

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ФАКУЛТЕТ СПОРТА И ФИЗИЧКОГ ВАСПИТАЊА**

**ЕФЕКАТ НАСТАВЕ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА 1 НА
ПРОМЕНЕ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНАТА
КРИМИНАЛИСТИЧКО-ПОЛИЦИЈСКЕ АКАДЕМИЈЕ**

(Магистарски рад)

Ментор:
проф. др Драгољуб Вишњић

Кандидат:
Горан Жигић

Београд, 2013. године

САДРЖАЈ

АПСТРАКТ.....	3
ABSTRACT.....	5
УВОД.....	7
1. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ ИСТРАЖИВАЊА.....	9
1.1 Дефинисање основних појмова у истраживању.....	9
1.1.1 Специјално физичко образовање 1.....	9
1.1.2 Моторичке способности.....	11
1.1.2.1 Снага.....	13
1.1.2.2 Брзина.....	14
1.1.2.3 Издржљивост.....	15
1.1.2.4 Окретност.....	16
1.1.2.5 Гипкост.....	17
1.1.2.6 Координација.....	18
2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА.....	20
3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА.....	32
4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА.....	34
5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА.....	35
6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА.....	36
6.1 Узорак испитаника.....	36
6.2 Варијабле у истраживању.....	36
6.2.1 Иницијално мерење.....	37
6.2.2 Завршно мерење.....	37
6.2.3 Инструменти истраживања и услови мерења.....	38
6.2.3.1 Опис тестова.....	38
6.2.3.1.1 Процедура мерења силе мишића опружача леђно-слабинске мускулатуре - максимална изометријска сила - (студенти).....	38
6.2.3.1.2 Процедура мерења силе мишића прегибача прстију доминантне шаке - максимална изометријска сила - (студенткиње).....	41
6.2.3.1.3 Процедура мерења броја склекова урађених за 10 секунди (студенткиње) - репетитивна снага мишића опружача руку.....	42
6.2.3.1.4 Процедура мерења броја подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (студенти) - репетитивна снага мишића прегибача трупа.....	43
6.2.3.1.5 Процедура мерења броја подизања трупа за 30 секунди (студенткиње) - репетитивна снага мишића прегибача трупа.....	44
6.2.3.1.6 Процедура мерења скока у даљ из места - (студенти и студенткиње) - брзинска снага мишића опружача ногу.....	45
6.2.3.1.7 Процедура мерења Куперовог теста трчања 12 минута - (студенти и студенткиње) - аеробна способност организма.....	47
6.3 Статистичка обрада података.....	48
7. РЕЗУЛТАТИ.....	49
7.1 Резултати дескриптивне статистике.....	49
7.2 Резултати компаративне статистике.....	54
8. ДИСКУСИЈА.....	57

8.1 Промене максималне изометријске силе мишића опружача леђа и мишића прегибача прстију доминантне шаке	58
8.2 Промене максималне вредности репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића прегибача трупа	64
8.3 Промене максималне вредности брзинске снаге мишића опружача ногу	69
8.4 Аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута	72
ЗАКЉУЧАК	83
ЛИТЕРАТУРА	85

АПСТРАКТ

Наслов рада:

ЕФЕКАТ НАСТАВЕ СПЕЦИЈАЛНОГ ФИЗИЧКОГ ОБРАЗОВАЊА 1 НА ПРОМЕНЕ МОТОРИЧКИХ СПОСОБНОСТИ СТУДЕНАТА КРИМИНАЛИСТИЧКО-ПОЛИЦИЈСКЕ АКАДЕМИЈЕ

Истраживање је спроведено са циљем да се испитају разлике у резултатима које су студенти постигли на пријемном испиту из базично-моторичких способности као иницијалном мерењу и резултата на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе, након завршене прве године основних академских студија на Криминалистичко-полицијској академији.

На узорку од 119 студената (39 студенткиња и 80 студената Криминалистичко-полицијске академије, старости од 19 до 21 године), мерено је 9 варијабли из моторичког простора (5 варијабли је мерено на узорку студенткиња док су на узорку студената мерене 4 варијабле).

Након спроведених мерења и одговарајуће статистичке процедуре, утврђено је да настава из предмета Специјално физичко образовање 1 доприноси побољшању моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије.

На узорку студенткиња (N=39), након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло је до статистички значајног побољшања за следеће моторичке варијабле:

- максимална вредност изометријске силе мишића прегибача прстију доминантне шаке ($t = -4.296$; $p < 0.000$),
- репетитивна снага мишића опружача руку изражена бројем склекова урађених за 10 секунди ($t = -4.218$; $p < 0.000$),
- репетитивна снага мишића прегибача трупа изражена бројем подизања трупа за 30 секунди ($t = -4.191$; $p < 0.000$),
- аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута ($t = -2.473$; $p < 0.018$).

Једини параметар на ком нису забележена статистички значајна побољшања резултата студенткиња (N=39), услед деловања програма наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 био је брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места.

На узорку студената (N=80), након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло је до статистички значајног побољшања за све посматране моторичке варијабле:

- брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места ($t=-2.246$; $p<0.028$),
- репетитивна снага мишића прегибача трупа изражена бројем подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди ($t=-5.152$; $p<0.000$),
- аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута ($t = -2.512$; $p< 0.021$),
- максимална вредност изометријске силе мишића леђно-слабинске мускулатуре ($t = -14.283$; $p< 0.000$).

Кључне речи: Специјално физичко васпитање, моторичке способности, Криминалистичко-полицијска академија

ABSTRACT

Title:

EFFECT OF CLASSES OF SPECIAL PHYSICAL EDUCATION 1 ON CHANGES IN MOTOR SKILLS OF STUDENTS OF ACADEMY OF CRIMINALISTIC AND POLICE STUDIES

The aim of this research was to investigate differences in the results achieved by students in basic motor skills at the entrance exam, as an initial measurement, and the test results within measuring basic motor skills at classes of Special Physical Education 1 as a control measurement of tuition effects, upon completing first year of basic academic studies at Academy of Criminalistic and Police Studies.

Measurement of 9 motoric skill variables was performed on a sample of 119 students (39 female students and 80 male students of Academy of Criminalistic and Police Studies, aged 19-21 years). Five variables were measured in female students, while 4 variables were measured in male students.

After measurements and adequate statistical procedure were conducted, it has been determined that tuition in classes of Special Physical Education 1 contributes to improvement in motoric skills of students of Academy of Criminalistic and Police Studies.

Following the participation in program activities of Special Physical Education 1 the sample of female students (N=39), showed statistically significant improvement in the following motoric variables:

- maximum value of flexor digitorum muscles of dominant hand ($t=-4.296$; $p<0.000$),
- repetitive power of extensor digitorum muscles expressed as a number of push-ups in 10 seconds ($t=-4.218$; $p<0.000$),
- repetitive power of trunk flexion muscles expressed as a number of trunk lifts in 30 seconds ($t=-4.191$; $p<0.000$),
- aerobic endurance of the body expressed by Coopers Test of 12-minute run ($t=-2.473$; $p<0.018$).

The only parameter where there was not observed statistically significant improvement in the results of female students (N=39), due to effect of Special Physical Education 1 program was the explosive power of leg extensor muscles, expressed as the length of standing long jump.

Following the participation in program activities of Special Physical Education 1 the sample of male students (N=80), showed statistically significant improvement in all observed motoric variables:

- explosive leg power expressed as the length of standing long jump ($t=-2.246$; $p<0.028$),

- repetitive power of trunk flexion muscles expressed as a number of trunk lifts with rotation to the left and right in 30 seconds ($t=-5.152$; $p<.000$),
- aerobic endurance of the body expressed by Coopers test of 12-minute run ($t=-2.512$; $p<0.021$),
- maximum value of dorsal-lumbar musculature muscle power ($t=-14.283$; $p<0.000$).

The key words: Special Physical Education 1, motor skills, Academy of Criminalistic and Police Studies

УВОД

Криминалистичко-полицијска академија у Београду је образовна установа у којој се школују будући полицијски официри.

Криминалистичко-полицијска академија основана је 2006. године, уједињавањем Више школе унутрашњих послова и Полицијске академије и једина је самостална високошколска установа која се бави образовањем будућих руководилаца у полицији.

Приликом избора кандидата за пријем на Криминалистичко-полицијску академију примењује се изборни модел, који се састоји од успеха постигнутог у претходном школовању, здравственог статуса, психолошке структуре, склоности личности и провере базично-моторичких способности.

Да би се послови из делокруга полиције успешно обављали, поред осталих фактора (здравствени статус, психолошке особине, потребна професионална знања), неопходне су адекватне антропомоторичке способности, односно морфолошке карактеристике и адекватна физичка припремљеност (Милошевић и сар., 1988; Милошевић и сар., 1994; Божић, 1995; Сорау & Charles 1998; Мудрић и Јовановић 2000; Допсај и сар., 2002; Благојевић, 2003; Допсај и сар., 2005).

Ово је нарочито важно, јер је полиција државни орган специјализован за превентиву са аспекта безбедносних појава, и има одређена овлашћења, да у оквиру полицијског рада и деловања, а у складу са законом и ситуацијом употребљава средства принуде, међу којима је предвиђена и употреба физичке снаге (Милошевић и сар., 1988; Sørensen et al., 2000; Кешетовић, 2005).

У оквиру наставних планова, уз остале предмете, академци слушају наставу из предмета Специјално физичко образовање.

Предмет Специјално физичко образовање припада групи уже стручних специјалистичких наставно-научних области и област има за циљ да васпитава, побољшава здравствене и функционалне способности, развија и одржава морфолошки статус појединца, као и друга специјална знања и умећа која су неопходна за полицијски позив.

Од оснивања Полицијске академије, реализована је настава Специјалног физичког образовања кроз три наставна плана и програма (Јанковић, 2009).

1. У периоду од оснивања полицијске академије 1993. до 2000. године, настава из предмета Специјалног физичког образовања реализовала се у току све четири године школовања у свих осам семестара у два правца, у базичном и специјалном.

У базичном делу настава се реализовала кроз јутарње вежбање, пливање и скијање са укупним четворогодишњим фондом од 724 часа (4 часа предавања, 45 часова предавања са карактером обуке и 675 часова вежби).

Рад у специјалном делу се реализовао у свих осам семестара кроз предавања, предавања са карактером обуке и вежбе (16 часова предавања, 120 часова предавања са карактером обуке и 225 часова вежби).

2. Од 2000. до 2006. године, настава из предмета Специјално физичко образовање конципирана је кроз два предмета: Специјално физичко образовање 1 на првој и другој години студија, и Специјално физичко образовање 2 на трећој и четвртој години студија.

- Специјално физичко образовање 1 реализовало се у току прве две године школовања у четири семестра кроз редовну наставу са фондом од 180 часова (24 часа предавања и 156 часова вежби), кроз посебне облике наставе (70 часова наставе скијања и 58 часова наставе пливања) и аеробно кондиционирање (240 часова вежби).
- Специјално физичко образовање 2 реализовало се у току треће и четврте године школовања у четири семестра кроз редовну наставу са фондом од 180 часова (24 часа предавања и 156 часова вежби), и аеробно кондиционирање (240 часова вежби).

3. 2006. године, формирањем Криминалистичко-полицијске академије Специјално физичко образовање подељено је у три тематски раздвојена предмета (Специјално физичко образовање 1 - општи део, Специјално физичко образовање 2 - посебни део и Специјално физичко образовање 3 - употреба средстава принуде), а изучава се на студијском програму основних академских студија у другом, четвртном и шестом семестру. Укупан фонд часова је 45 часова предавања и 135 часова вежби. У оквиру посебних облика наставе реализује се настава пливања на првој и другој години (други и четврти семестар) са укупним фондом часова од 60.

1. ТЕОРИЈСКИ ПРИСТУП ПРОБЛЕМУ ИСТРАЖИВАЊА

1.1 Дефинисање основних појмова у истраживању

У циљу лакшег праћења актуелне проблематике, значајно је дефинисати и појмовно одредити следеће области:

- специјално физичко образовање (Специјално физичко образовање 1),
- моторичке способности.

1.1.1 Специјално физичко образовање 1

Специјално физичко образовање 1 је специјалистичко-стручни наставни предмет и припада наставно-научним дисциплинама системске подршке (Благојевић и сар., 2006).

Као интегрални део укупног образовања, Специјално физичко образовање 1 има за циљ психосоматско усавршавање будућих полицајаца кроз постизање и одржавање базичних и специјалних знања и способности, повећање емотивне отпорности будућих радника на професионалне конфликти и стресне ситуације и повећање опште отпорности организма.

На основу актуелног Наставног плана, настава из предмета Специјално физичко образовање 1 на првој години студија, одржава се током другог семестра. Редовна настава обухвата 45 часова предавања и 35 часова вежби. Наставним планом предвиђен је и посебан вид наставе у трајању од 30 часова у једном семестру, којим су обухваћене следеће активности: пливање и практична обука у руковању службеним пиштољем-основни ниво.

Задаци Специјалног физичког образовања 1 су тако постављени да студентима у наставном процесу омогуће (Благојевић и сар., 2006):

- стицање знања о програмским активностима наставе Специјалног физичког образовања 1 на првој години студија и процесима адаптације и трансформације антрополошког статуса студената у овој врсти обуке и утицају на полицијски и оперативни рад и тренинг,
- оспособљавање за примену стечених знања у полицијском и оперативном раду и даљем школовању,
- квалитетну и брзу антиципацију безбедносних ситуација, доношење правовремених и ваљаних одлука за њихово решавање унапред спремљеним базичним концептуалним моторичким алгоритмима (концептуално-дириговано тј. унапред свесно увежбано реаговање),

- развијање позитивних ставова о потреби међусобне сарадње, тимског и колективног рада,
- развој основних физичких способности (базично-моторичких способности) уз потребну едукацију о истим,
- развој биолошких потенцијала различитих система организма (кардио-васкуларног, респираторног, мишићног, метаболичког итд.) уз потребну едукацију о истим,
- оптимизација психолошког статуса,
- промену морфолошких карактеристика,
- побољшање и одржавање здравственог статуса,
- развој позитивних ставова и оправданости бављења физичким вежбањем.

Циљеви предмета Специјално физичко образовање 1 конципирани су тако да у одговарајућој корелацији са другим научним дисциплинама које се изучавају на Криминалистичко-полицијској академији у Београду, уз пуно поштовање радног профила за које се спремају студенти, сложености њихових будућих професионалних послова и задатака (предмет, задаци и циљеви рада; средства рада; методологија рада; услови и организација рада итд.), дају максималне ефекте едукације.

Циљеви Специјалног физичког образовања 1 као припадајућег дела система Специјалног физичког образовања се могу дефинисати као (Благојевић и сар., 2006):

- постизање и задржавање оптималних органских, моторичких, сазнајних и других структура и особина личности радника министарства,
- постизање и задржавање оптималног нивоа специјалних знања и способности,
- постизање и задржавање оптималног нивоа базичних знања и способности,
- повећање емотивне отпорности радника на професионалне, конфликтне и стресне ситуације,
- побољшање и задржавање оптималног нивоа функционисања организма радника током радног периода, али и животног века,
- ефикаснија адаптација на савремени начин живота и боља и бржа професионална адаптација,
- повећање опште отпорности организма радника, смањење степена хроничних-професионалних обољења и смањење степена повреда на раду.

Спровођењем наставе Специјалног физичког образовања 1 студентима се омогућава: оспособљавање за примену стечених знања у полицијском и оперативном раду и даљем школовању; квалитетна и брза антиципација безбедносних ситуација; доношење правовремених и ваљаних одлука за њихово решавање унапред спремљеним базичним, концептуалним, моторичким алгоритмима (концептуално-дириговано, тј. унапред свесно увежбано реаговање), развијање позитивних ставова о потреби међусобне сарадње, тимског и колективног рада; промена морфолошких карактеристика.

Праћење ефеката програма Специјалног физичког образовања важно је због чињенице да је полиција државни орган који је специјализован за превентиву са аспекта безбедносних појава, и који има одређена овлашћења, да у складу са законом и ситуацијом употребљава средства принуде, међу којима је предвиђена између осталог, и употреба физичке снаге.

Ефикасност успешног усвајања програма Специјалног физичког образовања условљена је потребом да моторичке способности студената морају бити развијене на адекватном нивоу (Мудрић и Јовановић 2000; Sörensen et al., 2000; Благојевић, 2003; Допсај и сар., 2005; Благојевић и сар., 2006).

1.1.2 Моторичке способности

Систем избора кандидата за упис на Криминалистичко-полицијску академију пројектован је као позитивни изборни модел, који се састоји од успеха постигнутог у претходном школовању, здравственог статуса, психолошке структуре, склоности личности и провере базично-моторичких способности.

Провера базично-моторичких способности спроводи се проценом репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића прегибача трупа, брзинске снаге мишића опружача ногу, аеробне способности организма, максималне силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (студенти), односно прегибача прстију доминантне шаке (студенткиње), и проценом моторичке едукабилности (Јанковић, 2009).

Моторички простор предмет је изучавања великог броја аутора. Неки од њих су дали свој допринос струци радећи на дефинисању и конституисању теоријске поставке моторичког простора.

До данас је дато више подела моторичког простора, од којих су неке, као теорије, заживеле у пракси и биле предмет истраживања у оквиру бројних експеримената.

„Моторичка способност је онај део опште психофизичке способности који се односи на одређени ниво развијености основних кретних латентних димензија човека, које условљавају успешно кретање, без обзира да ли су то способности стечене тренингом или не“ (Kurelić i sar., 1975).

Моторичке способности условљене су генетским фактором, у већој или мањој мери, али се на њихов развој може утицати и посебним третманом. Од нивоа развијености основних моторичких способности зависиће и успешност у савладавању основних кретних задатака.

Курелић и сарадници (Kurelić i sar., 1975) су целокупан простор моторичких способности дефинисали као „простор регулације кретања“. У оквиру тог простора утврђено је постојање два генерална фактора:

- 1) механизам централне регулације кретања и
- 2) механизам енергетске регулације.

Механизам централне регулације кретања садржи:

- механизам структурирања кретања и
- механизам синергичног аутоматизма и регулације тонуса.

Механизам енергетске регулације садржи:

- механизам за регулацију интензитета ексцитације и
- механизам за регулацију трајања ексцитације.

Моторичким способностима називају се оне способности човека које учествују у решавању моторних задатака и условљавају успешно кретање, без обзира да ли су те способности стечене тренингом или не (Малацко, 1991).

Родић (1998) под моторичким способностима подразумева „одређени ниво развијености кретних, моторичких структура човека не гледајући на то да ли су добијене вежбањем, такмичењем или не (урођене или стечене) а које су одговорне за практично бесконачан број манифестних моторичких реакција и могу се измерити и описати“.

Моторичке способности могу бити базичне и специфичне.

Базичне моторичке способности поседује свака индивидуа, али на различитом нивоу развијености. Генетски моги бити мање или више одређене, али су оне „записане“ у нашем генетском коду. Ниво њихове развијености зависиће од животних услова, фактора и рада сваког појединца (Родић, 2011).

Специфичне моторичке способности су стечене способности које су карактеристичне за специфичне услове рада и активности, односно моторичког функционисања сваке индивидуе.

Свака базична моторичка способност чини основу на коју се надограђују специфичне способности.

Совјетски аутор В. М. Зациорски (Зациорски, 1975) почетком седамдесетих година, дао је теоретску поставку моторичког простора која је структурно подељена на пет основних физичких својстава и то: снага, брзина, издржљивост, окретност и гипкост.

Зациорски (1975) моторичким способностима сматра оне аспекте моторичке активности, које се појављују у кретним структурама које се могу описати једнаким параметријским системом, и измерити идентичним скупом мера и у којима наступају аналогни физиолошки, биохемијски, когнитивни и конативни механизми.

По питању утврђивања структуре моторичких способности има још увек доста нејасноћа, а досадашња истраживања показују да је проблем њихове структуре тек почео да се разрешава. Све се више запажа, да се моторичке способности манифестују у веома сложеним и различитим задацима. Факторским приступом у истраживању овог антрополошког простора, временом се накупило све више информација које потврђују да постоји више фактора снаге, брзине, координације и др., што је довело до питања о структури моторичких способности, односно до питања колико

моторичких способности објективно постоје и какве су њихове међусобне релације (Вучковић, 2002).

Под руководством тима истраживача, састављеног од југословенских стручњака из области физичког васпитања и спорта, направљен је покушај редефинисања области моторичког простора, како и са аспекта укупне теоретске поставке, тако и са аспекта основних физичких својстава (Гавриловић и Милишић, 1983). Основне дефиниције моторичког простора су остале суштински веома сличне и до тада важећим, тако да се под моториком сматра скуп елементарних физичких својстава човека која су одговорна за извођење покрета у најширем смислу. Под елементарним физичким својствима човека се сматра сваки посебан вид човекових могућности кретања који је условљен испољавањем у једнаким параметрима покрета, мерен на исти начин и завистан од истих физиолошких и биохемијских механизма и са захтевом за сличним психичким својствима (Гавриловић и Милишић, 1983). За разлику од поделе основних физичких својстава по В. М. Зациорском, аутори су дали поделу моторичког простора по моделу који је састављен од следећих елементарних физичких својстава дефинисаних као: контрактилна својстава мишића, енергетског потенцијала организма, гipкости, окретности и основних облика испољавања брзине и брзине локомоције тела спортисте (Гавриловић и Милишић, 1983).

Ипак у највећем броју стручних разматрања о антропомоторичким способностима користи се подела на: снагу, брзину, издржљивост, гipкост и окретност (Kukulj i sar., 1996).

1.1.2.1 Снага

Једна од најприсутних дефиниција снаге у литератури по Зациорском (1975) гласи: „снага је способност човека да савлада спољашњи отпор или да му се супротстави помоћу мишићних напрезања“. Зациорски (1975) снагу дели према:

- типу мишићне контракције:
 - динамичка снага (миометријско-концентрична и плиометријско-ексцентрична),
 - амортизујућа и
 - изометријска снага.
- на основу односа силе мишића и масе тела:
 - апсолутна снага,
 - релативна снага.

Мишићи могу испољити снагу:

- без промене своје дужине (изометријски или статички режим),
- при смањењу дужине (савладавајући миометријски режим),
- при издуживању (амортизујући или плиометријски режим).

Снага може бити апсолутна и релативна.

Апсолутна снага је максимална вредност испољена у условима изометријског напрезања или лаганог кретања са теретом.

Релативна снага је однос апсолутне снаге и његове тежине. Релативна снага има три основна облика:

- експлозивну снагу,
- брзинску снагу,
- издржљивост у снази.

Курелић (1967) снагу дефинише као способност организма, а нарочито мишића (у склопу кретне делатности) да знатно и ефикасно одолева већим отпорима.

Снага је основна физичка способност без које се не може извести ни један покрет. „Никакво кретање, па према томе ни телесна вежба, не може се извести без извесне снаге мишића“ (Kurelić i sar., 1975).

Гајић (1985) тврди да је снага човека способност супротстављања оптору или савладавање спољашњег отпора, при чему мишићно напрезање има водећу улогу.

Снага је способност организма да мишићним напрезањем савлада спољашњи отпор или да му се на адекватан начин супротстави (Родић, 1997). Она је неопходна у свим моторичким задацима у којима се захтева дужи рад великих мишићних група.

Кукољ (Kukolj, 2006) снагу дефинише као способност мишића да делује релативно великим силама, при малом спољашњем отпору, али при великим брзинама скраћења мишића.

У антропомоторици, термин снага користи се као човекова особина, његово својство да савлада спољашњи отпор или да му се супротстави помоћу мишићних напрезања. Међутим снага као моторичка способност се не може посматрати само са аспекта мишићних контракција, односно мишићних напрезања, јер би то било поједностављивање снаге као моторичке способности, пошто њено испољавање зависи и од мноштва других чинилаца: узраста, пола, тренираности, наследности, мотивације, мишићне масе, попречног пресека мишића, животног стандарда и мноштва других чинилаца (Нићин, 2000).

