

УТИЦАЈ АКУТНОГ МЕНТАЛНОГ СТРЕСА НА ПЕРФОРМАНСЕ ГАЂАЊА: ИМПЛИКАЦИЈЕ НА ОБУКУ ПРИПАДНИКА БЕЗБЕДНОСНИХ СЛУЖБИ

Бојан Јанковић
Криминалистичко-полицијски универзитет у Београду
Владимир М. Цветковић
Универзитет у Београду, Факултет безбедности
Горан Вучковић, Саша Милојевић
Криминалистичко-полицијски универзитет у Београду

У раду је анализирана повезаност акутног менталног стреса и перформанси гађања из службеног пиштоља ЦЗ 99. Резултати истраживања показују да не постоји статистички значајна повезаност између срчане фреквенције са перформансама гађања. Повишена срчана фреквенција код испитаника при гађању, указује да су испитаници током гађања доживели акутни ментални стрес. Резултати истраживања показују да би приликом обуке припадника безбедносних служби, поред техничког, тактичког и физичког аспекта, требало посветити више пажње улози и значају менталног стреса.

Кључне речи: *акутни стрес, пиштољ, перформансе гађања, безбедносне службе, истраживање*

Увод

Обављање полицијских послова у савременом безбедносном амбијенту носи са собом низ стресних ситуација. Због нивоа интензитета стреса које производе код полицијских службеника, као и због њихове временске учесталости полицијски рад се може сврстати у групу најстреснијих послова (Garbarino et al., 2012; Ramey, Downing, Franke, Perkhounkova, & Alasagheirin, 2012). Поред акутног стреса који полицијски службеници доживљавају током критичних инцидената, свакодневни рад укључује реаговање на позиве грађана који имају различите проблеме и налазе се у тешким животним ситуацијама. Такви контакти често производе емоционално преоптерећење код полицијских службеника и могу бити потенцијални извори хроничног стреса, који се може акумулирати и имати значајан утицај на полицијске службенике током времена (Hickman, Fricas, Strom, & Pope, 2011; Mella & Boutin, 2014). Резултати појединих истраживања показују да постоји јака веза између стреса и кардиоваскуларних болести и дужине радног стажа полицијског службеника, односно што је полицијски службеник дуже у служби то је већа вероватноћа да ће он оболети од кардио-

васкуларних болести (Ramey et al., 2012). Дакле, све то се може користити као потврда оптерећености полицијских службеника приликом обављања својих послова. Такође, Хикман и сарадници (Hickman et al., 2011) наводе да је чињеница да полицијска популација има већу стопу болести у односу на ширу популацију. То може бити један од узрока већег морталитета него код остале популације становништва, јер код полицијских службеника постоји већи проценат морталитета него у односу на узроке смрти остале популације (Ramey et al., 2012). Такође, резултати спроведених истраживања показују да стрес повезан са радом може играти значајну улогу у развоју проблема менталног здравља код полицијских службеника (Garbarino, Cuomo, Chiorri, & Magnavita, 2013; Hickman et al., 2011; Jeon, Lee, & Cho, 2014). На основу споменутих истраживања може се јасно увидети значај спровођења истраживања у погледу повезаности нивоа стреса и ефикасности обављања полицијских послова.

Најекстремнији облик стреса код полицијских службеника повезани су са употребом смртоносне силе од стране и према полицијским службеницима (Hickman et al., 2011). При употреби ватреног оружја постоји веома мало времена да се донесе правилна и законски утемељена одлука. У процесу доношења исправне одлуке, полицијски службеници се сусрећу са низом различитих питања: да ли су испуњени сви законски услови за његову употребу; да ли се другим средством принуде може успешно реализовати задатак; да ли ће се угрозити животи и здравље других људи итд. Управо зато, полицијски службеници вежбају гађање на великим даљинама, али је битно напоменути да је употреба ватреног оружја у пракси дешава на раздаљини 1 м до 4,5 м (Lewinski, Avery, Dysterheft, Dicks, & Bushey, 2015). На правилност те одлуке, као и на прецизност гађања, могу утицати разни елементи, а међу њима је и акутни стрес. У САД, око 90% случајева у којима је дошло до употребе ватреног оружја дешава су у ситуацијама када је одлука донесена у временском интервалу од 3 секунде (Kavanagh, 2006).

Руководећи се претходно споменутич чињеницама, аутори у раду испитују повезаности акутног менталног стреса и перформанси гађања из службеног пиштоља ЦЗ 99 са циљем научне дескрипције и експликације природе повезаности посматраних варијабли.

Преглед литературе

У анализираној литератури, може се истаћи да постоји релативно већи број научних радова којима се разматра тематика утицаја стреса на употребу ватреног оружја. Генерално посматрано, сви анализирани научни радови који испитују утицај стреса на гађање, могу се груписати у две групе. У прву групу се могу сврстати радови који проучавају утицај стреса на доношење одлуке приликом гађања, да ли употребити ватрено оружје или не, и на који начин га употребити (Akinola & Mendes, 2012; Gamble et al., 2018; Nieuwenhuys, Savelsbergh, & Oudejans, 2015), док би се у другу радова, који су интересантнији односно значајнији за истраживање које се спроводи, сврстали радови који проучавају утицај стреса на перформансе гађања (Billich, Barták, Beneš, Majerčík, & Jelen, 2014; Clemente-Suarez & Robles-Perez, 2015; Colin, Nieuwenhuys, Visser, & Oudejans, 2014; Kayihan, Ersöz, Özkan, & Koz, 2013; Kayihan, Ersöz, Özkan, & Tuna, 2014; Landman, Nieuwenhuys, & Oudejans,

2016a, 2016b; Lewinski et al., 2015; Nibbeling, Oudejans, Ubink, & Daanen, 2014; Arne Nieuwenhuys & Oudejans, 2010; Arne Nieuwenhuys & Oudejans, 2011; Arne Nieuwenhuys, Weber, van der Hoeve, & Oudejans, 2017; Oudejans, 2