1.1.2.2 Брзина

Зациорски брзину сматра физичким својством које омогућава човеку да изврши покрете за најкраће време у датим условима, а при томе да извршење задатка не траје дуго и да не долази до замора (Зациорски, 1975). Исти аутор разликује четири облика у структури брзине и то:

- латентно време моторне реакције,
- брзину појединачног покрета,
- фреквенцију покрета,
- брзину локомоције.

За брзо извођење простих моторичких задатака одговоран је фактор моторичке брзине сматрају Курелић и сарадници (Kurelić i sar., 1975) да би се у неким истраживањима поред општег фактора моторичке брзине изоловали и други фактори:

- фактор брзине кретања са променом правца (агилност),
- фактор брзине трчања (спринтерска брзина),
- фактор сегментарне брзине (фреквентност појединачних покрета).

Према Гајић (1985) брзина је „способност реаговања на неки сигнал или вршење покрета и једноставних кретања за најкраће могуће време“.

Нерво-мишићна реакција може се поделити на три фазе и то: сензорну, премоторну и моторну (Гајић, 1985). Сензорна и премоторна фаза у интеракцији чине латентно време моторне реакције, док моторна фаза представља брзину појединачних покрета. Фреквентни покрети условно су подељени на покрете истих и покрете различитих амплитуда.

По Иванићу (1986) „брзина је компонента физичке способности човека, која му омогућава да један прост покрет, сложено кретање или читаву радњу изврши у најкраћем могућем времену“.

За Перића (1994) „брзина је физичко својство човека најчешће дефинисано као способност да се моторички задатак изведе у што краћем времену без пада интензитета“.

Нићин (2000) под брзином подразумева способност, својство или особину човека да изврши моторичку активност у минималном времену у датим условима.

Према Милановићу и сарадницима (Milanović, L. i sar., 2003) брзина је способност извођења једног или више покрета у што краћем времену.

Под брзином се најчешће подразумева способност човека да неко кретање изврши за најкраће време или да један покрет изведе што је могуће брже у датим условима.

Сваки покрет се може извести одређеном брзином, која може бити у распону од минималне до максималне. Покрет се може извести само једним сегментом тела или целим телом. У случају покрета који се изводи сегментом тела говори се о брзини појединачног покрета, док се у случају покрета који се изводи целим телом говори о брзини локомоције.

1.1.2.3 Издржљивост

По Курелићу и сарадницима (Kurelić i sar., 1975) под појмом издржљивост се најчешће подразумева способност дужег извршавања сваког кретања без смањења ефикасности.

Опавски (Opavski, 1975) каже да је издржљивост способност да се мишићно напрезање у саставу моторних јединица одвија што дуже.

Под издржљивошћу се подразумева способност да се нека активност врши дуже времена без смањења њене ефикасности, односно може се посматрати као способност супротстављања замору (Зациорски, 1975).

Гајић (1985) издржљивост дефинише као способност човека да продужи трајање започетог рада.

Кукољ и сарадници (Kukolj i sar., 1996) под издржљивошћу подразумева врло сложену способност обављања рада унапред дефинисаног интензитета без смањења ефикасности.

У зависности од механизма који обезбеђују енергију за мишићни рад разликујемо:

- алактатне механизме,
- лактатне механизме,
- аеробне механизме (Kukolj i sar., 1996. по Mahleu).

Према Милановићу (Milanović, D. 1997) издржљивост је способност да се тренажна или такмичарска оптерећења одређеног интензитета успешно савлађују што дуже.

Под појмом издржљивост у снази подразумева се способност извођења заданог покрета до отказа (максималан број понављања са тежином сопственог тела или тега) или задржавања положаја тела или тега у заданом положају што је могуће дужи временски период. У односу на врсту напрезања, постоје два основна вида испољавања издржљивости у снази и то:

- када је дефинисан задатак а мери се број извођења вежбе,
- када је дефинисан задатак а мери се време извођења вежбе.

Поред наведених подела често је присутна и подела на општу (кардиоваскуларну) и специфичну издржљивост (Perić, 1999. по Platonovu, Zaciorskom, Косу). Општа издржљивост подразумева способност дуготрајног мишићног напрезања умереног интензитета. Специфична издржљивост дефинисана је као способност за вршење интензивног мишићног напрезања уз условљеност која произилази из анаеробних могућности организма (Kukolj i sar., 1996).

Веома често се користи и физиолошка дефиниција, по којој је издржљивост способност супротстављања замору (Нићин, 2000).

1.1.2.4 Окретност

Окретност је комплексна способност и обухвата координациона својства појединца како би организовао кретање правилно, брзо, рационално и сналажљиво у новонасталим условима (Kukolj i sar., 1996. по Matveevu).

Појам окретности обухвата општу и специфичну способност решавања сложених кретних задатака. Општа способност испољава се у условима сложености, правилности, различитости положаја, сврсисходности и брзини деловања у новонасталим

ситуацијама, док специфична способност подразумева услове блиске или идентичне карактеристикама одређеног кретања (Kukolj i sar., 1996).

Окретност је способност брзе и тачне промене положаја тела у простору, као адекватног одговора на појаву изненадног сигнала кроз ациклично, нестереотипно кретање. Окретност је у првом реду условљена координацијском сложености покрета. Координацијска сложеност се изражава кроз потребу међусобног усклађивања покрета, који се врше истовремено или један за другим, на нестереотипан али сврсисходан начин, у циљу решавања постављеног задатка.

Следећи фактор који одређује способност окретности је тачност покрета, и то у односу на простор, у односу на време и у односу на дозирање силе покрета. Последњи фактор који служи као мерило окретности је брзина, тј. време потребно да се достигне потребни ниво тачности извођења адекватног кретања, или најкраће време које протекне од појаве изненадног сигнала до почетка реаговања.

Окретност се мери координацијском сложености задатка, тачношћу извршења и временом за које се задатак изврши. Претходно стечени координацијски елементи позитивно утичу на савладавање координацијски нових покрета. Што већи фонд претходно научених покрета човек поседује, што је већа присутност условних моторичких рефлекса, то ће и усвајање нових, координацијски сложених кретања бити олакшано. Дакле, окретност се огледа и у лакоћи савладавања нових моторичких задатака.

Окретност као моторичка способност, карактеристична је за спортове са лоптом и израженија је на мањим спортским игралиштима где је практично маневар за акцију ограниченији. Појам „окретност“ са собом носи низ квалитета: добро опажање, брзу реакцију, снажну мускулатуру, добру покретљивост целог тела и незаобилазни инстинкт. Сложене моторичке кретње, ваљано координисане, обезбеђују добар и адекватан одговор на одређену ситуацију и новонастале захтеве. Окретност се систематским радом може подићи на виши ниво, али добрим делом дефинисана је и антрополошким наслеђем појединца.

Окретност као базична моторичка способност се може дефинисати и као моторичка интелигенција, јер подразумева снажљивост у новонасталом простору и времену. Способност локомоторног апарата да реагује на оптималан начин и у околностима које нису трениране.

1.1.2.5 Гипкост

Зациорски је поделио гипкост на активну и пасивну, а разлику између амплитуда покрета активне и пасивне гипкости назвао је дефицитом гипкости (Зациорски, 1975).

Активна или динамичка гипкост је амплитуда покрета која се остварује активном мишићном контракцијом, односно сопственом мишићном силом, док је пасивна или статичка гипкост она амплитуда покрета која се остварује деловањем спољних сила (сила гравитације, сила других мишићних група, садејство партнера, итд.) (Kurelić i sar., 1975; Зациорски, 1975; Платонов, 1984; Годик, 1988 и други).

Гипкост представља способност за лако остваривање великог обима покрета, другим речима гипкост представља способност извођења покрета великим амплитудама (Гајић, 1985).

На гипкост утиче велики број фактора, од којих су најзначајнији: температура спољашње средине, време рада, узраст, емоционално стање, претходна активност и други (Гајић, 1985).

Гипкост је способност локомоторног система човека да изводи максималне амплитуде покрета у неком зглобу или низу зглобова (Родић, 1997).

Гипкост односно флексибилност, представља вршење задатих покрета великом амплитудом, а мерило гипкости је максимална амплитуда покрета, која може бити остварена променом односа сегмената тела у једном зглобу или више зглобова. Са једне стране зависи од механичке структуре зглоба, тј. од начина повезивања коштаних полуга и слично (зглоб колена, зглоб лакта) и са друге стране, од истегљивости меких ткива актуелних за дати зглоб и за дати покрет (Kukulj, 2006).

Гипкост је, као базична моторичка способност, неопходна у многим спортовима, али је у неким спортовима она једна од водећих моторичких способности, као на пример у гимнастици, скоковима у воду, спортском аеробику, пливању и др.

За дефинисање ове моторичке способности користе се и други термини као: флексибилност, покретљивост, зглобна амплитуда, обим покрета, еластичност, истегљивост, растегљивост, савитљивост и др. Међутим у термину гипкост (који је преузет из руског језика-гибкость), садржана је суштина ове базичне моторичке способности, која обухвата еластичност мишића и зглобно коштаних веза и покретљивост зглобова (Нићин, 2000).

1.1.2.6 Координација

Метикош и Хошек су издвојили 10 латентних елемената координације, али су интерпретирали шест:

- фактор координације покрета целог тела,
- фактор координације руку,
- фактор брзине учења комплексних моторичких задатака,
- фактор реорганизације моторичких стереотипа,
- фактор координисаног извођења покрета у ритму,
- фактор брзог извођења комплексних моторичких задатака (Metikoš i Hošek, 1972).

Зациорски координацију посматра као компоненту окретности, а окретност је дефинисао као способност да се науче нова кретања и као способност да се кретање брзо преусмери као одговор на промењене околности. Исти аутор наводи да се окретност може мерити кроз:

- координацијску сложеност задатака,

- тачност његовог извршења,
- време потребно за извршење (Зациорски, 1975).

По Драбику (Drabiak, 1996) координација је способност да се испуне задаци кретања који захтевају сарадњу више делова тела без менталних тензија или грешака и с минимално уложеним трудом.

Перић (1996) наводи да је координација посебно антропомоторичко својство које усклађује (координира) свим осталим физичким потенцијалима и организује их у прецизне, оптималном брзином и снагом изведене моторне целине. Све ово упућује на то да квалитет координације зависи од антропомоторичких и низа психолошких карактеристика појединца.

Бомпа (Bompa, 2006) координацију дефинише као способност управљања покретима целог тела или деловима тела.

Координација је базична моторичка способност која посебно привлачи пажњу стручњака и научника, мада резултати истраживања још увек не дају довољно података по којима би се ова моторичка способност могла сматрати добро проученом, пре свега због недовољног познавања функционисања мозга, при чему ни неуролози немају коначне одговоре. Наиме, могућност избора програма моторичког дејства је веома велик, а одабир баш одређеног програма решавања неког моторичког задатка није изванредан, нити је строго детерминисан (Нићин, 2000).

Координација је сложена базична моторичка способност која се може дефинисати као „сврхисходно, контролисано, енергетско, временско и просторно организовање покрета у једну целину” (Нићин, 2000).

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ ИСТРАЖИВАЊА

Теоријска основа овог истраживања оформљена је на основу проучавања радова у области моторичких истраживања. У циљу доношења закључка, резултати до којих се дошло у досадашњим истраживањима биће упоређени са резултатима добијеним у овом истраживању.

Досадашња истраживања у простору морфолошких карактеристика и моторичких способности која су интересантна за ово истраживање, можемо поделити у две основне групе.

Првој групи припадају истраживања спроведена на популацији која је директно повезана са полицијским пословима, а чине је садашњи радници полиције или они који су у процесу едукације за рад у полицији (полазници курса за полицајце, студенти Више школе унутрашњих послова, Полицијске академије или Криминалистичко-полицијске академије).

У другу групу припадају истраживања спроведена на популацији која је по својим карактеристикама блиска популацији нашег истраживања, односно популацији здравих и физички активних особа мушког пола (узраст, трансформација морфолошких особина и моторичких карактеристика, тренажни процес сличан Специјалном физичком образовању, итд.).

Курелић Н. (1957) у истраживању о утицају телесног вежбања, на нивоу програма предмета ВШТК, на физички развој и физичке способности студената ВШТК, установио је извесни напредак у мереним варијаблама, високу корелациону повезаност између физичких способности исказаних у атлетском четворобоју и антропометријских варијабли, и различит прираштај вредности у варијаблама, из године у годину.

Милошевић (1985) је на узорку од 325 припадника Министарства унутрашњих послова (МУП-а), који су се школовали у Вишој школи унутрашњих послова у Земуну (ВШУП), старости од 21 до 25 година, испитивао структуру моторичких својстава, поступке за њихову процену и праћење. Узорак варијабли сачињен је од укупно 80 сирових и трансформисаних варијабли (4 морфолошке и 76 моторичких) на основу којих је издвојено десет примарних димензија, четири секундарне и две терцијалне.

Примарне димензије дефинисане су као: максимална мишићна снага, брзинска снага, експлозивна снага, брзина извођења техника самоодбране, прецизност извођења техника самоодбране, ефикасност моторичког извођења сложених специфичних задатака, динамичка снага, фактор аеробних енергетских потенцијала, механичка ефикасност, динамичка снага горњих екстремитета и трупа.

Секундарне латентне димензије дефинисане су као: фактор структурирања моторичког алгорита, фактор ефикасног репрограмирања моторичког алгорита, генерални фактор енергетских потенцијала и генерални фактор динамичке снаге.

Терцијалне латентне димензије дефинисане су као: фактор усклађивања интензитета ексцитације са моторичким алгоритмом и фактор обима и интензитета активности.

На основу резултата истраживања предложена је батерија тестова за одређивање моторичких својстава милиционера, а чине је тестови за процену: брзине извођења техника самоодбране, прецизности извођења техника самоодбране, динамичке снаге, анаеробних енергетских потенцијала, максималне снаге, механичке ефикасности, експлозивне снаге, брзинске издржљивости и динамичке снаге горњих екстремитета и трупа.

У табели 1. приказане су просечне вредности основних морфолошких карактеристика и моторичких способности милиционера од којих су неке моторичке способности предмет и овог истраживања.

Табела 1. Резултати просечних вредности основних морфолошких карактеристика и моторичких способности припадника МУП-а

Тест	ТВ (cm)	ТМ (kg)	Леђа max (N)	Ноге max (N)	Шака max (N)
Резултат	179.0	74.5	1584.1	1513.9	513.1

Тест	Склек (n)	Згиб (n)	Труп (n)	Скок (m)	Купер (m)
Резултат	10.4	4.5	19.7	2.2	2829.9

Милошевић и Лазендић (1986) у истраживању релације генералног фактора специфичне моторичке активности милиционера и тестова снаге, примењена је батерија од два морфолошка теста и петнаест тестова снаге на узорку од 325 испитаника. Узорак испитаника је извучен из популације милиционера приправника, у доби од 21 до 25 година, доброг здравственог статуса, без оштећења локомоторног система. Релације између ова два скупа моторичких мерних инструмената утврђене су вишеструком регресијом.

Из добијених резултата може се закључити да тестови снаге објашњавају добар део варијабилитета генералног фактора специфичне моторичке активности милиционера, што указује да механизми који су у основи тог фактора при програмирању или репрограмирању моторичких алгоритама интегришу механизме који су одговорни за испољавање следећих способности испитаника: за брзо укључивање мишића, за реализацију сила при великим брзинама контракције мишића, за максималну и рационалну мобилизацију енергије из примарних енергетских извора, за енергетску економичност локомоције и способност максималног испољавања силе.

За избор кандидата за упис у Полицијску академију у Илиноису примењује се за проверу основних физичких способности четири теста: за проверу гипкости дубоки

претклон у седећем положају, за проверу локалне мишићне издржљивости користи се број изведених претклона трупом за један минут, за проверу максималне снаге мишића опружача руку користи се тест максимални бенч прес (bench press), и за проверу аеробне способности тест трчања на 2400 метара (1.5 миља). Кандидати морају бити способни да постигну резултате који се налазе изнад 40-тог перцентила у односу на узраст и пол заснован на узорку националне популације (Corney & Charles, 1988).

Милошевић и сарадници (1994) су у одређивању криве ефеката едукације код милиционера приправника на узорку од 350 испитаника применили вишедимензионални критеријум за процену ефеката едукације кога је сачињавало 13 варијабли.

Испитаници су били старости од 21 до 25 година, који се нису бавили ни једним спортом који би могао да има позитиван трансфер на процес учења Специјалног физичког образовања.

Ефекат едукације је у сваком посматраном тренутку (иницијално тестирање, након прве, друге и треће фазе обуке) процењиван истом батеријом тестова као линеарна комбинација оцена седам експерата. На основу добијених резултата аутори су закључили да се динамика учења у популацији милиционера битно почиње разликовати од друге фазе обуке (усмерена обука), као и да криве едукације појединих група имају различит нагиб. На основу тога се може закључити да поједине групе приправника имају различит темпо учења и да ако би се едукација са шест месеци продужила на осам месеци, односно када би се фонд часова повећао са 85 на 117, сви кандидати би имали оцену изнад осам под условом да се селекција одвија на исти начин.

Родић (1994) је истраживао утицај различитих програма физичког вежбања војника на њихове физичке способности у основном периоду обуке (40 часова). На узорку од 600 испитаника мушког пола, тзв. војничке популације, разних видова, родова и служби, старости од 18 до 20 година.

На основу извршеног истраживања потврђена је тенденција константне стагнације и/или инволуција физичких способности третираног узорка, већ у еволутивном периоду касне адолесценције. Рапидно опадање нивоа физичких способности је највише изражено код издржљивости и донекле снага горњих екстремитета, што је у целини слаба основа за побољшање радних и одбрамбених способности. Надаље истраживањем је потврђена егзистенција хипотезе да усмерени (специјални), у односу на оквирни (стандардни), програм физичке обуке војника (ФОВ) има значајнији утицај на све регистроване варијабли за процену њихових физичких способности. Нешто нижи утицај остварен је код варијабли за процену издржљивости и снага трупа, што аутор објашњава добрим резултатима иницијалног стања и неадекватном интензитету и количини вежбања. Даље, потврђена је и чињеница да дужина војне обуке и ефикасност система руковођења и командовања имају директан утицај на побољшање резултата у апликативном комплексу тестова за проверу и оцењивање физичких способности.

У магистарском раду (**Стојичић**, 1994) испитиване су моторичке ефикасности припадника Специјалне антитерористичке јединице (САЈ) уз примену 55 специфичних моторичких варијабли за које се веровало да у највећој мери описују истраживану

појаву. Ове варијабле подељене су у пет група са задатком да процењују способности карактеристичне за припаднике ове службе (практично гађање, одбране и напади, борбена дејства покретом, циљање, реаговања у стандардним и нестандартним условима). На узорку од 98 припадника САЈ-а извршено је истраживање, а квалитативном анализом, применом експлораторних техника, дефинисана је моторичка ефикасност припадника САЈ-а и израђен је модел моторичке ефикасности којим се може предвидети њихово понашање у разним ситуацијама, а у зависности од њихових моторичких способности. Сви инструменти који су предложени да се нађу у батерији омогућавају задовољавајућу диференцијацију тестираних према мереним карактеристикама.

Копас (1995) је вршио истраживање утицаја програма Специјалног физичког образовања на базични моторички статус полицајаца приправника. Радом је обухваћено 302 испитаника. Примена програма је трајала четири месеца. На основу добијених резултата аутор констатује да програм значајно утиче само на промене у варијаблама: број склекова урађених за 10 секунди, Абалаковом тесту и варијабли трчања 50 метара високим стартом.

Овако скроман утицај примењеног програма Копас објашњава малим бројем часова Специјалног физичког образовања, неадекватном дистрибуцијом метода и средстава, као и кратким временом (четири месеца) примене програма.

Милошевић и сарадници (1995) су на узорку од 105 студената прве године Полицијске академије узрасне доби од 19 до 34 године, користили индиректан начин мерења развијености аеробног капацитета организма (Куперов тест трчања 12 минута).

Циљ је био усавршавање методолошких поступака у смислу повећања ефикасности програма рада на предмету Специјално физичко образовање. Након релизованог седмомесечног експеримента, побољшане су аеробне способности студената на високо статистички значајном нивоу.

Израчунат је хипотетички модел прираста аеробних способности и констатовано да је примењени модел аеробног третмана узроковао квалитативна померања дистрибуираности резултата студената, али само у оквиру постојећег варијабилитета. Минимални резултати су се побољшали, за разлику од максималних. Закључено је да се оваквим програмом вежбања не могу побољшати резултати код студената који на Куперовом тесту трчања 12 минута могу постићи резултат од 3.200 - 3.300 метара и више.

Мудрић и сарадници (1998) извршили су истраживање на узорку 129 студената и 33 студенткиње прве године Више школе унутрашњих послова у Земуну, школске 1995/96 године. Циљ истраживања био је утврђивање промене базичног моторичког статуса студената у првој години студија. Тестирање базичких моторичких способности обављено је на пријемном испиту и на крају прве године студија. Примењена је следећа батерија тестова: Куперов тест трчања 12 минута, Абалаков тест са замахом руку, број подизања трупа за 30 секунди, број склекова урађених за 10 секунди, тест грчења и опружања, скок у даљ из места, динамометрија шаке и леђа. За обраду резултата примењана је дескриптивна статистичка анализа.

На основу добијених резултата може се констатовати значајно побољшање моторичких способности студената на крају прве године студија. Позитивне промене могу се у највећој мери приписати утицају програма Специјалног физичког образовања.

У циљу селекције за Шведску полицију, поред осталих провера (психолошке карактеристике, ниво општег образовања, вештине пливања), проверава се и ниво физичке припремљености кандидата. Од тестова за проверу физичких способности користе се тестови за проверу нивоа кондиције, тест стисак шаке, способност да се лутка тежине 77 килограма убаца и извади из воде и тест за проверу координације. Интересантно је поменути да 52% пријављених кандидата не пролази први ниво селекције због недовољног нивоа општег образовања или неадекватног нивоа физичких способности (Lord, 1998).

Амановић, Јовановић и Мудрић (1999) истраживали су утицај шестомесечног програма Специјалног физичког образовања на базичне моторичке способности. Истраживање је спроведено на узорку од 288 полазника курса за полицајце старости од 21 до 27 година, батеријом тестова који су процењивали: динамичку снагу трупа, динамичку снагу горњих екстремитета, динамичку снагу доњих екстремитета, брзинску снагу, експлозивну снагу и аеробне потенцијале.

На основу урађених анализа аутори су закључили да је шестомесечни едукативни програм наставе Специјалног физичког образовања статистички значајно утицао на базичне моторичке способности испитаника, да је статистички значајно и позитивно утицао на карактеристике контрактилних својстава мишићног ткива и енергетских потенцијала (број склекова урађених за 10 секунди повећао се са 10.95 на 12.02; број подизања трупа за 30 секунди повећао се са 23.77 на 25.83; скок у даљ из места повећао се са 226.8 cm на 231.7 cm; вертикални скок са замахом руку повећао се са 48.76 cm на 51.91 cm; дистанца претрчана за 12 минута повећала се са 2845 m на 2943 m). Најинтензивније промене су се јавиле у варијаблама које репрезентују динамичку снагу горњих екстремитета и трупа. Такође, утврђено је да интензитет промена које је изазвао програм код динамичке снаге доњих екстремитета није задовољавајући, што указује на потребу декомпензације садржаја и методе које су одговорне за њен развој.

Арлов (1999) у својој докторској дисертацији истраживањем експерименталног карактера проверава ефекте јединствених третмана предмета Специјално физичко образовање, у просторима базично-моторичких и специјално-моторичких способности код студената прве године основних студија Полицијске академије, различитог претходног едукативног искуства у специјалном делу предмета. Узорак од 114 испитаника старосне доби од 19 до 22 године, подељен је у два субузорка по основу постојања претходне едукације у области Специјалног физичког образовања. Први субузорок или групу испитаника чинило је 58 студената који су пре доласка на студије на Полицијску академију имали у оквиру редовне едукације на претходном нивоу и садржаје предмета Специјално физичко образовање заступљене значајним бројем наставних часова. Други субузорок од 56 испитаника су били студенти који у претходном нивоу школовања нису имали садржаје специјалног дела предмета Специјално физичко образовање. Закључак овог истраживања је да се групе испитаника

са различитим претходним едукативним искуством у специјалном делу предмета Специјално физичко образовање значајно разликују у квалитету реализације и нивоу усвојености већине праћених моторичких програма на иницијалном мерењу и отуда предлог за проверу нивоа познавања моторичких програма (репрезентата специјалног дела предмета Специјално физичко образовање) код формирања наставних група.

Мудрић и Јовановић (2000) извршили су истраживање на узорку од 102 студента Више школе унутрашњих послова из Земуна (студенти петог семестра). Основни циљ истраживања био је да се на основу добијених резултата омогући формирање модела моторичких карактеристика студената Више школе унутрашњих послова. За потребе овог истраживања примењена је батерија тестова која је обухватила: максималну силу мишића опружача колена, коефицијенте брзине укључења мишића при силама од 10 до 90% од максималне силе (изведена варијабла из максималне силе мишића опружача колена), брзина нервно мишићне реакције, Абалаков тест са и без замаха руку, број подизања трупа за 30 секунди, број урађених склекова за 10 секунди, фреквенција покрета руку и ногу за 10 секунди, серија скокова за 15 секунди, проценат брзих мишићних влакана (изведена варијабла из серије скокова за 15 секунди), скок у даљ из места, реорганизација стереотипа кретања, тест агилности (трчање 10 x 5 метара).

За обраду резултата примењена је дескриптивна, корелациона и факторска анализа. Резултати истраживања омогућили су формирање модела моторичких карактеристика са обликом:

$$M=0.36 F1 + 0.17 F2 + 0.09 F3 + 0.06 F4 + 0.06 F5$$

Добијени резултати омогућују формирање батерије тестова за процену и праћење моторичких карактеристика студената Више школе унутрашњих послова, у едукативном тренажном процесу, као и за селекцију кандидата при упису на студије.

Соренсен и сарадници (Sørensen et al., 2000) су на узорку од 103 полицајца истраживали утицај бављења физичким активностима у слободно време на морфолошке и моторичке промене током временског периода од петнаест година.

Иницијално тестирање изведено је 1981. а финално 1996. године, а приликом тестирања коришћени су исти тестови и иста опрема. Испитаници су били подељени у пет категорија у зависности од редовности бављења физичким активностима у слободно време. Утврђено је да је 53% испитаника повећало бављење физичким активностима у слободно време, 23% је одржало ниво физичких активности, док је 24% испитаника смањило бављење физичким активностима у слободно време.

Такође, тестовима је утврђена промена морфолошких карактеристика и моторичких способности испитаника. Резултати су показали да су резултати аеробног капацитета и мишићне снаге били статистички значајно мање 1996. у односу на 1981. годину. Утврђено је да је 1981. године, 21% испитаника имао вредност БМИ већу од 27 kg/m^2 , док је 1996. године, број испитаника са вредношћу БМИ већом од 27 kg/m^2 , износила 51% испитиване популације. Такође, утврђено је да је телесна маса значајно

повећана 1996. у односу на испитивања спроведена 1981. године. Просечна вредност телесне масе 1981. године, износила је 83.1 kg, односно 90.3 kg, петнаест година касније.

Аутор закључује да је бављење физичком активношћу у слободно време 1981. године, у снажној корелацији са физичким способностима испитаника 1996. године, што показује значај навике бављења физичким активностима у раној каријери полицајаца.

Вучковић (2002) је у свом магистарском раду на узорку од 227 студената прве и друге године Полицијске академије у Београду, старости од 19 до 21 године, извршио испитивање утицаја моторичких способности на ефикасност савладавања ситуационог пиштољског полигона. Кроз укупно 200 варијабли посматране су основне морфолошке и моторичке карактеристике: изометријска контрактилна способност мишића, репетитивна и динамичка снага, брзина локомоције, енергетски потенцијали организма и спретност и гађање. Добијени резултати су показали да моторичке способности у значајној мери утичу на успешност савладавања пиштољског полигона, када је подизање мета дириговано. Са аспекта извођења наставе Специјалног физичког образовања у делу наставног процеса који се бави развојем физичких способности студената, посебну пажњу треба посветити средствима и методама рада који ће студенте припремити за успешно решавање сложених моторичких и професионалних задатака. Потребно је повећати учесталост коришћења средстава и тренажних метода за развој експлозивне снаге уз примену метода за побољшање испољавања силе у што краћем времену.

Благојевић (2003) испитује утицај наставе Специјалног физичког образовања на промене морфолошких и моторичких карактеристика студената Полицијске академије користећи 12 морфолошких и 21 моторичку варијаблу. Истраживање је изведено на субузорцима од 110 студената прве, друге и треће године, старости у распону од 19 до 25 година. Експеримент је трајао једну школску годину (34 недеље). Након утврђивања иницијалних резултата, прво мерење урађено је после 12 недеља, друго након месец дана паузе (почетак летњег семестра) и треће на крају експеримента. На основу добијених резултата може се констатовати да су се под утицајем примењених моторичких третмана десиле значајне квантитативне и квалитативне промене и на морфолошким и на моторичким карактеристикама код свих група студената.

Допсај и Вучковић (2006) су извршили дијагностиковање стања максималне силе мишића прегибача прстију шаке у функцији селекционог критеријума за потребе полиције. У истраживању је учествовало 723 студента Полицијске академије и представника популације полицајаца узраста од 19 до 24 године, просечне телесне висине 1.829 ± 0.08 m, телесне масе 82.35 ± 9.70 kg, БМИ-а 24.84 ± 2.49 kg/m².

Резултати су показали да је у односу на тестирану популацију просечна вредност стиска леве шаке 61.00 ± 8.97 DaN, односно десне шаке 65.11 ± 9.34 DaN. Издвојено је седам клустера у функцији максималне силе стиска леве и десне шаке. У односу на појединачни варијабилитет, у сатурацији издвојеног фактора силе десне шаке учествовало је 95.8%, док је сила леве шаке 95.0%, тако да се на основу добијених резултата може тврдити да је у односу на тестирану популацију стисак десне шаке репрезентативнији за процену.

Издвојена је вредност граничног минимума стиска десне шаке која износи 56.87 DaN, и може се прихватити као селекциони критеријум у процени дате способности код полицајаца тестираног узраста.

Коропановски и Јанковић (2007) утврдили су разлике између моторичких способности студената прве године Криминалистичко-полицијске академије и добро тренираних особа у функцији потенцијално безбедносно критичне групе. Анализирано је 37 испитаника мушког пола, од чега 21 студент Криминалистичко-полицијске академије и 16 добро тренираних особа. Моторичке способности процењене су батеријом од 6 тестова: максимална изометријска сила мишића опружача леђа и мишића опружача ногу, максимална изометријска сила стиска десне шаке, репетитивна снага мишића опружача руку, репетитивна снага мишића прегибача трупа и динамичка снага ногу. Поред наведене батерије тестова измерене су и две варијабле из морфолошког простора: телесна висина и телесна маса. Добијени резултати анализирани су са аспекта апсолутних и релативних вредности.

Резултати су показали да се студенти прве године Криминалистичко-полицијске академије у односу на физичке способности са аспекта максималне изометријске силе, као и динамичке и репетитивне снаге целог тела, налазе статистички значајно ниже у односу на добро трениране особе по типу тренинга снаге истог узраста.

Дата разлика се може метролошки изразити на нивоу вредности $F=521.69$, у функцији апсолутних мера, односно на нивоу вредности $F=196.6$, у функцији релативних мера.

Арлов (2007) је на узорку 1389 испитаника истраживао основне морфолошке и неке моторичке способности у функцији пријема на академске студије Полицијске академије. Узорак испитаника подељен је у два субузорка по критеријуму да ли су стекли услов за упис на Полицијску академију ($N=420$) или не ($N=969$). Основне морфолошке карактеристике посматране су преко две варијабле (телесна маса и телесна висина), док су моторичке способности процењене батеријом од 6 тестова (вертикални одскок из места са замахом руку, скок у даљ из места, број склекова урађених за 10 секунди, број подизања трупа за 30 секунди, тест грчења и опружања и Куперов тест трчања 12 минута).

Добијени резултати су показали да из популације заинтересованих кандидата за школовање на Полицијској академији, право уписа остваре статистички значајно ($p=0.000$) способнији кандидати по критеријуму моторичких способности и кандидати који се статистички значајно не разликују ($p=0.807$) по критеријуму основних морфолошких карактеристика.

Допсај, Благојевић и Вучковић (2007) су на укупном узорку од 3563 испитаника (2061 студената и 602 студенткиње) имали циљ да дефинишу дијагностичке основе нормативно-селекционог критеријума за процену базично-моторичног статуса кандидата за пријем на студије Криминалистичко-полицијске академије. Од оснивања Полицијске академије систем селекције предвиђа девет тестова за процену базично-моторичких способности, два из морфолошког простора (телесна висина и телесна маса), и седам из моторичког простора: репетитивна снага мишића опружача руку, репетитивна снага мишића прегибача трупа, брзинска и експлозивна снага мишића

опружача ногу, аеробна способност организма, максимална изометријска сила мишића опружача леђа (студенти) или максимална изометријска сила мишића прегибача прстију доминантне шаке (студенткиње) и процена едукативног моторичког потенцијала кандидата. За све тестове постојали су нормативи и статус базично-моторичких способности се процењивао на елиминационом нивоу. Лонгитудинална студија анализе селекције кандидата са аспекта базично-моторичких способности утврдила је да је систем селекције формално нарушен, односно да се на прву годину студија Полицијске академије, у просеку, уписује 73.35% кандидата код којих је дијагностикован дефицит базично-моторичких способности у односу на прописане потребе физичких способности које су пројектоване конкурсом. Од школске 2006/07 године, селекциони модел процене базично-моторичких способности врши се по методи процене генералног нивоа физичке припремљености. Нови методски начин процене статуса (применом истих тестова за мерење моторичких способности), интегрално процењује ниво базично-моторичких способности.

Резултати су показали да се 1/5 популационе вредности дистрибуције младих и здравих особа, узраста од 18 до 24 године, налази на бодовном скору од 7.43 за кандидате и 7.16 за кандидаткиње. Такође, резултати су показали да се 1/4 популационе вредности дистрибуције младих и здравих особа, узраста од 18 до 24 године, налази на бодовном скору од 7.98 за кандидате и 7.69 за кандидаткиње. Ако се резултати посматрају у односу на општи методолошки стандард, онда се може тврдити да је вредност од 1/3 популације, где 33.3% припада исподпросечним вредностима, за кандидате на нивоу од 8.77 бодова, односно за кандидаткиње 8.48 бодова.

Добијени резултати су указали на потребу кориговања актуелног бодовног критеријума за селекцију кандидата за упис на студије, и то у зависности од фонда часова предмета Специјално физичко образовање.

Аутори предлажу да:

- 1) у случају да се предмет Специјално физичко образовање пројектује у трајању од осам семестара, селекциони критеријум са аспекта базично-моторичких способности треба да буде 8.77 бодова за кандидате и 8.48 бодова за кандидаткиње,
- 2) у случају да се предмет Специјално физичко образовање задржи на постојећем плану и програму селекциони критеријум са аспекта базично-моторичких способности треба да буде 9.36 бодова за кандидате и 9.08 бодова за кандидаткиње.

Барнет и сарадници (Barnett et al., 2009) су спровели истраживање са циљем да утврде у којој мери су моторичке способности у детињству предиктор бављења умереном до јаком физичком активношћу у адолесцентском добу. На узорку од 481 испитаника обављено је истраживање које је због своје специфичности трајало 9 година, и у оквиру којег су мерене две врсте активности: активности моторичке контроле (шутнути, ухватити, бацити) и локомоторне способности (скок, трчање у страну и одскок). Методом линеарне регресије испитани су односи између времена које су адолесценти проводили бавећи се умереном до јаком физичком активношћу и њиховим физичким способностима у детињству.

На основу резултата истраживања, утврђен је статистички значајан утицај између активности моторичке контроле у детињству и бављења умереном до јаком физичком активношћу у адолесцентском добу. Деца која су исказала добре моторичке способности током детињства имала су 10-20% веће шансе да у адолесцентском добу учествују у физичким активностима јаког интензитета.

Арлов и сарадници (2010) су на узорку од 334 кандидата за пријем на основне академске студије Криминалистичко-полицијске академије, испитали у којој мери се базичне моторичке способности кандидата налазе у функцији остварења циља професионалне оријентације.

Четвородимензионалним моделом, за избор кандидата за основне студије на Криминалистичко-полицијској академији, предвиђено је да на исход пријемног испита утичу и базичне моторичке способности кандидата. Ниво ових способности су, свакако, последица нивоа континуираних, планских и физичких активности младих.

Узорак од 334 кандидата за пријем на основне академске студије, особе женског пола, подељен је на четири субузорка по критеријуму успешности на пријемном испиту (буџетски студенти, самофинансирајући студенти, кандидати са недовољно освојених бодова и кандидати који нису испунили посебне услове предвиђене за потенцијалне раднике Министарства унутрашњих послова. Базичне моторичке способности су процењене батеријом од шест тестова.

Анализом карактеристика субузорака утврђено је да највиши ниво праћених способности имају кандидаткиње примљене на студије са финансирањем из буџета.

Континуиране и планске физичке активности кандидаткиња за пријем на основне академске студије на Криминалистичко-полицијској академији допринеле су остварењу циља њихове професионалне оријентације.

Јанковић и сарадници (Janković et al., 2010) су на узорку од 212 студената прве, друге и треће године основних академских студија који се школују по новом наставном плану и програму Криминалистичко-полицијске академије, извршили дијагностичковање разлике резултата Куперовог теста трчања 12 минута и релативне потрошње кисеоника. Резултати добијени у овом истраживању показали су да током прве три године студија долази до статистички значајног смањења резултата Куперовог теста трчања 12 минута и VO_{2REL} ($F=20.982$, $p=0.000$, $F=20.922$, $p=0.000$, респективно).

Резултати истраживања су показали да током студија долази до константног смањења резултата оствареног на Куперовом тесту трчања 12 минута, као и смањења релативне потрошње кисеоника, у односу на годину студија 290.57 метара, односно за 10.41%, док се просечна релативна потрошња кисеоника смањује за 6.31 ml/kg/min, односно за 12.28%.

Може се претпоставити да је смањење укупног фонда часова из предмета Специјално физичко образовање за 77.88% у односу на прву генерацију студената Полицијске академије разлог смањења аеробних способности студената Криминалистичко-полицијске академије током студија. Другим речима, актуелни фонд часова Специјалног физичког образовања и начин њихове реализације не утичу на развој аеробних способности.

Јанковић и сарадници (2010) су на основу узорка од 212 студената прве три године студија Криминалистичко-полицијске академије обавили истраживање у циљу дијагностификовања промена контрактилних способности мишића опружача леђа и мишића опружача ногу, са аспекта максималне вољне силе у изометријском режиму рада. Те две мишићне групе су изабране јер представљају две највеће и најважније мишићне групе које су на генералном нивоу одговорне за моторичке активности код човека, где је једна одговорна за локомоцију а друга за стабилност трупa.

Резултати истраживања су показали да током прве три године студија долази до повећања максималне изометријске силе за 1.12 DaN, односно за 0.66%, код мишића опружача леђа и за 1.90 DaN, односно за 1.17%, код мишића опружача ногу код апсолутних вредности силе. Код релативних вредности утврђено је супротно, тј. смањење и то за 0.18 DaN/kg^{2/3}, односно за 1.98%, код мишића опружача леђа и 0.12 DaN/kg^{2/3}, односно за 1.38%, код мишића опружача ногу.

Утврђене промене нису статистички значајне, што значи да наставни садржаји који се реализују на Криминалистичко-полицијској академији током прве три године студија немају адекватан тренажни стимуланс у смислу побољшања максималне изометријске мишићне силе.

Претходна истраживања указују на повезаност адекватних морфолошких карактеристика и моторичких способности са успешношћу обављања професионалних задатака полицајаца. Ефекти наставе Специјалног физичког образовања евалуирани су након праћења промена моторичких способности испитаника.

Утврђен је статистички значајан позитиван утицај наставе Специјалног физичког образовања на развој базичних моторичких способности. Доказан је утицај базичних моторичких способности на специфичне моторичке способности. Предложени су селекциони критеријуми на основу морфолошких карактеристика и моторичких способности кандидата. На основу анализа утицаја едукативно-тренажног процеса на структуру моторичких димензија омогућено је да се поставе стандарди морфолошких карактеристика и моторичких способности полицајаца.

Из прегледа досадашњих истраживања, можемо закључити следеће:

- утврђен је статистички значајан позитиван утицај наставе из предмета Специјално физичко образовање на побољшање базично-моторичких способности,
- идентификован је утицај базично-моторичких способности на специфичне моторичке способности,
- бављење физичком активношћу у слободно време је у корелацији са физичким способностима испитаника,
- бављење физичком активношћу у детињству је у корелацији са бављењем умереном до јаком физичком активношћу у адолесцентском добу,
- издвојена је вредност граничног минимума стиска десне шаке која износи 56.87 DaN, и која се може прихватити као селекциони критеријум у процени дате способности код полицајаца тестираног узраста (19 до 24 године).

Такође, досадашња истраживања донела су предлоге у смислу постављања селекционих критеријума на основу морфолошких карактеристика и моторичких способности кандидата. На основу анализа утицаја едукативно-тренажног процеса на структуру моторичких димензија омогућено је да се поставе стандарди моторичких способности будућих полицајаца.

3. ПРЕДМЕТ И ПРОБЛЕМ ИСТРАЖИВАЊА

Савремени цивилизацијски токови захтевају методе едукације који обезбеђују потпунији развој личности, како би она била способна да одговори све комплекснијим проблемима окружења у којем борави и обавља своје професионалне задатке.

Специјално физичко образовање карактерише велики број техничких елемената, велики број варијанти, комбинација и других кретања која се изводе са циљем реализовања различитих тактичких замисли полицајаца. Да су богатство и разноликост покрета у Специјалном физичком образовању велики, показује и потреба да се већи део моторичких програма изводи усклађивањем и комбиновањем различитих покрета, усмерених у најразличитијим правцима. Богатство моторичким програмима Специјалног физичког образовања дају чињенице да се они изводе у често непредвидивим и варијабилним ситуацијама, са променом противника, што често тражи њихову промену или кориговање. Сложеност грађе Специјалног физичког образовања и потреба да се формира жељени профил студента траже да се предложи такав методолошки приступ у едукацији, који би био конструисан под видом економске, едукативне и тренажне ефикасности у смислу смањивања времена, смањивања материјалних средстава потребних за обуку, повећања функционалне ефикасности студената кроз повећање брзине одлучивања и реаговања, затим прецизности и правовремености примене техника из програма Специјалног физичког образовања, скраћивања времена реализације тактичких замисли, повећања трајности знања, развојем и прилагођавањем моторичких карактеристика и њихових структура адекватним моторичким третманима (Јанковић, 2009).

За ефикасност примене моторичких програма које развија Специјално физичко образовање од изузетне важности су посебни видови снаге, брзине и издржљивости. Да би се имала потпуна и ваљана контрола датог процеса, потребно је између осталог знати и утицај појединих моторичких способности на ефикасност извођења програмских садржаја Специјалног физичког образовања, односно потребно је знати показатеље на основу којих је могуће извести оптимализацију едукативног процеса (Јанковић, 2009).

По новом плану и програму предмет Специјално физичко образовање реализује се у парним семестрима прве три године студија, чиме се доводи у питање једна од основних законитости тренажног процеса-континуираност (Копривица, 2002). Активности Специјалног физичког образовања треба да се понављају довољно често и у довољном трајању, што треба да омогући да се механизми регулације и одговарајуће карактеристике подсистема организма усавршавају у правцу бржих и боље прилагођених реакција на иста или слична оптерећења (Милошевић и сар., 2001).

Ефикасност успешног усвајања програма Специјалног физичког образовања условљена је потребом да моторичке способности и морфолошке карактеристике студената морају бити развијене на адекватном нивоу (Мудрић и Јовановић 2000;

Sörensen et al., 2000; Благојевић, 2003; Допсај и сар., 2005; Благојевић и сар., 2006; Vučković i Dopsaj, 2007).

Такође, један од основних критеријума у селекцији кандидата за пријем на Криминалистичко-полицијску академију, као и за рад у Министарству унутрашњих послова је квантитативна квалификација морфолошких карактеристика и моторичких способности кандидата (Милошевић и сар., 1994; Божић, 1995; Амановић и сар., 1999; Мудрић и Јовановић 2000; Допсај и сар., 2002; Благојевић, 2003; Dopsaj et al., 2007; Арлов, 2007).

***Предмет истраживања** су моторичке способности студената прве године основних академских студија Криминалистичко-полицијске академије и њихове промене настале под утицајем наставе Специјалног физичког образовања I.*

***Проблем истраживања** је да се установи да ли часови Специјалног физичког образовања I доприносе побољшању моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије.*

4. ЦИЉ И ЗАДАЦИ ИСТРАЖИВАЊА

Циљ истраживања је да се испитају разлике у резултатима моторичких способности студената постигнутих на пријемном испиту из базично-моторичких способности као иницијалном мерењу и њихових резултата на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе, као и да се установи њихова предиктивна ваљаност по питању наставне ефикасности у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1.

Задаци истраживања су:

- утврдити да ли постоји разлика у моторичким способностима студената као ефекат наставе Специјалног физичког образовања 1,
- утврдити да ли постоји веза између изабраних моторичких варијабли на пријемном испиту и оцене из базично-моторичких способности у склопу предмета Специјално физичко образовање 1, коју студенти добијају на крају прве године основних академских студија на Криминалистичко-полицијској академији.

5. ХИПОТЕЗЕ ИСТРАЖИВАЊА

На основу приказаног, а у односу на проблем, циљ и задатке истраживања, као и на основу резултата досадашњих истраживања, могуће је поставити једну општу и следеће посебне хипотезе:

X₀ – Настава из предмета Специјално физичко образовање 1 допринеће побољшању моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије,

X₁ – Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре ће се значајно побољшати након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₂ – Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке ће бити значајно побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₃ – Репетитивна снага мишића опружача руку мерена бројем склекова урађених за 10 секунди значајно ће бити побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₄ – Репетитивна снага мишића прегибача трупа мерена бројем подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди ће бити значајно побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₅ – Репетитивна снага мишића прегибача трупа мерена бројем подизања трупа за 30 секунди ће бити значајно побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₆ – Брзинска снага мишића опружача ногу (хоризонтална компонента) мерена дужином скока у даљ из места ће бити значајно побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₇ – Аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута ће бити значајно побољшана након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1,

X₈ – Моторичке способности установљене на пријемном испиту су значајни предиктори оцене базично-моторичких способности.

6. МЕТОДОЛОГИЈА ИСТРАЖИВАЊА

6.1 Узорак испитаника

У складу са предметом, циљем и задацима истраживања и у складу са постављеним хипотезама истраживања, одређен је узорак испитаника. Узорак испитаника био је условљен стручним, организационим, и материјалним условима за извођење наставе Специјалног физичког образовања (испитанаци припадају младој популацији, доброг су здравственог стања, и редовно су похађали наставу).

Намерним узорком истраживања, обухваћено је 119 студената прве године основних академских студија (39 студенткиња и 80 студената) Криминалистичко-полицијске академије, старости од 19 до 21 године, клинички здравих, без видљивих телесних недостатака и морфолошких аберација.

Из разлога што је систем избора кандидата за упис на Криминалистичко-полицијску академију пројектован као позитивни изборни модел, који се састоји од успеха постигнутог у претходном школовању, здравственог статуса, психолошке структуре, склоности личности и провере базично-моторичких способности, сви наведени критеријуми су били задовољени избором испитаника.

6.2 Варијабле у истраживању

У истраживању су мерене: максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (студенти), максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (студенткиње), репетитивна снага мишића опружача руку (студенткиње), репетитивна снага мишића прегибача трупа (студенти и студенткиње), брзинска снага мишића опружача ногу (студенти и студенткиње), аеробна способност организма (студенти и студенткиње).

Овом батеријом тестова праћене су: максимална изометријска сила, репетитивна снага, брзинска снага и аеробна способност организма.

Узете моторичке варијабле су оне за које је досадашњим истраживањима утврђено да покривају простор од значаја за конкретну структуру која доминира у професионалним пословима које обавља полиција (Милошевић 1985; Милошевић и сар., 1985; Milošević i Zulić, 1988; Милошевић и сар., 1988; Милошевић и сар., 1994; Стојичић, 1994; Милошевић и сар., 1995; Vučković et al., 2001), као и тестови који се у методологији тестирања основних физичких својстава спортиста користе у савременој пракси, а примену су нашли и за потребе полиције (Dopsaj et al., 2000).

6.2.1 Иницијално мерење

- 1) Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре ($F_{\max LEDJA}$) у DaN за студенте - на иницијалном мерењу,
- 2) Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке ($F_{\max ŠAKA}$) у DaN за студенткиње - на иницијалном мерењу,
- 3) Репетитивна снага мишића опружача руку - број склекова урађених за 10 секунди (SKLEK10D) за студенткиње - на иницијалном мерењу,
- 4) Репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (DIZTRUP30M) за студенте - на иницијалном мерењу,
- 5) Репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа за 30 секунди (DIZTRUP30D) за студенткиње - на иницијалном мерењу,
- 6) Брзинска снага мишића опружача ногу (хоризонтална компонента) - скок у даљ из места (DALJ) у сантиметрима за студенткиње и за студенте - на иницијалном мерењу,
- 7) Аеробна способност организма - Куперов тест трчања 12 минута (KUPER) у метрима за студенткиње и за студенте - на иницијалном мерењу,
- 8) Пол.

6.2.2 Завршно мерење

1) Оцена из базично-моторичких способности у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 која се састоји од суме оцена остварених на провери физичких способности коју чине:

- Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре ($F_{\max LEDJA}$) у DaN за студенте - на завршном мерењу,
- Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке ($F_{\max ŠAKA}$) у DaN за студенткиње - на завршном мерењу,
- Репетитивна снага мишића опружача руку - број склекова урађених за 10 секунди (SKLEK10D) за студенткиње - на завршном мерењу,
- Репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (DIZTRUP30M) за студенте - на завршном мерењу,
- Репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа за 30 секунди (DIZTRUP30D) за студенткиње - на завршном мерењу,
- Брзинска снага мишића опружача ногу (хоризонтална компонента) - скок у даљ из места (DALJ) у сантиметрима за студенткиње и за студенте - на завршном мерењу,

- Аеробна способност организма - Куперов тест трчања 12 минута (KUPER) у метрима за студенткиње и за студенте - на завршном мерењу.

6.2.3 Инструменти истраживања и услови мерења

Тестирање су спровели наставници предмета Специјално физичко образовање. Иницијално мерење моторичких способности је спроведено на пријемном испиту а ретестирање је извршено у склопу испитних обавеза студената прве године основних академских студија Криминалистичко-полицијске академије. Сви испитаници су били у спортској опреми (гаћице, мајица, патике).

Тестови су претходно детаљно објашњени испитаницима са могућношћу пробе, чиме су створени неопходни услови за њихову примену.

У истраживању су примењени следећи тестови:

- тест за процену максималне изометријске силе мишића леђно-слабинске мускулатуре исказане у DaN (студенти),
- тест за процену максималне изометријске силе мишића прегибача прстију доминантне шаке исказане у DaN (студенткиње),
- тест за процену репетитивне снаге мишића опружача руку исказане бројем склекова урађених за 10 секунди (студенткиње),
- тест за процену репетитивне снаге мишића прегибача трупа исказан бројем подизања трупа за 30 секунди (студенти и студенткиње),
- тест за процену брзинске снаге мишића опружача ногу исказан дужином скока у даљ из места у сантиметрима (студенти и студенткиње),
- тест за процену аеробне способности организма исказан Куперовим тестом трчања 12 минута у метрима (студенти и студенткиње).

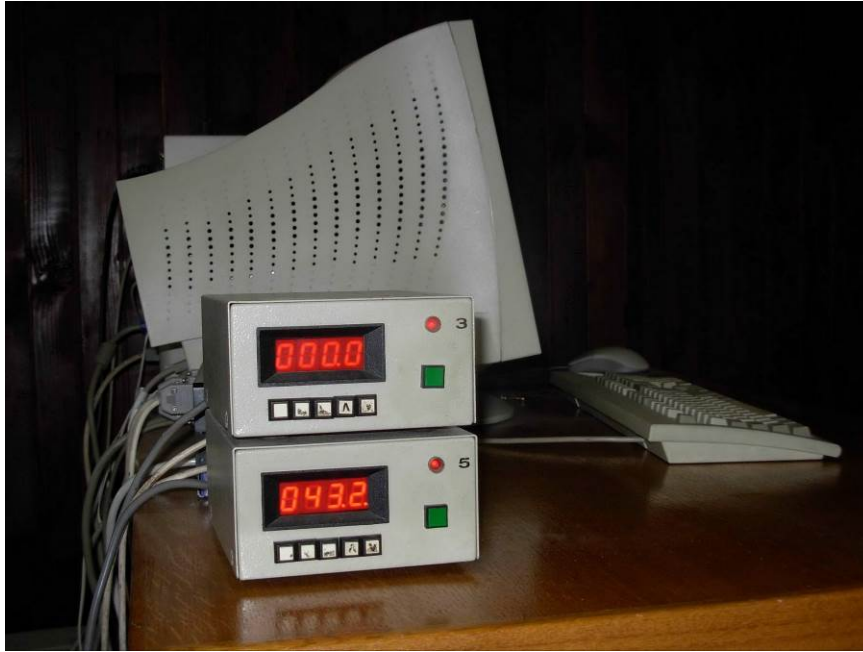
Куперов тест трчања 12 минута је мерен на отвореном игралишту поред сале за Специјално физичко образовање, а сви остали тестови у сали за Специјално физичко образовање на Криминалистичко-полицијској академији.

6.2.3.1 Опис тестова

6.2.3.1.1 Процедура мерења силе мишића опружача леђно-слабинске мускулатуре - максимална изометријска сила - (студенти)

Инструменти

- Платформа са закачком
- Тензиометријске сонде (7500 N)
- Електронски динамометар
- Шипка са куком и ланцем



Слика 1. Дигитални показивач постигнутих максималних изометријских сила



Слика 2. Платформа са тензиометријском сондом за мерење максималне изометријске силе мишића опружача леђа и мишића опружача ногу

Задатак

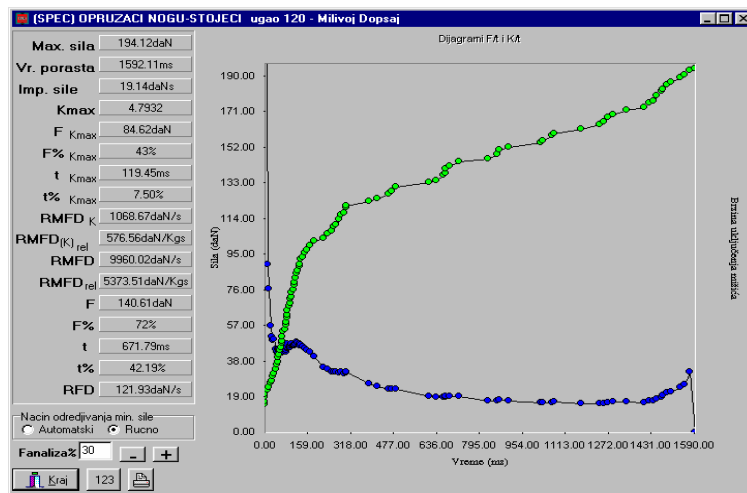
Испитаник стане на платформу, а у рукама му се налази шипка коју качи за платформу тако да му је ланац између ногу. Након тога заузима положај тела где су ноге и руке опружене, а тело у лаганом претклону са грудима избаченим напред, док је у слабинском делу наглашена лордотична кривина. На знак мериоца испитаник, без савијања колена и ослањања шипке на бутине, врши напрезање леђних мишића у покушају вучења шипке вертикално на горе.



Слике 3а.и 3б. Поступак мерења максималне изометријске силе мишића опружача леђа

Оцењивање

Резултат се очитава на скали електронског динамометра у њутнима, са тачношћу мерења од 1.25 N.



Слика 4. Изглед исписа са графичким и нумеричким приказом обраде резултата мерења на примеру "мртвог вучења"

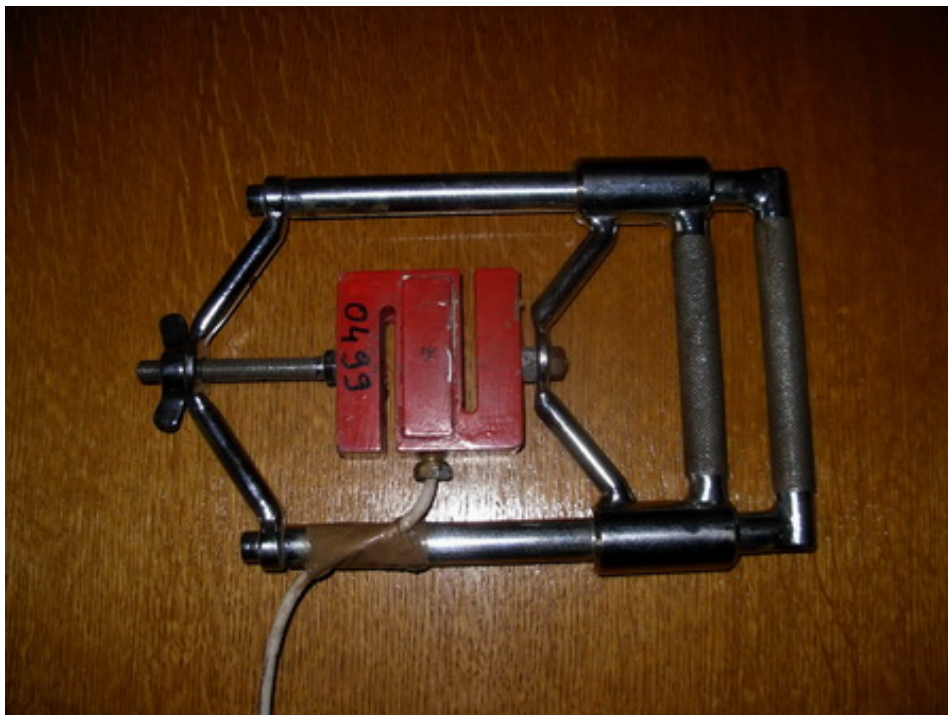
Напомена

Испитанику приликом мерења није дозвољено ослањање полуге на бутине, савијање лактова, колена и повијање леђа.

6.2.3.1.2 Процедура мерења силе мишића прегибача прстију доминантне шаке - максимална изометријска сила - (студенткиње)

Инструменти

- Електронски динамометар
- Тензиометријске сонде (7500 N)
- Држач за шаку са сондом



Слика 5. Тензиометријска сонда за мерење максималне изометријске силе стиска шаке

Задатак

Испитаник је у стојећем ставу, у руци му се налази држач, на знак мериоца испитаник стиском тежи да што више приближи крајеве држача при том водећи рачуна да нема ослоњаца на неком делу тела или предмету.



Слика 6. Поступак мерења максималне изометријске силе стиска шаке

Оцењивање

Резултат се очитава на скали електронског динамометра у њутнима, са тачношћу мерења од 1.25 N.

6.2.3.1.3 Процедура мерења броја склекова урађених за 10 секунди (студенткиње) - репетитивна снага мишића опружача руку

Инструменти

- Штоперица 1/10 секунди

Задатак

Испитаник заузме положај упора за рукама, тако да длановима и прстима ногу додирује тло. На знак мериоца испитаник се спушта ка тлу тако да грудима додирне тло и враћа се у почетну позицију, са максимално опруженим рукама. Тело све време мора бити опружено, а лактови да пролазе поред тела.



Слика 7а. Почетна позиција



Слика 7б. Правилно извођење вежбе

Оцењивање

Оцењује се број правилно изведених склекова за време од 10 секунди.

Напомена

Испитанику приликом мерења није дозвољено повијање леђа.

6.2.3.1.4 Процедура мерења броја подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (студенти) - репетитивна снага мишића прегибача трупа

Инструменти

- Штоперица 1/10 секунди
- Струњача

Задатак

Испитаник је на струњачи у лежећем положају на леђима са савијеним ногама тако да потколеница и надколеница затварају угао од око 90^0 , са шакама на потиљку и лактовима ослоњеним на тло. Партнер седи на испитаниковим стопалима са рукама провученим испод затколених јама. На знак мериоца испитаник подиже труп правећи наизменично засук трупом уз додиривање лактом супротног колена, након тога враћа се у почетну позицију уз обавезно спуштање лактова на подлогу.



Слика 8а. Почетна позиција



Слика 8б. Подизање трупа са засуком



Слика 8в. Подизање трупа са засуком



Слика 8г. Враћање у почетну позицију

Оцењивање

Оцењује се број правилно изведених подизања трупа у времену од 30 секунди.

6.2.3.1.5 Процедура мерења броја подизања трупа за 30 секунди (студенткиње) - репетитивна снага мишића прегибача трупа

Инструменти

- Штоперица 1/10 секунди
- Струњача

Задатак

Испитаник лежи на леђима са шакама на потиљку и са лактовима на струњачи. Ноге у зглобовима колена су под правим углом, а стопала су целом површином на подлози. Партнер седне на део стопала и обухвати потколенице испитаника чиме фиксира његов положај. Испитаник подигне труп до вертикале, тако да оствари контакт трупа са натколеницом, након чега се враћа у лежећи положај. При извршавању задатка карлични део тела је стално на подлози. Трајање задатка је 30 секунди, а рачунају се правилно завршени покушаји.

Оцењивање

Оцењује се број правилно изведених подизања трупа у времену од 30 секунди.



Слика 9в. Почетна позиција



Слика 9г. Подизање трупа без засука



Слика 9в. Подизање трупа без засука



Слика 9г. Враћање у почетну позицију

6.2.3.1.6 Процедура мерења скока у даљ из места - (студенти и студенткиње) - брзинска снага мишића опружача ногу

Инструменти

- Мерна трака

Задатак

Испитаник стане врховима прстију до линије обележене на тлу и након суножног одскока и доскока мерилац евидентира постигнуту дужину. Као припрема за скок испитанику је дозвољено подизање на прсте и замах рукама.



Слика 10а. Почетна позиција



Слика 10б. Припрема за скок



Слика 10в. Скок



Слика 10г. Доскок и завршна позиција у којој се читава резултат

Оцењивање

Мери се дужина скока, односно положај ослонца дела тела који је најближи стартној линији, а тачност мерења је један сантиметар.

Напомена

Испитаник има право на два покушаја, а евидентира се бољи резултат.

6.2.3.1.7 Процедура мерења Куперовог теста трчања 12 минута - (студенти и студенткиње) - аеробна способност организма

Инструменти

- Штоперица 1/10 секунди
- Пиштаљка

Задатак

Испитаници су подељени у групе до 15 како би се лакше евидентирали постигнути резултати. На знак мериоца стартују и трче 12 минута.



Слика 11а. Почетна позиција – старт



Слика 11б. Извођење Куперовог теста трчања 12 минута

Оцењивање

Мери се претрчана дужина у мерима.

Напомена

На знак пиштаљке када прође 12 минута испитаници стају где су се затекли, како би се евидентирао постигнути резултат.

6.3 Статистичка обрада података

Приликом анализе резултата коришћене су следеће статистичке методе:

1) дескриптивна статистика

- аритметичка средина (\bar{x}) – као средња вредност добијених резултата унутар сваке варијабле,
- коефицијент варијације ($cV\%$) – као показатељ просека одступања података од аритметичке средине (изражено у процентима аритметичке средине),
- стандардна девијација (SD) – као показатељ апсолутног одступања добијених резултата од њихове аритметичке средине,
- минимална и максимална вредност сваке посматране варијабле (Min , Max),
- показатељ степена нагнутости дистрибуције – коефицијент асиметрије ($Skew$),
- показатељ степена закривљености дистрибуције – коефицијент спљоштености ($Kurt$).

2) **t-тест** – у циљу утврђивања значајности разлика посматраних варијабли коришћен је Студентов t -тест.

3) **метода линеарне регресије** – за дефинисање тренда промена посматраних варијабли у функцији постигнућа наставе коришћена је метода линеарне регресије, док је снага дате процене дефинисана помоћу коефицијента детерминације (R^2).

4) **анализе варијансе (ANOVA)** – постојање генералне разлике варијабилитета између посматраних варијабли утврђено је применом (ANOVA).

Статистичка значајност је дефинисана на нивоу 95% вероватноће, односно на нивоу $p > 0.005$ (Hair et al., 1995).

Математичко процесуирање прикупљених података реализовано је на PS рачунару, уз употребу програма Microsoft Excel и апликационог статистичког програма SPSS-10.

7. РЕЗУЛТАТИ

Резултати дескриптивне статистике испитаника на пријемном испиту на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу и резултати на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе, као и резултати компаративне статистике, представљају основу за дискусију и извођење закључака овог истраживања.

7.1 Резултати дескриптивне статистике

У складу са постављеним циљем истраживања (испитивање разлика у резултатима на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу и резултата на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе) и на основу задатка истраживања (квантификовање разлика у моторичким способностима студената као ефеката наставе Специјалног физичког образовања 1 и утврђивање постојања веза између изабраних моторичких варијабли на пријемном испиту и оцене постигнуте из базично-моторичких способности), добијени су следећи резултати.

У табели 2. приказане су вредности следећих базично-моторичких способности студенткиња ($N=39$), на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу:

- максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке ($F_{\max}\check{S}AKA$),
- брзинска снага мишића опружача ногу (хоризонтална компонента) - скок у даљ из места ($DALJ$),
- репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа за 30 секунди ($DIZTRUP30D$),
- репетитивна снага мишића опружача руку - број склекова урађених за 10 секунди ($SKLEK10D$),
- аеробна способност организма - Куперов тест трчања 12 минута ($KUPER$).

Табела 2. *Дескриптивна статистика резултата које су постигле студенткиње (N=39), на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу*

ВАРИЈАБЛЕ	РЕЗУЛТАТИ БМС НА ИНИЦИЈАЛНОМ МЕРЕЊУ						
	M	SD	MIN	MAX	cV%	Skew	Kurt
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	34.9	4.47	25.8	47.4	12.81	0.217	0.530
Скок у даљ из места (у центиметрима)	179.9	14.94	146.0	213.0	8.31	-0.108	-0.319
Склекови за 10 секунди (број понављања)	6.4	2.92	0.0	14.0	45.85	0.027	0.442
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	21.8	2.95	16.0	27.0	13.53	-0.184	-0.531
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	2226.8	277.07	1675.0	3075.0	12.44	0.537	1.218

На основу резултата може се утврдити да је на пријемном испиту забележена просечна вредност максималне вредности силе мишића прегибача прстију доминантне шаке 34.9 DaN, уз стандардну девијацију од 4.47, и коефицијент варијације од 12.81%. Забележена минимална вредност износи 25.8 DaN, док је забележена максимална вредност 47.4 DaN.

Просечна вредност за дужину скока у даљ из места на пријемном испиту износи 179.9 cm, уз стандардну девијацију од 14.94, и коефицијент варијације од 8.31%. Забележена минимална вредност износи 146.0 cm, док је забележена максимална вредност 213.0 cm.

Просечан број склекова урађених за 10 секунди на пријемном испиту износи 6.4 уз стандардну девијацију од 2.92, и коефицијент варијације од 45.85%. Забележена минимална вредност износи 0, док је забележена максимална вредност 14.0 понављања.

Просечан број подизања трупа за 30 секунди на пријемном испиту износи 21.8 уз стандардну девијацију од 2.95, и коефицијент варијације од 13.53%. Забележена минимална вредност износи 16.0, док је забележена максимална вредност 27.0 понављања.

Просечна вредност за Куперов тест трчања 12 минута на пријемном испиту износи 2226.8 m, уз стандардну девијацију од 277.07, и коефицијент варијације од 12.44%. Забележена минимална вредност износи 1675.0 m, док је забележена максимална вредност 3075.0 m.

У табели 3. приказане су вредности базично-моторичких способности студенткиња (N=39), у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе.

Табела 3. *Дескриптивна статистика резултата које су постигле студенткиње (N=39), у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе*

ВАРИЈАБЛЕ	МЕРЕЊЕ БМС НА СФО 1						
	M	SD	MIN	MAX	cV%	Skew	Kurt
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	37.4	3.68	31.4	46.1	9.83	0.651	-0.292
Скок у даљ из места (у центиметрима)	182.2	11.67	166.0	211.0	6.41	0.802	0.285
Склекови за 10 секунди (број понављања)	8.2	1.91	5.0	14.0	23.46	0.672	0.926
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	23.8	2.45	20.0	29.0	10.33	0.169	-0.500
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	2288.2	218.27	1970.0	3080.0	9.54	1.384	3.244

На тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 забележена је просечна вредност максималне вредности силе мишића прегибача прстију доминантне шаке 37.4 DaN, уз стандардну девијацију од 3.68, и коефицијент варијације од 9.83%. Минималана вредност износи 31.4 DaN, док је забележена максимална вредност 46.1 DaN.

Просечна вредност за дужину скока у даљ из места на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 182.2 cm, уз стандардну девијацију од 11.67, и коефицијент варијације од 6.41%. Минималана вредност износи 166.0 cm, док је максимална забележена вредност 211.0 cm.

Просечан број склекова урађених за 10 секунди на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 8.2, уз стандардну девијацију од 1.91, и коефицијент варијације од 23.46%. Минималана вредност износи 5 понављања, док је максимална забележена вредност 14 понављања.

Просечан број подизања трупа за 30 секунди на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 23.8, уз стандардну девијацију од 2.45, и коефицијент варијације од 10.33%. Минималана вредност износи 20 понављања, док је максимална забележена вредност 29 понављања.

Просечна вредност за Куперов тест трчања 12 минута на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 2288.2 m, уз стандардну девијацију од 218.27, и коефицијент варијације од

9.54%. Забележена минимална вредност износи 1970.0 m, док је забележена максимална вредност 3080.0 m.

У табели 4. приказане су вредности следећих базично-моторичких способности студената (N=80), на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу:

- брзинска снага мишића опружача ногу (хоризонтална компонента) - скок у даљ из места (DALJ),
- репетитивна снага мишића прегибача трупа - број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (DIZTRUP30M),
- аеробна способност организма - Куперов тест трчања 12 минута (KUPER),
- максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (F_{\max} LEDJA).

Табела 4. *Дескриптивна статистика резултата студената (N=80), на пријемном испиту на тестовима базично-моторичких способности као иницијалном мерењу*

ВАРИЈАБЛЕ	РЕЗУЛТАТИ БМС НА ИНИЦИЈАЛНОМ МЕРЕЊУ						
	M	SD	MIN	MAX	cV%	SKEW	KURT
Скок у даљ из места (у центиметрима)	233.9	18.75	190.0	280.0	8.02	0.423	-0.018
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања)	27.4	3.29	18.0	34.0	12.00	-0.432	-0.150
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	2747.8	237.03	2235.0	3440.0	8.63	0.490	0.295
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (Y DaN)	158.8	21.44	121.5	216.2	13.50	0.468	0.010

На основу резултата може се утврдити да је на пријемном испиту забележена просечна вредност дужине скока у даљ из места 233.9 cm, уз стандардну девијацију од 18.75, и коефицијент варијације 8.02%. Забележена минимална вредност износи 190.0 cm, док је забележена максимална вредност 280.0 cm.

Просечан број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди на пријемном испиту износи 27.4, уз стандардну девијацију од 3.29, и коефицијент варијације 12.00%. Забележена минимална вредност износи 18 понављања, док је забележена максимална вредност 34 понављања.

Просечна вредност за Куперов тест трчања 12 минута на пријемном испиту износи 2747.8 m, уз стандардну девијацију од 237.03, и коефицијент варијације 8.63%. Забележена минимална вредност износи 2235.0 m, док је забележена максимална вредност 3440.0 m.

Просечна вредност за максималну вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре на пријемном испиту износи 158.8 DaN, уз стандардну девијацију од 21.44 и коефицијент варијације 13.50%. Забележена минимална вредност износи 121.5 DaN, док је забележена максимална вредност 216.2 DaN.

У табели 5. приказане су вредности базично-моторичких способности студената (N=80), у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе.

Табела 5. Дескриптивна статистика резултата студената (N=80), на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе

ВАРИЈАБЛЕ	МЕРЕЊЕ БМС НА СФО 1						
	M	SD	MIN	MAX	cV%	SKEW	KURT
Скок у даљ из места (у центиметрима)	237.4	15.56	220.0	283.0	6.56	1.125	0.799
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања)	29.2	2.63	23.0	34.0	9.01	-0.153	-0.408
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	2847.7	185.77	2610.0	3250.0	6.52	0.623	-0.773
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (У DaN)	190.5	21.00	155.6	250.1	11.02	0.584	-0.223

На тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 забележена просечна вредност дужине скока у даљ из места износи 237.4 cm, уз стандардну девијацију од 15.56, и коефицијент варијације 6.56%. Минимална вредност износи 220.0 cm, док је забележена максимална вредност 283.0 центиметара.

Просечан број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 29.2, уз стандардну девијацију од 2.63, и коефицијент варијације 9.01%. Минимална вредност износи 23 понављања, док је забележена максимална вредност 34 понављања.

Просечна вредност за Куперов тест трчања 12 минута на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 2847.7 метара, уз стандардну девијацију од 185.77, и коефицијент варијације 6.52%. Минимална вредност износи 2610.0 m, док је забележена максимална вредност 3250.0 m.

Просечна вредност за максималну вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 износи 190.5 DaN, уз стандардну девијацију од 21.00, и коефицијент варијације 11.02%. Минимална вредност износи 155.6 DaN, док је забележена максимална вредност 250.1 DaN.

7.2 Резултати компаративне статистике

Добијени подаци су обрађени помоћу t -теста за зависне узорке при чему су добијене одређене статистички значајне разлике (табела 6).

Табела 6. t -тест за зависне узорке - утврђивање значајности разлика аритметичких средина на иницијалном и завршном мерењу на узорку студенткиња ($N=39$; $df=38$)

ПАРОВИ (поређење иницијалног и завршног мерења)	Pair. Samp. Corr.	Sig.	M	SD	SEM	95% интервал пов. доњи	95% интервал пов. горњи	t	Sig. (2-tailed)
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	0.591	0.000	-2.579	3.75	0.601	-3.80	-1.36	-4.296	0.000
Скок у даљ из места (у центиметрима)	0.462	0.003	-2.280	14.09	2.260	-6.85	2.28	-1.012	0.318
Склекови за 10 секунди (број понављања)	0.457	0.003	-1.790	2.66	0.430	-2.66	-0.93	-4.218	0.000
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	0.419	0.008	-1.970	2.94	0.470	-2.93	-1.02	-4.191	0.000
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.830	0.000	-0.061	0.16	0.025	-0.11	-0.01	-2.473	0.018

- Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке - на иницијалном мерењу су студенткиње у просеку постизале мањи резултат ($M=34.9$; $SD=4.47$), него на завршном мерењу ($M=37.4$; $SD=3.68$), што значи да су студенткиње након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшале ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-4.296$, на нивоу значајности $p<0.000$.
- Репетитивна снага мишића опружача руку изражена бројем склекова урађених за 10 секунди - на иницијалном мерењу су студенткиње у просеку постизале мањи резултат ($M=6.4$; $SD=2.92$), него на завршном мерењу ($M=8.0$; $SD=1.91$), што значи да су студенткиње након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшале ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-4.218$, на нивоу значајности $p<0.000$.
- Репетитивна снага мишића прегибача трупа изражена бројем подизања трупа за 30 секунди - на иницијалном мерењу су студенткиње у просеку постизале мањи резултат ($M=21.8$; $SD=2.95$), него на завршном мерењу ($M=23.8$; $SD=2.45$), што значи да су студенткиње након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшале ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-4.191$, на нивоу значајности $p<0.000$.

- Аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута - на иницијалном мерењу су студенткиње у просеку постизале мањи резултат ($M=2226.8$; $SD=277.07$), него на завршном мерењу ($M=2288.2$; $SD=218.27$), што значи да су студенткиње након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшале ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-2.473$, на нивоу значајности $p<0.018$.
- Једини параметар на ком нису забележена статистички значајна побољшања резултата студенткиња услед деловања програма наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 био је брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места.

Табела 7. *t*-тест за зависне узорке - утврђивање значајности разлика аритметичких средина на иницијалном и завршном мерењу на узорку студената ($N=80$; $df=79$)

ПАРОВИ (поређење иницијалног и завршног мерења)	Pair. Samp. Corr.	Sig.	M	SD	SEM	95% интервал пов. доњи	95% интервал пов. горњи	t	Sig. (2-tailed)
Скок у даљ из места (у сантиметрима)	0.689	0.000	-3.470	13.840	1.550	-6.550	-0.400	-2.246	0.028
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања)	0.455	0.000	-1.810	3.150	0.350	-2.510	-1.110	-5.152	0.000
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.860	0.000	-0.078	0.142	31.000	-0.143	-0.013	-2.512	0.021
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (у DaN)	0.564	0.000	-31.668	19.831	2.217	-36.081	-27.254	-14.283	0.000

- Брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места - на иницијалном мерењу су студенти у просеку постизали мањи резултат $M=233.9$; $SD=18.75$), него на завршном мерењу ($M=237.4$; $SD=15.56$), што значи да су студенти након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшали ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-2.246$, на нивоу значајности $p<0.028$.
- Репетитивна снага мишића прегибача трупа изражена подизањем трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди - на иницијалном мерењу су студенти у просеку постизали мањи резултат ($M=27.4$; $SD=3.29$), него на завршном мерењу ($M=29.2$; $SD=2.63$), што значи да су студенти након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшали ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-5.152$, на нивоу значајности $p<0.000$.

- Аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута - на иницијалном мерењу су студенти у просеку постизали мањи резултат ($M=2747.81$; $SD=237.03$), него на завршном мерењу ($M=2847.68$; $SD=185.77$), што значи да су студенти након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшали ову моторичку способност, уз статистичке вредности од $t=-2.512$, на нивоу значајности $p<0.021$.
- Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре - на иницијалном мерењу су студенти у просеку постизали мањи резултат ($M=158.8$; $SD=21.44$), него на завршном мерењу ($M=190.5$; $SD=21.00$), што значи да су студенти након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 статистички значајно побољшали ову моторичку способност уз статистичке вредности од $t=-14.283$, на нивоу значајности $p<0.000$.

8. ДИСКУСИЈА

Праћење ефеката програма наставе Специјалног физичког образовања важно је због чињенице да је полиција државни орган који је специјализован за превентиву са аспекта безбедносних појава, и који има одређена овлашћења, да у складу са законом и ситуацијом - употребљава средства принуде, међу којима је предвиђена између осталог, и употреба физичке снаге.

Моторичка ефикасност извођења професионалних задатака и могућност да актуелна кретања изведе одговарајућом брзином, силом или снагом, координацијом, прецизношћу и одговарајућим интензитетом и издржљивошћу директно зависи од нивоа обучености, али и од нивоа развијености физичких способности полицајаца (Благојевић, 2003). Наиме, развијене моторичке способности представљају један од основних предуслова за успешно решавање професионалних обавеза радника Министарства унутрашњих послова, а нарочито у односу на примену физичке снаге у употреби средстава принуда. Та чињеница представља разлог обавезе полицијских службеника да уз стручну помоћ индивидуално одржавају основни моторички статус, имајући у виду утврђене тестове и нормативе провере физичких способности који се спроводе два пута у току године (Програм стручног усавршавања полицијских службеника Министарства унутрашњих послова Републике Србије, 2008).

Полицијски послови се убрајају у сложене послове чије факторе успешног обављања чине: здравствени статус, психолошке особине, интелектуалне способности, одговарајуће црте личности, потребна професионална знања. Осим поменутих фактора, антропомоторичке способности, односно морфолошке карактеристике и адекватна физичка припремљеност представљају важне предуслове који опредељују квалитет у обављању полицијских послова.

У току четворогодишњих студија на Криминалистичко-полицијској академији настава из предмета Специјално физичко образовање спроводи се на прве три године академских студија. У односу на пројектоване потребе финалног ефекта образовања студената Криминалистичко-полицијске академије из области Специјалног физичког образовања, предвиђено је да ниво општих физичких способности, ниво специјалних знања и вештина, као и здравствени, социјални и антропоморфолошки статус достигне потребне професионалне стандарде. Другим речима посебна знања и вештине, неопходне за ефикасан рад у полицији, али и телесни и здравствени статус као биолошко-органска основа морају након завршетка високог школовања бити на одговарајућем нивоу развијености (Bonneau & Brown, 1995). Све то заједно у садејству са осталим знањима треба да обезбеди потребне личне квалитете сваком појединцу за ефикасно извршавање професионалних задатака, који припадају категорији високо стресогених и изузетно одговорних занимања (Bonneau & Brown, 1995; Lord, 1998; Sörensen et al., 2000; Australian Federal Police, 2004; Благојевић и сар., 2006).

У овом истраживању моторички простор је анализиран са аспекта:

- максималне изометријске силе мишића опружача леђа (студенти) и мишића прегибача прстију доминантне шаке (студенткиње),
- брзинске снаге мишића опружача ногу (студенти и студенткиње),
- репетитивне снаге мишића опружача руку (студенткиње) и мишића прегибача трупа (студенти и студенткиње),
- аеробне способности организма изражене Куперовим тестом трчања 12 минута (студенти и студенткиње).

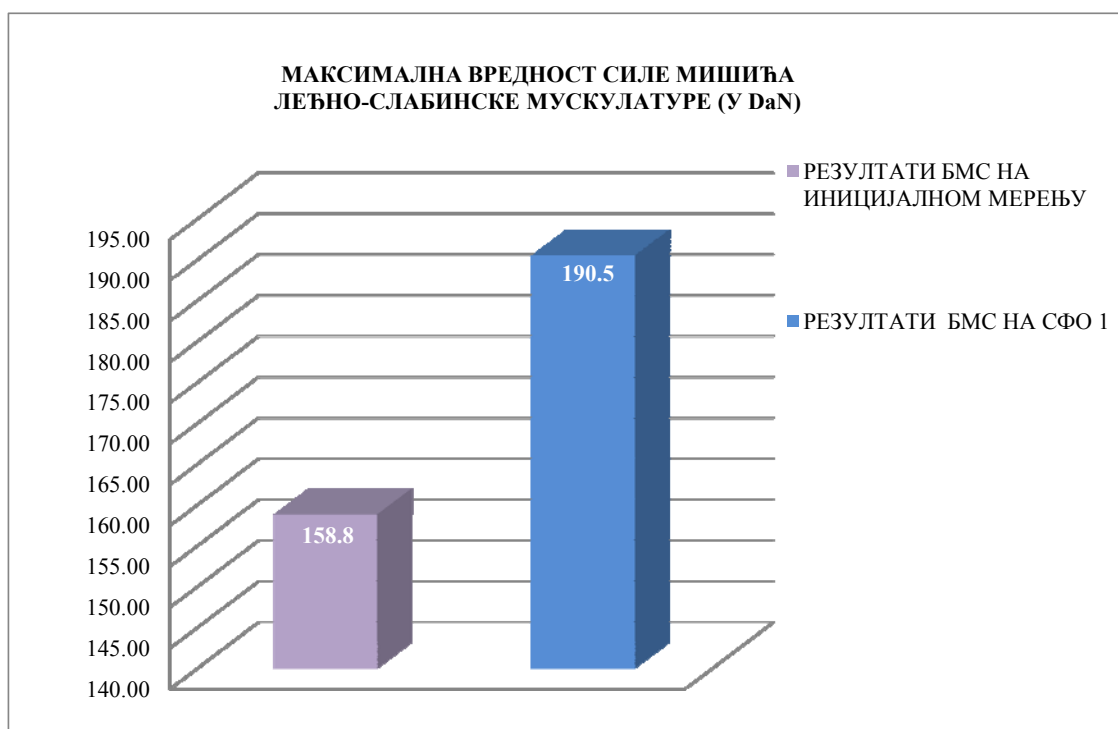
8.1 Промене максималне изометријске силе мишића опружача леђа и мишића прегибача прстију доминантне шаке

У току основних академских студија на Криминалистичко-полицијској академији, настава из предмета Специјално физичко образовања по наставном плану и програму одржава се у летњим семестрима прве три године студија. Циљ наставе Специјалног физичког образовања се може дефинисати као стварање професионалне, социјалне и антрополошке компетентности студента као појединца, као грађанина цивилног друштва и као професионалца у полицији (Благојевић и сар., 2006). Један од задатака Специјалног физичког образовања је и развој базичних моторичких способности, као предуслов за квалитетно обављање полицијских послова. Другим речима, базичне моторичке способности представљају основу за све друге специфичне физичке способности које су доминантна успешне обучености и оспособљености радника службе (Допсај и сар., 2002; Благојевић и сар., 2006).

Максимална изометријска сила је једна од диманзија мишићне силе и може се дефинисати као способност мишића да максималном контракцијом кроз покушај покрета оствари што већи ниво мишићне тензије и напрезања.

Резултати мерења максималне изометријске силе мишића леђно-слабинске мускулатуре добијени у овом истраживању на узорку студената (N=80), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности (M=158.8 DaN; SD=21.44 на иницијалном, у односу на завршно мерење M=190.5 DaN; SD=21.0; t=-14.283; p<0.000). Апсолутна разлика износи 31.7 DaN, док релативна промена износи 19.9% (средња вредност виша је за 19.9% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 1. Разлика у средњим вредностима мерења максималне силе мишића леђно-слабинске мускулатуре добијени на узорку студената (N=80) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- у истраживању реализованом на популацији прве три године студената Полицијске академије које је спроведено на крају зимског семестра (генерација 1995/1996), утврђено је да просечне вредности F_{\max} LEDJA износе: 169.31 ± 21.65 DaN за прву годину; 169.61 ± 23.07 DaN за другу годину и 176.01 ± 22.67 DaN за трећу годину студија (Благојевић, 2003).
Процентуално посматрано, забележена средња вредност за студенте друге године виша је за 0.2% у односу на забележену средњу вредност за студенте прве године, док је забележена средња вредност за студенте треће године виша за 3.8% у односу на забележену средњу вредност за студенте прве године.
- према подацима из нашег истраживања добијених на основу узорка студената (N=80), (M=158.8 DaN; SD=21.44 на иницијалном, M=190.5 DaN; SD=21.00 на завршном мерењу; $t=-14.283$; $p<0.000$), може се утврдити да су просечне вредности F_{\max} LEDJA посматране популације студената (N=80), у односу на генерацију 2006/2007 на нивоу популационог просека прве године веће за 31.7 DaN, односно за 19.9%.
- резултати референтних истраживања спроведених на 21-ом студенту прве године Криминалистичко-полицијске академије генерације 2005/2006 указују

да је просечна вредност $F_{\max}LEDJA$ 167.73 ± 21.22 DaN (Коропановски и Јанковић, 2007).

- на основу резултата референтних истраживања (Коропановски и Јанковић, 2007) утврђена је просечна вредност $F_{\max}LEDJA$ за студенте прве године 170.84 ± 22.36 DaN, уз коефицијент варијације од 13.09%; за студенте друге године 164.48 ± 18.98 DaN, уз коефицијент варијације од 11.54%; за студенте треће године 171.96 ± 21.48 DaN, уз коефицијент варијације од 12.49%.
- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике мушког пола, измерене су просечне вредности $F_{\max}LEDJA$ $M=165.2$ DaN; $SD=25.26$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студената ($N=80$), ($M=158.8$ DaN; $SD=21.44$ на иницијалном, $M=190.5$ DaN; $SD=21.00$ на завршном мерењу; $t=-14.283$; $p<0.000$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајући ниво измерене вредности максималне силе мишића леђно-слабинске мускулатуре. На иницијалном мерењу забележене вредности ниже су за 6.4 DaN, или 3.9%, док су на завршном мерењу, као резултат ефеката наставе Специјалног физичког образовања 1 забележене вредности више за 25.3 DaN, или 15.3%.

Шака представља основни манипулативни орган и оруђе код људи, а сила мишића прегибача прстију, односно сила стиска шаке идентификована је као лимитирајући фактор свих манипулативних активности реализованих од стране кранијалног дела тела (Tyldesley & Grieve, 1996).

Испитивање мишићне силе стиска шаке је широко распрострањено с обзиром да сила стиска шаке (и мишићи који учествују у стиску) стоји у узајамној вези са осталим мишићним групама, укључујући и доње екстремитете и да је добро свеобухватно мерило за поуздану и валидну процену укупне снаге тела (Bohannon, 2001).

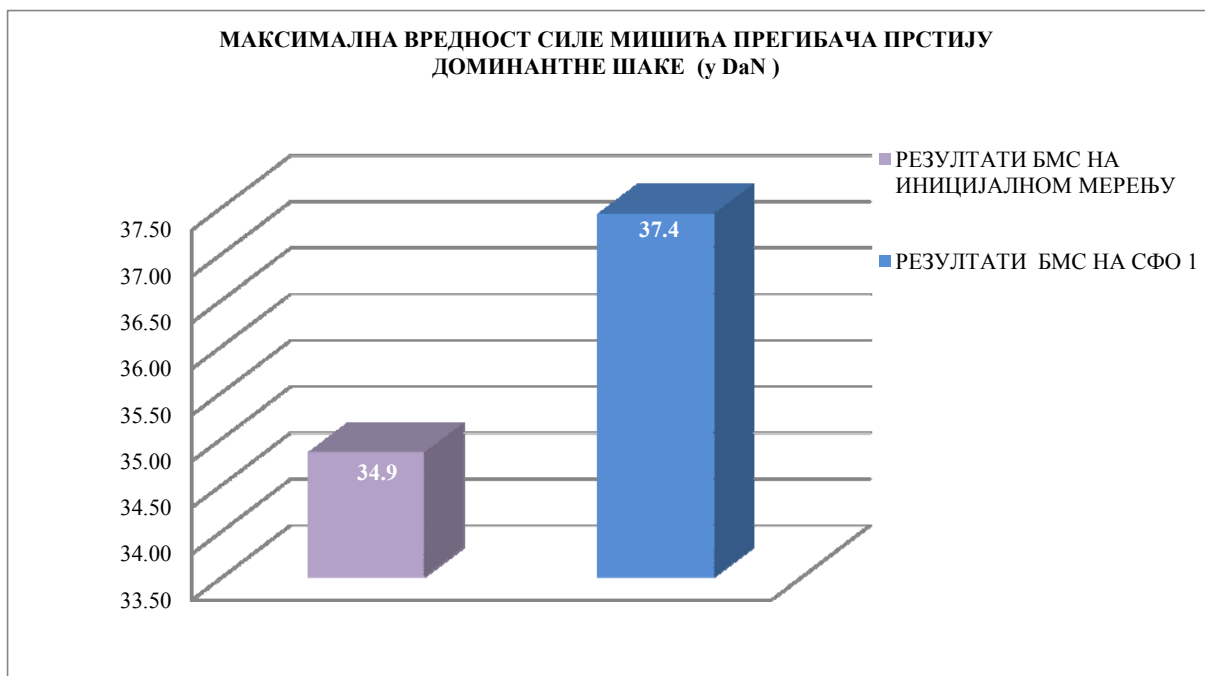
Ако пођемо од чињенице да се помоћу одређених моторичких способности, у које спада и максимална сила стиска шаке, може утврдити ниво опште физичке припремљености, који је један од битних показатеља и фактора од којих зависи спортска успешност и врхунски резултат, онда са сигурношћу можемо тврдити да подаци и информације добијене мерењем ове способности имају значајну улогу код програмирања и планирања тренажног процеса, селекције и прогностичких критеријума.

Код радника Министарства унутрашњих послова, у реализацији професионалних задатака, мишићи прегибачи прстију имају једну од доминантних улога са

биомеханичког, моторичког и манипулативног аспекта (Милошевић и сар., 1991; Благојевић и сар., 2006; Допсај и Вучковић, 2006). Велики број техника које се примењују у настави Специјалног физичког образовања реализује се шакама, нпр: ударци челом песнице, горњом страном песнице, бридом отворене шаке, хватови за гардеробу као припрема за технике бацања, највећи број полуга, као и технике притисака и штипања (Милошевић и сар., 1991; Арлов, 2002; Благојевић и сар., 2006). Такође, различите специфичне полицијске вештине у оквиру употребе средстава принуде реализују се искључиво рукама, односно шакама (средства за везивање, службена палица и ватрено оружје), где добро развијена контрактилна својства мишића прегибача прстију имају значајну улогу у ефикасности њихове примене (Milošević i Zulić, 1988; Anderson & Plecas, 2000; Vučković et al., 2001).

Резултати мерења максималне вредности силе мишића прегибача прстију доминантне шаке добијени у овом истраживању на узорку студенткиња (N=39), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности (M=34.9 DaN; SD=4.47; на иницијалном, у односу на завршно мерење M=37.4 DaN; SD=3.68; t=-4.296; p<0.000). Апсолутна разлика износи 2.5 DaN, док је релативна вредност виша је за 7.2% (средња вредност виша је за 7.2% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 2. Разлика у средњим вредностима максималне силе мишића прегибача прстију доминантне шаке на узорку студенткиња (N=39) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- у истраживању реализованом на популацији прве три године студената Полицијске академије које је спроведено на крају зимског семестра

(генерација 1995/1996), утврђено је да просечне вредности $F_{\max}\check{S}AKAD$ износе: 62.06 ± 0.74 DaN за прву годину; 63.67 ± 0.86 DaN за другу годину; 64.00 ± 0.98 DaN за трећу годину студија (Благојевић, 2003).

У поређењу са подацима из нашег истраживања ($M=34.9$ DaN; $SD=4.47$; на иницијалном, у односу на завршно мерење $M=37.4$ DaN; $SD=3.68$; $t=-4.296$; $p<0.000$), овако велика разлика се може оправдати чињеницом да се актуелни подаци односе искључиво на популацију студенткиња, док популацију из генерације 1995/1996 чине само студенти.

- истраживања спроведена на узорку студената прве три године Криминалистичко-полицијске академије генерације 2006/2007 (Јанковић, 2009), показала су да се просечна апсолутна вредност максималне изометријске силе прегибача прстију десне шаке током прве три године студија повећава за 5.59 DaN, односно за 9.51% , док се просечна апсолутна вредност максималне изометријске силе прегибача прстију леве шаке повећава за 7.91 DaN, односно за 14.62% . Дефинисани модел тренда промена показао је да у функцији година студија долази до константног повећања $F_{\max}\check{S}AKAD$ за десну шаку за 2.795 DaN, и константног повећања $F_{\max}\check{S}AKAL$ за леву шаку за 3.955 DaN, по години студија.
- истраживања спроведена 2007. године (Dopsaj et al.), на узорку добро обучене студентске популације (408 студената и 197 студенткиња) у Републици Србији са циљем утврђивања максималне вредности силе мишића прегибача прстију доминантне шаке и утврђивања функционалног и полног дисморфног модела, дала су следеће резултате: ($M=63.519$ DaN; $SD=8.914$ за доминантну шаку и $M=59.149$ DaN; $SD=8.629$ за недоминантну шаку - студенти и $M=37.680$ DaN; $SD=5.092$ за доминантну шаку и $M=34.479$ DaN; $SD=4.782$ за недоминантну шаку - студенткиње).

У поређењу са подацима из нашег истраживања ($M=34.9$ DaN; $SD=4.47$; на иницијалном, у односу на завршно мерење $M=37.4$ DaN; $SD=3.68$; $t=-4.296$; $p<0.000$), средња вредност на иницијалном мерењу је на нивоу максималне вредности силе мишића прегибача прстију измерене вредности недоминантне шаке групе студенткиња, док је и средња вредност на завршном мерењу на нивоу измерене вредности доминантне шаке групе студенткиња.

- истраживања у оквиру пројекта реализованог (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године, (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике женског пола, измерене су максималне вредности силе мишића прегибача прстију за леву шаку $F_{\max}\check{S}AKAL$ $M=34.755$ DaN; $SD=25.33$ док за десну шаку максималне вредности силе мишића прегибача прстију износе $F_{\max}\check{S}AKAD$ $M=38.012$ DaN; $SD=24.82$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студенткиња (N=39), (M=34.9 DaN; SD=4.47; на иницијалном, у односу на завршно мерење M=37.4 DaN; SD=3.68; t=-4.296; p<0.000), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајући ниво измерене максималне силе мишића прстију доминантне шаке.

На иницијалном мерењу забележене вредности максималне силе мишића прстију доминантне шаке (M=34.9 DaN; SD=4.47), налазе са на готово истом нивоу као вредности максималне силе мишића прстију леве шаке реперних испитаница (M=34.76 DaN; SD=25.33), док су на завршном мерењу, као резултат ефекта наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележене вредности максималне силе мишића прстију доминантне шаке (M=37.4 DaN; SD=3.68), на мало нижем нивоу од вредности максималне силе мишића прстију десне шаке реперних испитаница (M=38.012 DaN; SD=24.82).

- истраживања спроведена децембра 2012. године (Ivanović i Dopsaj), на узорку 275 врхунских спортисткиња (теквондо, атлетика, синхроно пливање, стони тенис, одбојка, карате, рукомет, и добро обучене студенткиње Криминалистичко-полицијске академије), са циљем утврђивања функционалног дисморфизма и карактеристика максималне силе стиска шаке дала су следеће резултате: максималне средње вредности за недоминантну и доминантну шаку односе се на резултате које су постигле каратисткиње (M=37.204 DaN; SD=46.71 за недоминантну и M=40.704 DaN; SD=7.13 за доминантну шаку), док се минималне средње вредности односе на резултате које су постигле стоно-тенисерке (M=28.200 DaN; SD=5.60 за недоминантну шаку и M=30.400 DaN; SD=5.85 за доминантну шаку).

У поређењу са подацима из нашег истраживања (M=34.9 DaN; SD=4.47; на иницијалном, у односу на завршно мерење M=37.4 DaN; SD=3.68; t=-4.296; p<0.000), средња вредност максималне силе мишића прстију доминантне шаке на завршном мерењу (након ефекта наставе из предмета Специјално физичко образовање 1), је на нивоу вредности за недоминантну шаку каратисткиња.

Према подацима из нашег истраживања добијених на основу узорка студенткиња (N=39), (M=34.9 DaN; SD=4.47; на иницијалном, у односу на завршно мерење M=37.4 DaN; SD=3.68; t=-4.296; p<0.000), може се тврдити да су просечне вредности F_{max} ŠAKAD посматране популације студенткиња (N=39), у односу на генерацију 2006/2007 на нивоу популационог просека прве године основних академских студија Криминалистичко-полицијске академије мање за 19.64 DaN, односно за 11.5%.

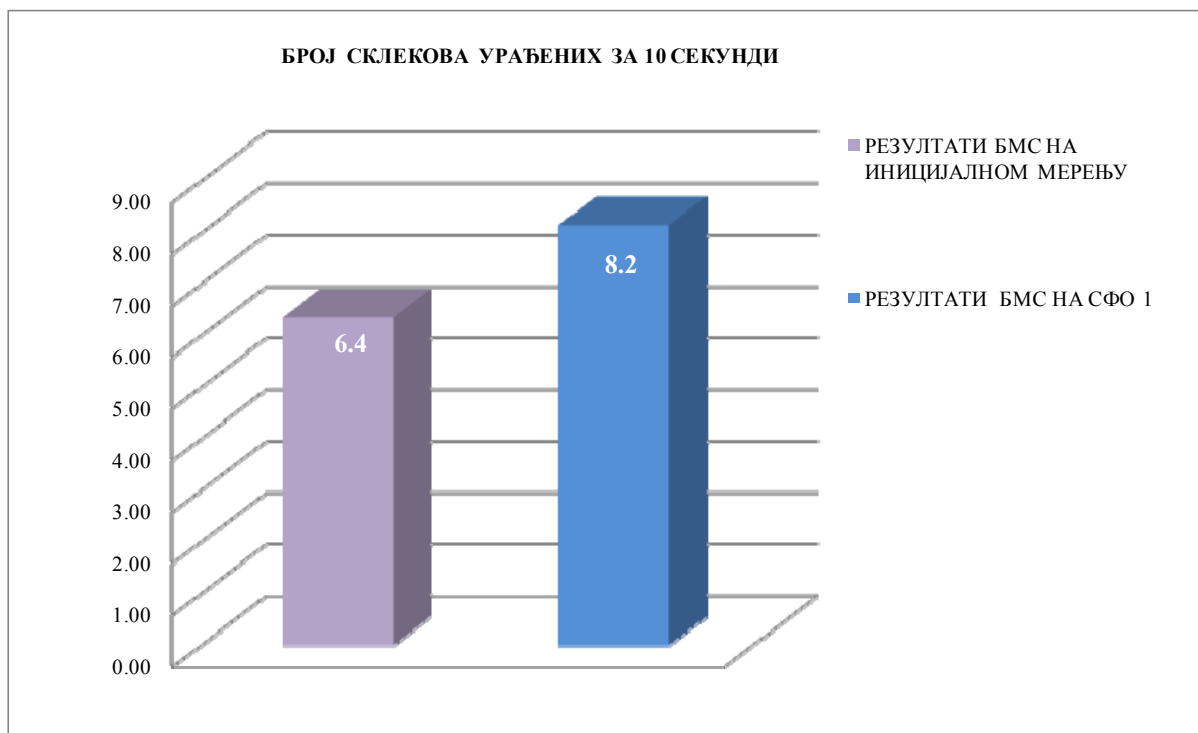
8.2 Промене максималне вредности репетитивне снаге мишића опружача руку и мишића прегибача трупа

Репетитивна снага подразумева способност реализације више брзих и снажних покрета у временском интервалу од 15 секунди до 2 минута, који се врше у зони субмаксималног интензитета (Милошевић, 1985; Допсај и сар., 2002). Репетитивна снага, као могућност мишићног апарата да изводи узастопне мишићне контракције максималним интензитетом у односу на брзину, силу и амплитуду покрета у дефинисаном временском интервалу, једно је од важних моторичких својстава које статистички значајно описује специфични моторички простор полицајаца (Милошевић, 1985; Милошевић и Гавриловић, 1985; Допсај и сар., 2002), веома је важна у систему моторичких својстава полицајаца за успешно обављање специфичних радних задатака, а чији резултат у себи доминантно садржи моћ продукције енергије анаеробног система гликолитичко-лактатног типа (Tyldesley & Grive, 1996).

Специјално физичко образовање у областима селекције и дијагностике нивоа појединачних физичких својстава употребљава и тестове за процену репетитивне снаге мишића различитих сегмената тела (Милошевић, 1985; Милошевић и Гавриловић, 1985; Благојевић, 1996; Допсај и сар., 2002). Тестирања се спроводи на два основна начина: када је дефинисан задатак, а мери се време потребно за извођење и када је дефинисано време, а рачуна се број успешно изведених понављања вежбе. У овом истраживању коришћен је тест у односу на дефинисано време (број склекова урађених за 10 секунди, број подизања трупа-претклона за 30 секунди, и број урађених претклона са засуком за 30 секунди, наизменично на леву, па на десну страну).

Резултати мерења вредности за број склекова урађених за 10 секунди добијени у овом истраживању на узорку студенткиња ($N=39$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности ($M=6.4$; $SD=2.92$; на иницијалном у односу на завршно мерење $M=8.2$; $SD=1.91$; $t=-4.218$; $p<0.000$). Промена апсолутне вредности износи 1.8, док промена релативне вредности износи 27.4% (средња вредност виша је за 27.4% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 3. Разлика у средњим вредностима за број склекова урађених за 10 секунди на узорку студенткиња (N=39) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

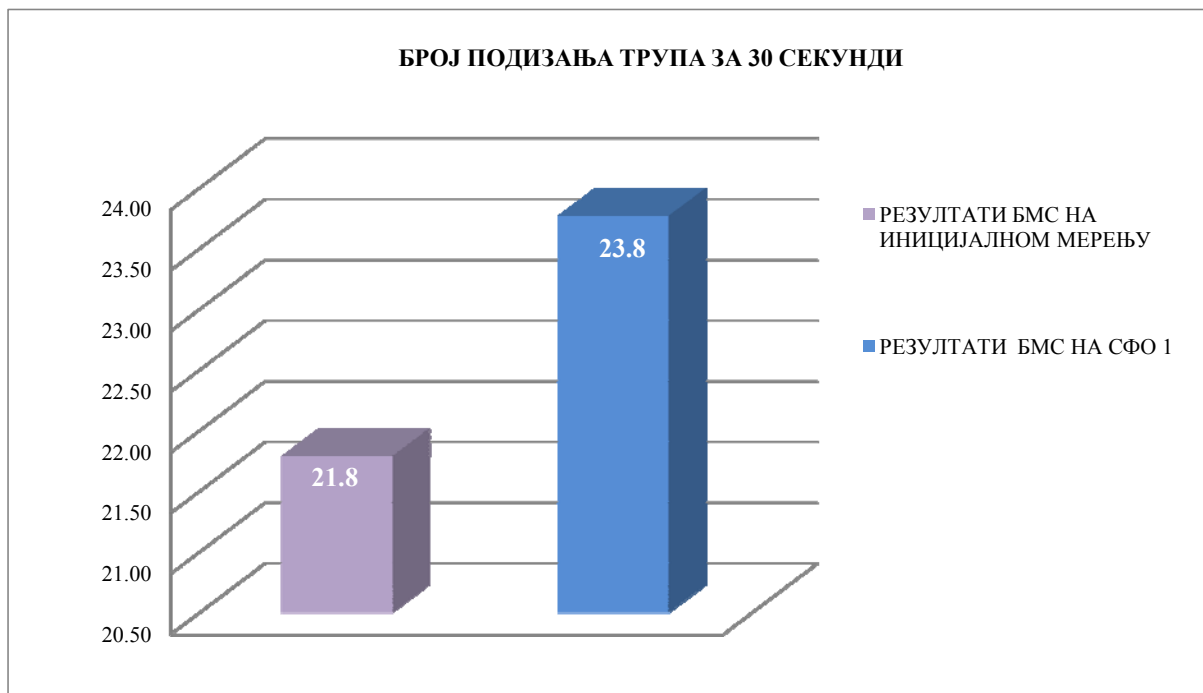
- резултати истраживања спроведених на узорку студената прве три године Криминалистичко-полицијске академије генерације 2006/2007 (Јанковић, 2009), у оквиру којих се репетитивна снага мишића опружача руку процењивала као време потребно да се изведе 15 склекова, показали су да се просечна вредност SKLEK током прве три године студија повећава за 0.29 секунди, односно за 2.45 секунди. Дефинисани модел тренда промена показао је да у функцији година студија долази до повећања вредности SKLEK за 0.145 секунди.
- на основу резултата истраживања спроведених на добро тренираним особама по типу тренинга снаге (студенти Криминалистичко-полицијске академије и добро трениране особе), утврђено је да је време потребно да се изведе 15 склекова, односно да вредност SKLEK износи 11.04 ± 0.57 секунди (Коропановски и Јанковић, 2007).
- резултати истраживања спроведени на категорисаним спортистима каратеа (Вучковић и Коропановски 2007), утврдили су да вредност SKLEK (време потребно да се изведе 15 склекова), износи 12.11 ± 1.51 секунди.
- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници 2010), реализованог на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике женског пола, максимална репетитивна снага мишића опружача руку изражена бројем склекова урађених за 10 секунди износи $M=6.2$; $SD=3.40$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студенткиња ($N=39$), ($M=6.4$; $SD=2.92$; на иницијалном у односу на завршно мерење $M=8.2$; $SD=1.91$; $t=-4.218$; $p<0.000$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајући ниво измерене вредности репетитивне снаге мишића опружача руку студенткиња.

На иницијалном мерењу, број склекова урађених за 10 секунди ($M=6.4$; $SD=2.92$), је на истом нивоу као број склекова урађених за 10 секунди реперних испитаница ($M=6.2$; $SD=3.40$), док је на завршном мерењу ($M=8.2$; $SD=1.91$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена вредност репетитивне снаге мишића опружача руку изражена бројем склекова урађених за 10 секунди, на вишем нивоу од вредности репетитивне снаге мишића опружача руку реперних испитаница за 2 у апсолутном износу, и за 32.5% у релативном износу.

Резултати мерења броја подизања трупа за 30 секунди добијени у овом истраживању на узорку студенткиња ($N=39$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности резултата ($M=21.8$; $SD=2.95$; на иницијалном у односу на завршно мерење $M=23.8$; $SD=2.45$; $t=-4.191$; $p<0.000$). Промена апсолутне вредности износи 2, док је промена релативне вредности 9.0% (средња вредност виша је за 9.0% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 4. Разлика у средњим вредностима за број подизања трупа за 30 секунди на узорку студенткиња ($N=39$) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

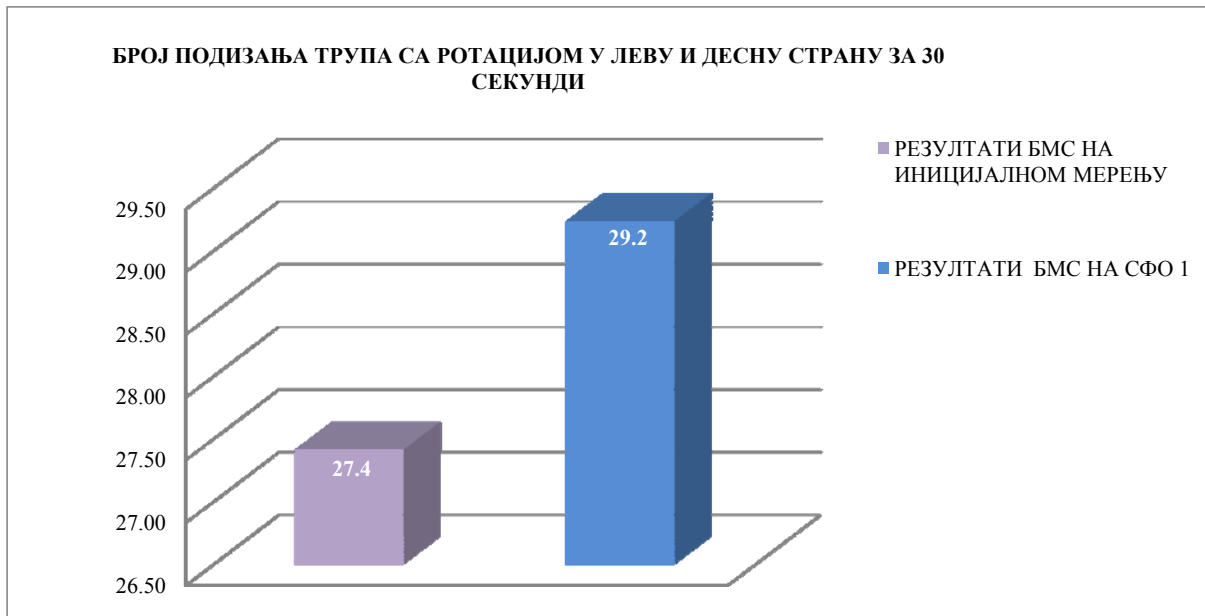
- истраживања у оквиру пројекта реализованог (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике женског пола, максимална репетитивна снага мишића прегибача трупа изражена бројем подизања трупа за 30 секунди износи $M=23.09$; $SD=2.98$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студенткиња ($N=39$), ($M=21.8$; $SD=2.95$; на иницијалном у односу на завршно мерење $M=23.8$; $SD=2.45$; $t=-4.191$; $p<0.000$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на изједначен ниво измерене вредности репетитивне снаге мишића прегибача трупа студенткиња.

На иницијалном мерењу, број подизања трупа за 30 секунди ($M=21.8$; $SD=2.95$; је на нижем нивоу у односу на број подизања трупа реперних испитаница ($M=23.09$; $SD=2.98$), док је на завршном мерењу ($M=23.8$; $SD=2.45$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена вредност репетитивне снаге мишића прегибача трупа изражена бројем подизања трупа за 30 секунди, на једнаком нивоу вредности репетитивне снаге мишића прегибача трупа реперних испитаница.

Резултати мерења броја подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди добијени у овом истраживању на узорку студената ($N=80$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности ($M=27.4$; $SD=3.29$ на иницијалном у односу на завршно мерење $M=29.2$; $SD=2.63$; $t=-5.152$; $p<0.000$). Промена апсолутне вредности износи 1.8, док промена релативне вредности износи 6.5% (средња вредност виша је за 6.5% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 5. Разлика у средњим вредностима за број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди на узорку студената (N=80) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- резултати истраживања спроведених на узорку студената прве три године Криминалистичко-полицијске академије генерације 2006/2007 (Јанковић, 2009), у оквиру којих се репетитивна снага мишића прегибача трупа процењивала кроз број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди, показали су да се просечна вредност TRUP током прве три године студија повећава за 0.76 понављања, односно за 2.73%.
- резултати истраживања реализованих на популацији прве три године студената Полицијске академије (генерација 1995/1996), која су спроведена на крају зимског семестра, показали су да су просечне вредности TRUP број подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди: 27.88 ± 0.24 понављања за прву годину, 28.42 ± 0.28 понављања за другу годину и 28.52 ± 0.29 понављања за трећу годину студија (Благојевић, 2003).
- на основу резултата истраживања спроведених на категорисаним спортистима каратеа (Вучковић и Коропановски, 2007), утврђено је да вредност TRUP за 30 секунди износи 30.50 ± 2.73 понављања.

Према подацима из овог истраживања добијених на основу узорка студената (N=80), (M=27; SD=3.29 на иницијалном, у односу на M=29; SD=2.63; t=-5.152; p<0.000, на завршном мерењу), може се тврдити да су резултати посматране популације студената (N=80), прве године основних академских студија Криминалистичко-полицијске академије, изузетно добри у односу на резултате референтних истраживања. Овај закључак проилази из чињенице да се просечна вредност TRUP током прве године студија повећава за 2 понављања, односно за 6.6% у релативном износу, док тај број износи 0.76 понављања, односно за 2.73% посматрано током прве три године студија генерације 2006/2007 (Јанковић, 2009).

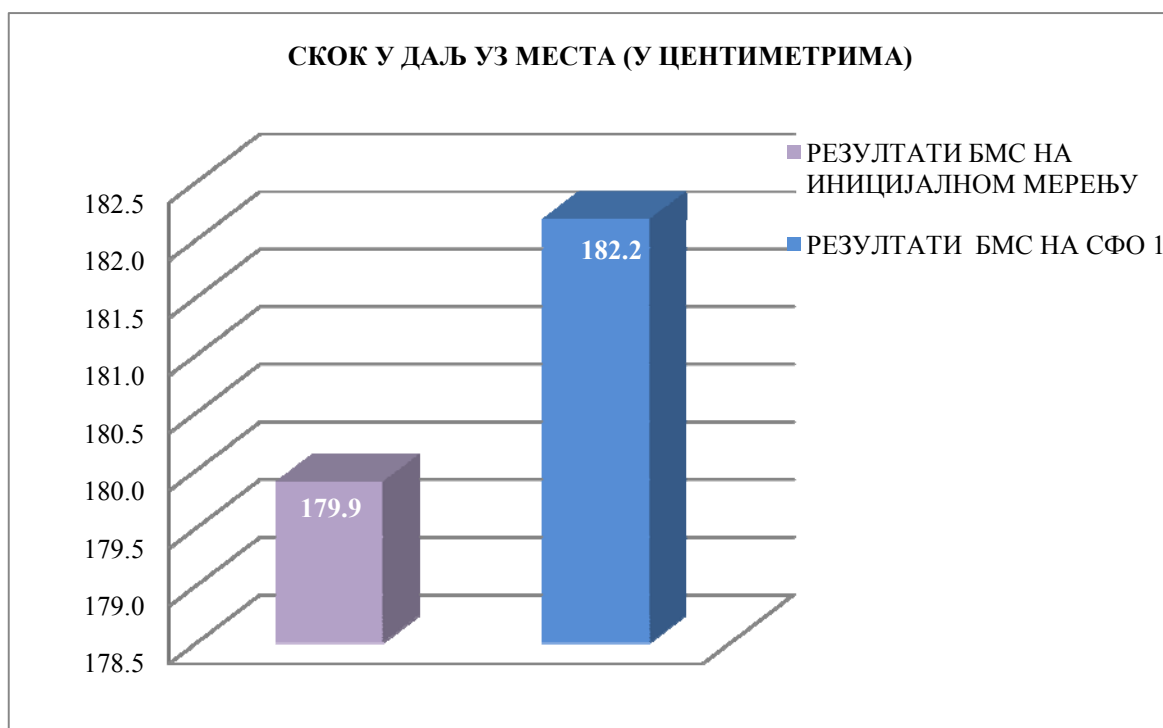
8.3 Промене максималне вредности брзинске снаге мишића опружача ногу

Брзинска снага је дефинисана зависношћу снаге и брзине скраћења мишића, па се као таква може дефинисати као способност мишића да покрет, са или без додатног отпора, који реализује на датом путу, реализује што већом брзином (Благојевић, 2003). Брзинска снага се испољава у ударцима, бацањима, полугама, блоковима и другим техникама самоодбране (Милошевић и сар., 2001), и као таква, један је од основних предуслова за успешну реализацију програма из предмета Специјално физичко образовање односно један од предуслова за ефикасно функционисање припадника полиције током употребе средстава принуде.

Резултати мерења вредности за дужину скока у даљ из места добијени у овом истраживању на узорку студенткиња ($N=39$), показали су да након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 није дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности ($M=179.9$ cm; $SD=14.94$; на иницијалном у односу на завршно мерење $M=182.2$ cm; $SD=11.67$; $t=-1.012$; $p>0.318$). Апсолутна вредност већа је за 2.3 cm, док је релативна вредност повећана за 1.3% (средња вредност виша је за 1.3% на завршном у односу на иницијално мерење).

Могући разлог је недовољан фонд часова из предмета Специјално физичко образовање 1. Разлози могу бити и промена начина организације живота студената током студија, смањење пратећих организованих спортских активности, као и остали друштвено-социјални и лични фактори.

Хистограм 6. Разлика у средњим вредностима за скок у даљ из места на узорку студенткиња ($N=39$) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

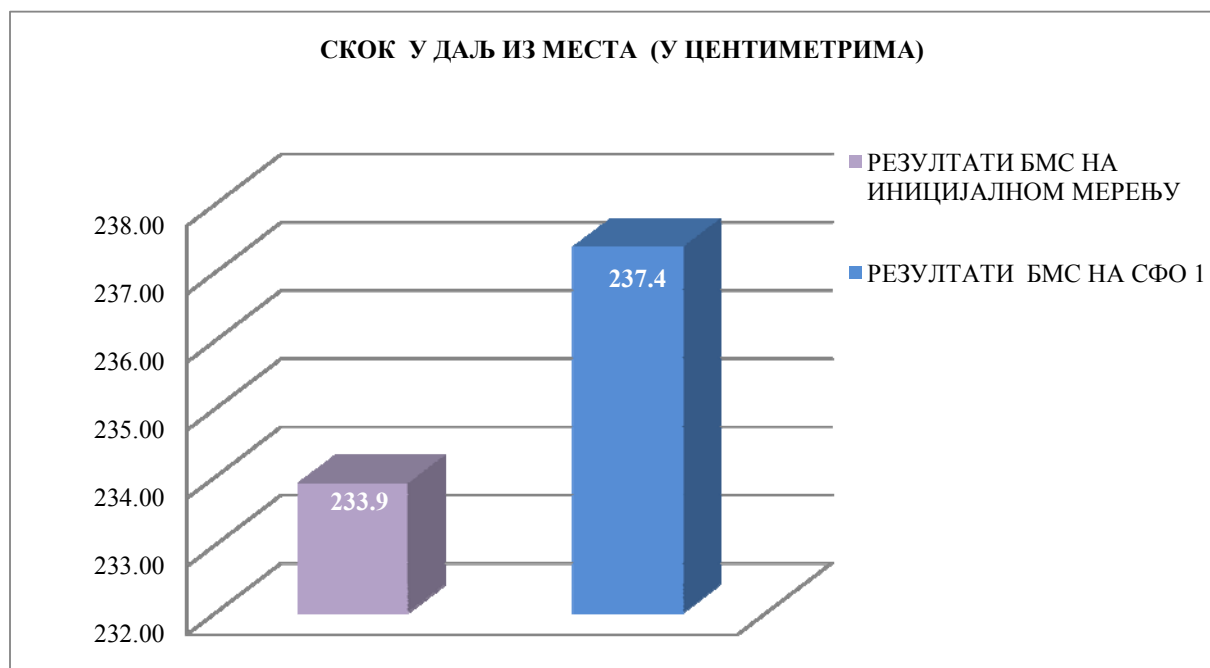
- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике женског пола, брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места износи $M=181.69$ cm; $SD=49.03$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студенткиња ($N=39$), ($M=179.9$ cm; $SD=14.94$); на иницијалном у односу на завршно мерење ($M=182.2$ cm; $SD=11.67$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајуће вредности брзинске снаге мишића опружача ногу студенткиња.

На иницијалном мерењу, дужина скока у даљ из места ($M=179.9$ cm; $SD=14.94$) мања је од дужине коју су постигле реперне испитанице ($M=181.69$ cm; $SD=49.03$), док је на завршном мерењу ($M=182.2$ cm; $SD=11.67$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена вредност брзинске снаге мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места, на скоро једнаком нивоу вредности брзинске снаге мишића опружача ногу реперних испитаница.

Резултати мерења вредности дужине скока у даљ из места добијени у овом истраживању на узорку студената ($N=80$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности ($M=233.9$ cm; $SD=18.75$ на иницијалном у односу на завршно мерење $M=237.4$ cm; $SD=15.56$; $t=-2.246$; $p<0.028$). Промена апсолутне вредности износи 3.5 cm, док је промена релативне вредности мала (средња вредност виша је за 1.5% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 7. Разлика у средњим вредностима за скок у даљ из места на узорку студената (N=80) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- резултати истраживања спроведени на узорку од 325 припадника МУП-а, који су се школовали на Вишој школи унутрашњих послова, старости од 21 до 25 година, утврдили су да просечна вредност DALJ износи: 222 ± 19 cm (Милошевић, 1985).
- на основу резултата истраживања спроведених на 120 испитаника мушког пола (милиционери) старости од 21 до 25 година, након шест месеци тренижног третмана утврђено је да вредност DALJ износи: 211.89 ± 17.51 cm (Благојевић и сар., 1994).
- истраживања спроведена на узорку од 288 полазника курса за полицајце старости од 21 до 27 година, показала су да је просечна вредност DALJ након шестомесечног едукативног програма наставе из предмета Специјално физичко образовање износила 231.7 ± 16.74 cm (Амановић и сар., 1999).
- на основу резултата истраживања спроведеног на популацији студената прве три године Полицијске академије генерације 1995/1996 утврђено је да вредност DALJ износи: 236.60 ± 1.54 cm за прву годину, 234.70 ± 1.80 cm за другу годину и 233.43 ± 1.72 cm за трећу годину студија (Благојевић, 2003).
- у односу на резултате истраживања спроведених на добро тренираним особама по типу тренинга снаге (студенти Криминалистичко-полицијске академије и добро трениране особе), утврђено је да просечна вредност DALJ износи 239.63 ± 19.49 cm (Коропановски и Јанковић, 2007).
- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-

полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике мушког пола, брзинска снага мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места износи $M=230.7$ cm; $SD=14.46$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студената ($N=80$), ($M=233.9$ cm; $SD=18.75$ на иницијалном, у односу на завршно мерење $M=237.4$ cm; $SD=15.56$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајуће вредности брзинске снаге мишића опружача ногу студената.

На иницијалном мерењу, дужина скока у даљ из места ($M=233.9$ cm; $SD=18.75$), је већа од дужине коју су постигли реперни испитаници (230.72 cm; $SD=14.46$), док је на завршном мерењу ($M=237.4$ cm; $SD=15.56$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена разлика брзинске снаге мишића опружача ногу изражена дужином скока у даљ из места, израженија и износи 6.7 cm у апсолутном износу, или 2.9% у релативном износу.

8.4 Аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута

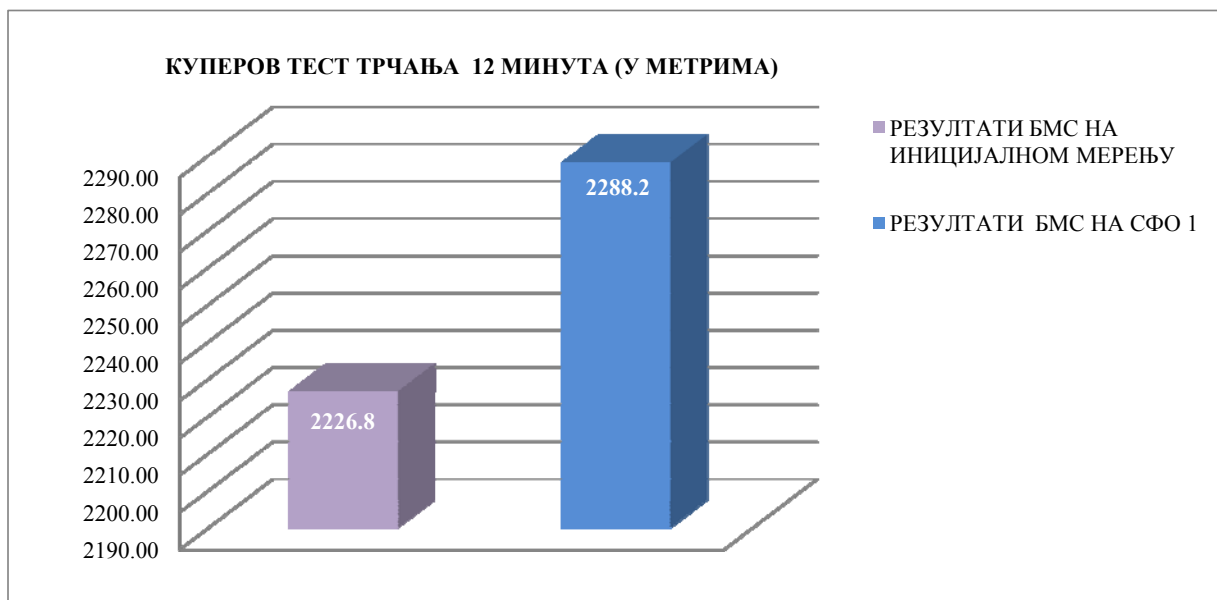
Како је већ речено, један од задатака предмета Специјално физичко образовање је развој базичних моторичких способности које су предуслов за квалитетно обављање полицијских послова, тј. основу за све друге специфичне физичке способности које су доминанта успешне обучености и оспособљености радника МУП-а (Допсај и сар., 2002; Благојевић и сар., 2006). Један од елемената моторичког простора, дефинисаних као основне физичке способности су енергетски механизми организма (анаеробно-алактатни, анаеробно-лактатни и аеробни) (Astrand, 1986). Ниво развијености аеробног енергетског механизма представља основну радне способности људи, односно основу професионалне опште физичке припремљености како цивила, припадника војних групација, тако и полицајаца (Милошевић, 1985; Lord, 1998; Вучковић, 2002).

Истраживање показују да је полицијски посао у великој мери везан за канцеларију и да је 80-90% послова посвећено задацима који захтевају ограничене физичке способности (Воппеац, 1995). Ова информација може навести на погрешан закључак да се не истиче или чак одбаци важност потребе да полицајци одржавају прописани ниво физичке спремности прописан програмом стручног усавршавања полицијских службеника Министарства унутрашњих послова Републике Србије. Међутим, важно је препознати да су активности које захтевају физичке способности веома критичне. Осим употребе средстава принуде, полицајац је дужан и да пружа помоћ у случају свих опасности, онима којима је помоћ неопходна, за шта су такође

неопходне адекватно развијене физичке способности, као предуслов за успешно извршење задатка.

Резултати мерења вредности за Куперов тест трчања 12 минута добијени у овом истраживању на узорку студенткиња ($N=39$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајног побољшања ове моторичке способности ($M=2226.8$ m; $SD=277.07$ на иницијалном мерењу, у односу на завршно мерење $M=2228.2$ m; $SD=218.27$), $t=-2.473$; $p<0.018$). Промена апсолутне вредности износи 61.4 m, док промена релативне вредности износи 2.8% (средња вредност виша је за 2.8% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 8. Разлика у средњим вредностима за Куперов тест трчања 12 минута - на узорку студенткиња ($N=39$) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), реализованог на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанице женског пола, аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута износи $M=2225.1$ m; $SD=214.00$.

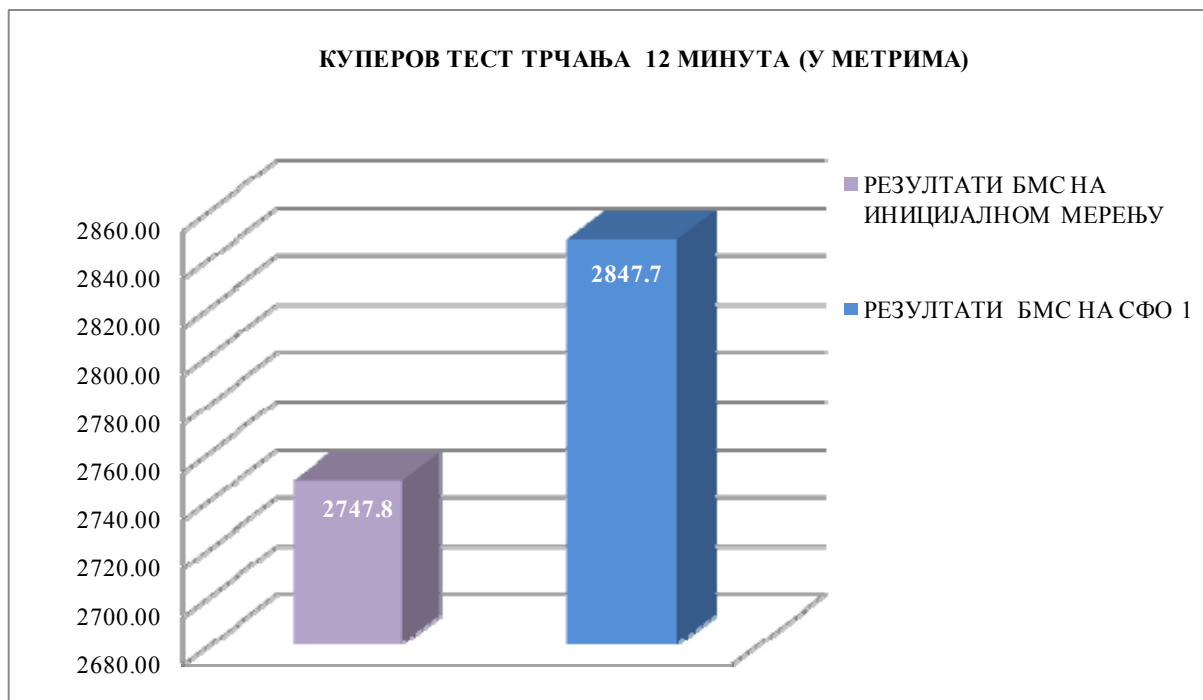
Резултати нашег истраживања, на основу узорка студенткиња ($N=39$), ($M=2226.8$; $SD=277.07$), на иницијалном, у односу на завршно мерење ($M=2228.2$; $SD=218.27$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за

процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајуће вредности аеробне способности организма студенткиња.

На иницијалном мерењу, претрчана дужина у оквиру Куперовог теста трчања 12 минута ($M=2226.8$ m; $SD=277.07$), скоро је изједначена са дужином коју су постигле реперне испитанице (2225.1 m; $SD=214.00$), док је на завршном мерењу ($M=2288.2$ m; $SD=218.27$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена вредност претрчане дужине у оквиру Куперовог теста трчања 12 минута већа за 63.1 m, у апсолутном износу, или за 2.8% у релативном износу.

Резултати мерења вредности за Куперов тест трчања 12 минута добијени у овом истраживању на узорку студената ($N=80$), показали су да је након учествовања у програмским активностима наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности ($M=2747.8$ m; $SD=237.03$ на иницијалном, у односу на завршно мерење, $M=2847.7$ m; $SD=185.77$; $t=-2.512$; $p<0.021$). Промена апсолутне вредности износи 99.9 m, док промена релативне вредности износи 3.6% (средња вредност виша је за 3.6% на завршном у односу на иницијално мерење).

Хистограм 9. Разлика у средњим вредностима за Куперов тест трчања 12 минута - на узорку студената ($N=80$) - (иницијално и завршно мерење)



Референтна истраживања дала су следеће резултате:

- на основу резултата истраживања реализованих на узорку од 105 студената прве године Полицијске академије у којима је испитиван утицај једногодишњег третмана наставе из предмета Специјално физичко образовање на развијеност аеробног система (Милошевић и сар., 1995), може

се закључити да ефекти наставе статистички значајно утичу на побољшање развијености аеробног система организма. Просечна вредност иницијалног мерења Куперовог теста трчања 12 минута износила је 2622.00 ± 251.09 m, док је вредност постигнута на транзитивном мерењу (после два месеца) износила 2747.14 ± 2325.42 m, што значи да се резултат побољшао за 4.8%. Просечна вредност финалног мерења (након седам месеци) износила је 2829.23 ± 244.81 m, односно била је побољшана за 7.9%.

У поређењу са подацима који су предмет овог истраживања ($M=2226.8$ m; $SD=277.07$ на иницијалном у односу на завршно мерење $M=2288.2$ m; $SD=218.27$; $t=-2473$; $p<0.018$), за студенткиње ($N=39$) и ($M=2747.8$; $SD=237.03$ на иницијалном, у односу на завршно мерење ($M=2847.7$ m; $SD=185.77$; $t=-2.512$; $p<0.021$) за студенте ($N=80$), добијене вредности готово су идентичне резултатима постигнутим на мерењу на крају прве године за генерацију 1995/1996.

- на основу резултата истраживања реализованих на популацији прве три године студената Полицијске академије (генерација 1995/1996), која су спроведена на крају зимског семестра, утврђено је да су просечне вредности резултата Куперовог теста трчања 12 минута биле: 2820.8 ± 200.6 m за прву годину; 2748.4 ± 193.6 m за другу годину; 2721.9 ± 184.3 m за трећу годину студија (Благојевић, 2003).
- истраживања спроведена на популацији студената Криминалистичко-полицијске академије (генерација 2006/2007), дала су следеће резултате: просечна вредност резултата Куперовог теста трчања 12 минута за студенте прве године износи 2791.03 ± 237.64 m, уз коефицијент варијације од 8.51%; за студенте друге године износи 2595.84 ± 326.34 m, уз коефицијент варијације од 12.57%; за студенте треће године износи 2500.46 ± 271.20 m, уз коефицијент варијације од 10.85% (Јанковић, 2009).
- истраживања у оквиру пројекта (Допсај, Благојевић и сарадници, 2010), реализованог на узорку од 1579 испитаника узраста од 18 до 24 године (1223 студената и 356 студенткиња од којих је највећи број са прве године Криминалистичко-полицијске академије, док је мали број испитаника са Спортске академије и Факултета спорта и физичког васпитања), дала су следеће резултате: за тестиране испитанике мушког пола аеробна способност организма изражена Куперовим тестом трчања 12 минута износи $M=2750.3$ m; $SD=209.42$.

Резултати нашег истраживања, на основу узорка студената ($N=80$), ($M=2747.8$ m; $SD=237.03$), на иницијалном у односу на завршно мерење ($M=2847.7$ m; $SD=185.77$), у поређењу са резултатима поменутог пројекта, чији је задатак био добијање актуелних дескриптивних, класификационих и нормативних критеријума за процену стања основних морфолошких карактеристика и базично-моторичких способности здравих и физички активних младих особа оба пола узраста од 18 до 26 година, указују на задовољавајуће вредности аеробне способности организма студената.

На иницијалном мерењу, претрчана дужина у оквиру Куперовог теста трчања 12 минута ($M=2747.8$ m; $SD=237.03$), је мања од дужине коју су постигли реперни испитаници ($M=2750.3$ m; $SD=209.42$), док је на завршном мерењу ($M=2847.7$ m; $SD=185.77$), као резултат ефеката наставе из предмета Специјално физичко образовање 1 забележена вредност претрчане дужине у оквиру Куперовог теста трчања 12 минута већа за 97.4 метара, или за 3.5% у релативном износу.

Основни циљ истраживања је испитивање разлика у резултатима студената постигнутих на пријемном испиту из базично-моторичких способности као иницијалном мерењу и њихових резултата на тестовима у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 као контролном мерењу ефеката наставе.

Други циљ истраживања је да се установи предиктивна ваљаност тестова који служе у сврху селекције кандидата на пријемном испиту по питању наставне ефикасности у склопу мерења базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 која је мерена путем постигнуте оцене из базично-моторичких способности на овом наставном предмету.

Табела 8. *Дескриптивна статистика резултата студенткиња ($N=39$), на свим тестовима базично-моторичких способности на пријемном испиту као селекционих критеријума и оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1*

ВАРИЈАБЛА	MIN	MAX	M	SD	cV%	Skew	Kurt
Оцена на СФО 1	6.2	9.2	7.4	0.55	13.47	0.891	2.503
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	25.8	47.4	34.9	4.47	12.81	0.217	0.530
Скок у даљ из места (у центиметрима)	146.0	213	179.9	14.94	8.31	-0.108	-0.319
Склекови за 10 секунди (број понављања)	0.0	14.0	6.4	2.92	45.85	0.027	0.442
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	16.0	27.0	21.8	2.95	13.53	-0.184	-0.531
Куперов тест трчања за 12 минута (у метрима)	1675.0	3075.0	2226.8	277.07	12.44	0.537	1.218

Табела 9. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студенткиња (N=39)

Мултипли регресиони модел (N=39)				
Модел	R	R ²	Adjusted. R ²	Станд. грешка
1	0.623	0.388	0.249	7

Коефицијент линеарне регресионе анализе је био статистици значајан $R=0.623$ ($F=2.802$, $df=7$, $p<0.022$) као и коефицијент детерминације ($R^2=0.388$, Adjusted $R^2=0.249$).

Табела 10. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студенткиња (N=39), у погледу могућности предикције резултата постигнућа на испиту из предмета Специјално физичко образовање 1 на основу познавања резултата тестова моторичких способности на пријемном испиту

ВАРИЈАБЛА	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Beta Coefficients	t	Sig.	Partial correlation
	β					
(Constant)	3.389	1.328		2.553	0.016	
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	0.020	0.019	0.162	1.074	0.291	0.189
Скок у даљ из места (у центиметрима)	0.003	0.008	0.074	0.362	0.720	0.065
Склекови за 10 секунди (број понављања)	0.029	0.035	0.155	0.845	0.405	0.150
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	-0.008	0.031	-0.041	-0.250	0.804	-0.045
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.972	0.303	0.487	3.202	0.003	0.499

Једини статистички значајан предиктор на узорку студенткиња на основу чијег се познавања резултата могла предвидети оцена из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 – био је Куперов тест трчања 12 минута (KUPER), којим је процењивана аеробна способност организма.

Табела 11. Дескриптивна статистика резултата студената ($N=80$), на свим тестовима базично-моторичких способности на пријемном испиту као селекционих критеријума и оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1

ВАРИЈАБЛА	MIN	MAX	M	SD	cV%	Skew	Kurt
Оцена на СФО 1	6.8	9.6	8.0	0.59	7.44	0.218	-0.454
Скок у даљ из места (у центиметрима)	190.0	280.0	233.9	18.75	8.02	0.423	-0.018
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања)	18.0	34.0	27.4125	3.29	12.00	-0.432	-0.150
Куперов тест трчања за 12 минута (у метрима)	2235.0	3440.0	2747.8	237.03	8.63	0.490	0.295
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (Y DaN)	121.5	216.2	158.8	21.44	13.50	0.468	0.010

Табела 12. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студената ($N=80$)

Мултипли регресиони модел ($N=80$)				
Модел	R	R ²	Adjusted. R ²	Станд. грешка
1	0.533	0.305	0.069	7

Коефицијент линеарне регресионе анализе није био статистички значајан $R=0.533$ ($F=0.817$, $df=7$, $p<0.590$) као и коефицијент детерминације ($R^2=0.305$, Adjusted $R^2=0.069$).

Табела 13. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студената ($N=80$), у погледу могућности предикције резултата постигнућа на испиту из предмета Специјално физичко образовање 1 на основу познавања резултата тестова моторичких способности на пријемном испиту

ВАРИЈАБЛА	Unstandardized Coefficients		Standardized Beta Coefficients	t	Sig.	Partial correlation
	β	Std. Error				
(Constant)	3.7360	2.410		1.550	0.145	
Скок у даљ из места (у центиметрима)	0.0100	0.011	0.316	0.934	0.368	0.251
Подизање трупа за 30 секунди са ротацијом у леву и десну страну (број понављања)	0.0007	0.054	0.004	0.014	0.989	0.004
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.5430	0.670	0.246	0.810	0.432	0.219
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (у DaN)	0.0087	0.008	0.306	1.058	0.309	0.282

Наиме, показало се да ниједан тест који су студенти имали као селекциони критеријум на пријемном испиту није био добар предиктор оствареног резултата, односно оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 иако је дошло до статистички значајних побољшања на свим мереним параметрима базично-моторичких способности студената.

У складу с другим постављеним циљем истраживања постављен је и задатак да се утврди да ли постоји веза између изабраних моторичких варијабли на пријемном испиту и оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1. Горе наведени резултати су показали да је X_1 делимично потврђена, у смислу да се само једна моторичка способност која је служила као селекциони критеријум на пријемном испиту показала као статистички значајан предиктор оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1- Куперов тест трчања 12 минута (KUPER), и то на узорку студенткиња.

Међутим, будући да се показало да су настава и план и програм значајно допринели побољшању базично-моторичких способности код свих студената (изузев постигнућа на скоку у даљ из места код студенткиња), било је интересантно испитати и то у којој мери свака од ових способности је допринела укупној вредности оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1.

Табела 14. *Дескриптивна статистика резултата студенткиња (N=39), на свим тестовима базично-моторичких способности на ретесту за потребе полагања испита као предиктивних критеријума оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1*

ВАРИЈАБЛА	MIN	MAX	M	SD	cV%	Skew	Kurt
Оцена на СФО 1	6.2	9.2	7.41	0.55	7.42	0.891	2.503
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN) - ретест	31.4	46.1	37.43	3.68	9.83	0.651	-0.292
Скок у даљ из места (у центиметрима)- ретест	166.0	211.0	182.18	11.67	6.41	0.802	0.285
Склекови за 10 секунди (број понављања)- ретест	5.0	14.0	8.15	1.91	23.46	0.672	0.926
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања) - ретест	20.0	29.0	23.77	2.45	10.33	0.169	-0.500
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима) - ретест	1970.0	3080.0	2288.2	218.27	9.54	1.384	3.244

Табела 15. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студенткиња ($N=39$)

Мултипли регресиони модел ($N=39$)				
Модел	R	R ²	Adjusted. R ²	Станд. грешка
1	0.876	0.768	0.733	5

Коефицијент линеарне регресионе анализе је био статистички значајан $R=0.876$ ($F=21.826$, $df=5$, $p<0.000$) као и коефицијент детерминације ($R^2=0.768$, Adjusted $R^2=0.733$).

Табела 16. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студенткиња ($N=39$), у погледу могућности предикције резултата постигнућа на испиту из предмета Специјално физичко образовање 1 на основу познавања резултата тестова моторичких способности на ретесту

ВАРИЈАБЛА	Unstandardized Coefficients		Standardized Beta Coefficients	t	Sig.	Partial correlation
	B	Std. Error				
(Constant)	-1.197	0.849		-1.409	0.168	
Максимална вредност силе мишића прегибача прстију доминантне шаке (у DaN)	0.056	0.014	0.376	4.032	0.000	0.574
Скок у даљ из места (у центиметрима)	0.018	0.004	0.379	4.064	0.000	0.577
Склекови за 10 секунди (број понављања)	0.040	0.026	0.140	1.532	0.135	0.258
Подизање трупа за 30 секунди (број понављања)	0.058	0.021	0.258	2.735	0.010	0.430
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.664	0.238	0.262	2.791	0.009	0.437

Сви тестови изузев теста за мерење репетитивне снаге мишића опружача руку - изражен бројем склекова урађених за 10 секунди (SKLEK10D), били су статистички значајани предиктори на узорку студенткиња, на основу чијег се познавања резултата могла предвидети оцена из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 при чему је најбољи показатељ био управо тест за мерење резултата за дужину скока у даљ из места (DALJ), којим је процењивана брзинска снага мишића опружача ногу.

Табела 17. Дескриптивна статистика резултата студената ($N=80$), на свим тестовима базично-моторичких способности на ретесту за потребе полагања испита као предиктивних критеријума оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1

ВАРИЈАБЛА	MIN	MAX	M	SD	cV%	Skew	Kurt
Оцена на СФО 1	6.8	9.6	8.0	0.59	7.44	0.218	-0.454
Скок у даљ из места (у центиметрима) - ретест	220.0	283.0	237.37	15.56	6.56	1.125	0.799
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања) - ретест	23.0	34.0	29.2	2.63	9.01	-0.153	-0.408
Куперов тест трчања за 12 минута (у метрима) - ретест	2610.0	3250.0	2847.7	185.77	6.52	0.623	-0.773
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (Y DaN) - ретест	155.6	250.1	190.5	21.00	11.02	0.584	-0.223

Табела 18. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студената ($N=80$)

Мултипли регресиони модел ($N=80$)				
Модел	R	R ²	Adjusted. R ²	Станд. грешка
1	0.824	0.679	0.662	4

Коефицијент линеарне регресионе анализе био је статистици значајан $R=0.824$ ($F=39.673$, $df=4$, $p<0.000$) као и коефицијент детерминације ($R^2=0.679$, Adjusted $R^2=0.662$).

Табела 19. Резултати линеарне регресионе анализе на узорку студената ($N=80$), у погледу могућности предикције резултата постигнућа на испиту из предмета Специјално физичко образовање 1 на основу познавања резултата тестова моторичких способности на ретесту

ВАРИЈАБЛА	Unstandardized Coefficients		Standardized Beta Coefficients	t	Sig.	Partial correlation
	β	Std. Error				
(Constant)	-0.920	0.805		-1.143	0.257	
Скок у даљ из места (у центиметрима)	0.008	0.003	0.205	2.929	0.005	0.320
Подизање трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди (број понављања)	0.071	0.016	0.317	4.567	0.000	0.466
Куперов тест трчања 12 минута (у метрима)	0.736	0.224	0.231	3.281	0.002	0.354
Максимална вредност силе мишића леђно-слабинске мускулатуре (Y DaN)	0.015	0.002	0.532	7.941	0.000	0.676

Сви тестови су били статистички значајни предиктори на узорку студената, на основу чијег се познавања резултата могла предвидети оцена из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 при чему је најбољи показатељ био тест максималне вредности силе мишића леђно-слабинске мускулатуре ($F_{\max LEDJA}$), којим је процењивана максимална изометријска сила мишића опружача леђа.

ЗАКЉУЧАК

Утицај наставе Специјалног физичког образовања 1 на основне моторичке способности, утврђен је праћењем промена 9 моторичких варијабли на узорку који су чинили 39 студенткиња и 80 студената прве године основних академских студија Криминалистичко-полицијске академије из Београда.

Значај овог истраживања састоји се у томе да се праћењем промена моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије, као будућих руководиоца у полицији, евалуира ефикасност наставе Специјалног физичког образовања и на основу добијених резултата предложи мере у циљу побољшања и унапређења квалитета кадра који Криминалистичко-полицијска академија школује.

Резултати добијени у овом истраживању су показали да је дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности максималне вредности силе мишића леђно-слабинске мускулатуре на узорку студената ($N=80$), чиме је **потврђена хипотеза X_1** .

Хипотеза X_2 потврђена је на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да је након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности максималне вредности силе мишића прегибача прстију доминантне шаке на узорку студенткиња ($N=39$).

Хипотеза X_3 потврђена је на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да је након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности репетитивне снаге мишића опружача руку изражене бројем склекова урађених за 10 секунди на узорку студенткиња ($N=39$).

Хипотеза X_4 потврђена је на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да је након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности репетитивне снаге мишића опружача трупа изражене бројем подизања трупа са ротацијом у леву и десну страну за 30 секунди на узорку студената ($N=80$).

Хипотеза X_5 потврђена је на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да је након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности репетитивне снаге мишића опружача трупа изражене бројем подизања трупа за 30 секунди на узорку студенткиња ($N=39$).

Хипотеза X_6 није потврђена на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 није дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности брзинске снаге мишића опружача ногу изражене дужином скока у даљ из места на узорку студенткиња ($N=39$).

На узорку студената (N=80), дошло је до статистички значајне промене апсолутне вредности брзинске снаге мишића опружача ногу изражене дужином скока у даљ из места. Иако ова хипотеза није потврђена важно је истаћи побољшање резултата посматране групе студенткиња након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1.

Хипотеза X_7 потврђена је на основу резултата добијених у овом истраживању који су показали да је након наставе у склопу предмета Специјално физичко образовање 1 дошло до статистички значајне промене апсолутне вредности аеробне способности организма изражене на Куперовом тесту трчања 12 минута на оба посматрана узорка.

Напред наведени резултати су показали да је **X_8 делимично потврђена** (табела 14), у смислу да је само једна моторичка способност која је служила као селекциони критеријум на пријемном испиту, показала као статистички значајан предиктор оцене из базично-моторичких способности на предмету Специјално физичко образовање 1 - Куперов тест трчања 12 минута и то на узорку студенткиња.

На основу приказаних резултата истраживања може се констатовати да се основна хипотеза X_0 може прихватити.

Такође, на основу приказаних резултата истраживања као и на основу резултата референтних истраживања може се закључити да актуелни фонд часова из предмета Специјално физичко образовање 1 на првој години основних академских студија, који се реализује на Криминалистичко-полицијској академији, утиче на побољшање базичних моторичких способности: максималне изометријске силе мишића леђно-слабинске мускулатуре, прегибача прстију доминантне шаке, брзинске снаге мишића опружача ногу, репетитивне снаге мишића опружача руку и прегибача трупа и аеробне способности организма.

Како би се наставним процесом утицало на позитивне ефекте нивоа опште физичке припремљености студената Криминалистичко-полицијске академије које су у складу са професионалним потребама радника Министарства унутрашњих послова Републике Србије, потребно је извршити промене наставног плана и програма предмета Специјално физичко образовање 1 у смислу повећања фонда часова.

Могућност генерализације резултата овог истраживања је ипак ограничена с обзиром на величину узорка и начин прикупљања података. Неопходно је предузети нова и слична истраживања чиме би се наши резултати потврдили као релевантни.

ЛИТЕРАТУРА

- Амановић, Ђ., Јовановић, С., Мудрић, Р.** (1999). Утицај програма Специјалног физичког образовања на базичне моторичке способности полицајаца приправника. *Безбедност*, Београд, 41(6): 778-793.
- Anderson, G., Plecas, D.** (2000). Predicting shooting scores from physical performance data. *Policing: An International Journal of police Strategies and Management*, 23 (4): 525-537.
- Арлов, Д.** (1999). *Ефекти третмана Специјалног физичког образовања на базично-моторичне и специфично-моторичке способности студената*. Докторска дисертација, Факултет физичке културе Универзитета у Новом Саду, Нови Сад.
- Арлов, Д.** (2002). *Алати самоодбране*. Нови Сад, ФБ Принт.
- Арлов, Д.** (2007). Карактеристике и способности кандидата у функцији пријема на студије. *Антрополошки статус и физичка активност деце, омладине и одраслих*. Нови Сад, Факултет спорта и физичког васпитања, 283-290.
- Арлов, Д., Јанковић, Р., Димитријевић, Р., Коропановски, Н., Жигић, Г.** (2010). Базичне моторичке способности кандидаткиња у функцији остварења циља професионалне оријентације. *Екологија, спорт, физичка активност и здравље младих*, Нови Сад, 54.
- Astrand, P-O., Rodahl, K.** (1986). *Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise*, McGraw-Hill, Inc., USA.
- Australian Federal Police**, 2004 (<http://www.afp.gov.au/afp/page/>, 23.11.2004).
- Barnett, M.L., Buerden, E., Morgan, P.J., Brooks, L., Beard, J.** (2009). Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity: *Journal of Adolescent Health*, 44 (3): 252-259.
- Благојевић, М., Ћирковић, З., Милошевић, М., Стојичић, Р., Јовановић, С., Арлов, Д., Допсај, М.** (1994). Утицај неких адаптационих карактеристика приправника милиционера на ефекте учења моторичких алгоритама и програма у Специјалном физичком образовању. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, Полицијска академија у Београду, Београд, стр. 49-56.
- Благојевић, М.** (1996). Утицај морфолошких и моторичких карактеристика полицајаца на ефикасност цудо техника. Београд, Калиграф.
- Благојевић, М.** (2003). *Утицај наставе специјалног физичког образовања на промене морфолошких и моторичких карактеристика студената Полицијске академије*. Београд, Енергограф.
- Благојевић, М., Допсај, М., Вучковић, Г.** (2006). Специјално физичко образовање I - уџбеник за студенте полицијске академије. Полицијска академија, Београд.

- Bohannon, R. W.** (2001). Dynamometer measurements of hand grip strength predict multiple outcomes. *Percept Motor Skills*, 93: 323-328.
- Bonneau, J., Brown J.** (1995). Physical ability, fitness and police work: *Journal of Clinical Forensic Medicine*, (2): 157-164.
- Божих, С.** (1995). Структура морфолошких и моторичких димензија код студената Више школе унутрашњих послова. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, Полицијска академија, Београд, 159-166.
- Вотра, Т. О.** (2006). Periodizacija. Teorija i metodologija treninga, Gopal, Zagreb.
- Vučković, G., Dopsaj, M., Blagojević, M.** (2001). The relationship between 10 m distance pistol shooting efficiency and indicators of muscle force regulation mechanisms at different groups. *Exercise & Society Journal of Sport Science*, Supplement issue, 28: 301-302.
- Вучковић, Г.** (2002). *Утицај моторичких способности на ефикасност савладавања ситуационог пиштољског полигона код студената Полицијске академије*. Магистарска теза, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду, Београд.
- Vučković, G., Dopsaj, M.** (2007). Efikasnost situacione upotrebe službenog pištolja kod студената Kriminalističko-policijske akademije. *Nauka - Bezbednost - Policija*, 12 (1): 139-159.
- Вучковић, Г., Коропановски, Н.** (2007). Разлике између моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије (КПА) из Београда и категорисаних спортиста - каратисти. *Спорт Монит*, 13 (2): 245-253.
- Гавриловић, П., Милишић, Б.** (1983). Унификација тестова и методологија тестирања спортиста. "Методологија припрема врхунских спортиста". Савез за физичку културу Југославије и комисија за унапређење спорта и олимпијске припреме, НИПРО Партизан, Београд, стр. 83-106.
- Гајић, М.** (1985). Основи моторике човека. ФФК, *Институт физичке културе*, Нови Сад.
- Годик, М.** (1988). Спортивная Метрология. Физкультура и Спорт, Москва, СССР.
- Dopsaj, M., Milošević, M., Blagojević, M.** (2000). An analysis of the reliability and factorial validity of selected muscle force mechanical characteristics during isometric multi-joint test, in (ed. Youlian Hong & David P. Johns) Proceedings of XVIII International Symposium of Biomechanics in Sport, *Department of Sports Science & Physical Education*, The Chinese University of Hong Kong, Vol. 1, 146-149.
- Допсај, М., Милошевић, М., Благојевић, М., Вучковић, Г.** (2002). Евалуација ваљаности тестова за процену контрактилног потенцијала мишића руку код полицајца. *Безбедност*, Београд, 44 (3): 434-444.
- Допсај, М., Милошевић, М., Вучковић, Г., Благојевић, М., Мудрић, Р.** (2005). Дијагностика стања индекса телесне масе студената Полицијске академије. *Спортска Медицина*, 5 (4): 180-191.
- Допсај, М., Вучковић, Г.** (2006). Показатељи максималне силе прегибача леве и десне шаке у функцији селекционог критеријума за потребе полиције. *Спорт Монит*, 4 (10-11): 148-154.

- 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.
- Dopsaj, M., Koropanovski, N., Vučković, G., Blagojević, M., Marinković B., Miljuš D.** (2007). Maximal isometric hand grip force in well-trained university students in Serbia: Descriptive, functional and sexual dimorphic model, *Serbian Journal of Sports Sciences*, 1 (1-4): 138-147.
- Допсај, М., Благојевић, М., Маринковић, Б., Миљуш, Д., Вучковић, Г., Коропановски, Н., Ивановић, Ј., Атанасов, Д., Јанковић, Р.** (2010). Моделне карактеристике основних антропометријских показатеља и базично-моторичких способности (БМС) здравих и утренираних младих особа оба пола-популациони показатељи Р. Србије. Криминалистичко-полицијска академија, Београд.
- Drabiak, J.** (1996). Children and sports training. Island Pond, VT. *Stadion Publishing Company*, str. 67-91.
- Зациорски, В. М.** (1975). Физичка својства спортиста. НИП Партизан, Београд.
- Иванић, С.** (1986). Оквири реалног планирања развоја физичких способности београдских ученика узраста 11-13 година. *Физичка култура*, 3. стр. 201-205.
- Ivanović J., Dopsaj, M.** (2012). Functional dimorphism and characteristics of maximal hand grip force in top level female athletes. *Collegium Antropologicum*; dec. 2012. Vol. 36 (4): 1231-1240.
- Јанковић, Р.** (2009). *Промене основних морфолошких карактеристика и моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије под утицајем новог наставног плана и програма предмета Специјално физичко образовање*. Магистарска теза, Факултет спорта и физичког васпитања Универзитета у Београду, Београд.
- Janković, R., Dimitrijevic, R., Koropanovski, N.** (2010). Changes of students aerobic ability on Academy of criminalistic and police studies during first three yaers of education. *International Scientific Conference, Physical Activity for Everyone*, Belgrade, 163-168.
- Јанковић, Р., Димитријевић, Р., Коропановски, Н., Вучковић, Г., Допсај, М.** (2010). Промене максималне изометриске силе опружача леђа и ногу код студената Криминалистичко-полицијске академије у току прве три године студија. *XIV Међународни научни скуп ФИС комуникације 2010 у спорту, физичком васпитању и рекреацији*, Ниш, стр. 129-142.
- Копас, Ј.** (1995). Утицај часова Специјалног физичког образовања на базични моторички статус полазника курса за милиционаре приправнике на Клиси. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, Полицијска академија, Београд, стр.147-153.

- Сорай, А., Charles, М.** (1988). Police academy fitness training at the Police Training Institute. University of Illinois, *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21 (3): 416-431.
- Кешетовић, Ж.** (2005). *Упоредни преглед модела обуке и школовања полиције*. Београд, Виша школа унутрашњих послова.
- Копривица, В.** (2002). Теорија спортског тренинга. Београд, Мултиграф.
- Коропановски, Н., Јанковић Р.** (2007). Разлике између моторичких способности студената Криминалистичко-полицијске академије и добро тренираних особа. *Спорт Монт*, 13(2): 738-743.
- Куколј, М., Јовановић, А., Ропрет, Р.** (1996). Општа антропомоторика. Факултет физичке културе, Београд.
- Куколј, М.** (2006). Антропомоторика. Факултет спорта и физичког васпитања, Београд.
- Курелић, Н.** (1957). Прилог проучавању проблема утицаја систематског телесног вежбања на неке физичке способности и физички развитак спортиста (студената ВШТК), I део, *Физичка култура*, 11:1.
- Курелић, Н.** (1967). Основи спорта и спортског тренинга (II допуњено издање). Спортска књига, Београд, стр. 122.
- Курелић, Н., Момировић, К., Стојановић, М., Штурм, Ј., Радојевић, Д., Вискић-Штаlec, Н.** (1975). Структура и развој морфолошких и моторичких димензија омладине. *Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu Univerziteta u Beogradu*, Београд.
- Lord, V.** (1998). Swedish police selection and training: issues from a comparative perspective, *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 21 (2): 280-29.
- Малацко, Ј.** (1991). Основе спортског тренинга. Кибернетички приступ, Библиотека Матице српске, Нови Сад.
- Метикош, Д., Ношек, А.** (1972). Факторска структура неких тестова координације. *Kineziologija*, 2 (1): str. 43-50.
- Милановић, Д.** (1997). Основе теорије тренинга - приручник за спортске тренере. Факултет за физичку културу Свеучилишта у Загребу, Загреб.
- Милановић, Л., Јукић, И., Накић, Ј., Ћустонја, З.** (2003). Кондицијски тренинг млађих добних skupина. Међународни зnanstveni skup „Kondicijska priprema sportaša“. Кинезиолошки факултет Свеучилишта у Загребу, Загребачки шпорски savez, Загреб, стр. 54-61.
- Милошевић, М., Лазендић, О., Божић, С., Зулић, М., Гавриловић, П.** (1985). Анализа факторске ваљаности ситуационих моторичких тестова код милиционара. *Часопис "13. Мај"*, МУП Р. Србије, Београд, 38 (1): 90-95.
- Милошевић, М.** (1985). Одређивање структуре моторичких својстава милиционара. Земун, ВШУП.
- Милошевић, М., Гавриловић, М.** (1985). Латентне димензије простора снаге код милиционара. *Часопис "13. Мај"*, 38 (2): 70-75.

- Милошевић, М., Лазендић, О.** (1986). Релације генералног фактора специфичне моторичке активности милиционара и тестова снаге. *Часопис "13. Мај"*, МУП Р. Србије, Београд, 39 (1): 61-65.
- Milošević, M., Zulić, M.** (1988). Uticaj nekih dimenzija snage na efikasnost gađanja iz pištolja. *Часопис "13. Мај"*, 41(2): 89-92.
- Милошевић, М., Гавриловић, П., Иванчевић, В.** (1988). Моделирање и управљање системом самоодбране. Научна књига, Београд.
- Милошевић, М., Зулић, М., Божић, С.** (1991). Специјално физичко образовање - за специјалистичке курсеве и семинаре радника МУП-а, ВШУП, Земун.
- Милошевић, М., Стојичић, Р., Благојевић, М., Арлов, Д., Јовановић, С., Допсај, М., Ћирковић, З.** (1994). Одређивање криве ефеката едукације код милиционара приправника. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, Полицијска академија у Београду, Београд, стр. 43-48.
- Милошевић, М., Стојичић, Р., Благојевић, М., Арлов, Д.** (1995). Методологија развоја моторичке ефикасности специјалаца. *Зборник радова Полицијске академије*, Београд, 1(1): 161-182.
- Милошевић, М., Арлов Д., Благојевић, М., Стојичић Р., Допсај, М., Милић З.** (1995). Анализа утицаја једногодишњег аеробног третмана на студенте Полицијске академије. *Безбедност*, Београд, 37 (6): 830-836.
- Милошевић, М., Зулић, М., Божић, С.** (2001). *Специјално физичко образовање*. Београд, Грмеч.
- Мудрић, Р., Божић, С., Суботички, С., Балтић, Р.** (1998). Резултати праћења базичних моторичких способности студената ВШУП-а у Земуну. *Зборник радова наставника ВШУП-а 1*, ВШУП, Београд, стр. 219-225.
- Мудрић, Р., Јовановић, С.** (2000). Модел моторичких карактеристика студената ВШУП-а. *Зборник радова наставника ВШУП-а 2*, Београд, стр. 81-94.
- Нићин, Ђ.** (2000). Антропомоторика. Факултет физичке културе, Нови Сад.
- Орaвski, Р.** (1975). Interrelације biomotorичких dimenzija i mišićnih naprežanja. *Fizička kultura, br.4. стр.* 53-55.
- Перић, Д.** (1994). Операционализација истраживања у физичкој култури. СИА, Београд.
- Перић, Д.** (1996). Статистичке апликације у истраживањима физичке културе. СИА, Београд.
- Perić, D.** (1999). Uvod u sportsku antropomotoriku. SIA, Fine Graf, Beograd.
- Платонов, В. Н.** (1984). Теория и методика спортивной тренировки. Вища школа, Киев.
- Програм стручног усавршавања полицијских службеника Министарства унутрашњих послова Републике Србије** (2008). Министарство унутрашњих послова Републике Србије.

- Родић, Н.** (1994). Утицај програма физичке обуке војника на њихове физичке способности. *Зборник радова првог саветовања из Специјалног физичког образовања*, Полицијска академија, Београд, стр. 115-123.
- Родић, Н.** (1997). Проблеми утврђивања моторичких способности. *Норма*, Вол. 3, бр. 1-2, стр. 155-170.
- Родић, Н.** (1998). Диференцијација експлозивне снаге ученика нижих разреда основне школе према полу и узрасту. *Физичка култура*, 52 (1): стр. 1-6.
- Родић, Н.** (2011). Теорија физичког васпитања. Сомбор, Универзитет у Новом Саду, Педагошки факултет.
- Стојичић, Р.** (1994). *Одређивање моторичке ефикасности припадника специјалних јединица*. Магистарска теза, Факултет физичке културе Универзитета у Београду, Београд.
- Sörensen, L., Smolander, J., Louhevara, V., Korhonene, 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.
- Tyldesley, B., Grieve, J.** (1996). Muscles, nerves and movement: Kinesiology in daily living (Sec. Ed.). *Blackwell Science LTD, Oxford OX2 oEL*, England.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R., Black, W.** (1995). Multivariate Data Analysis. With readings (Fourth Ed.), *Prentice-Hall International, Inc., USA*.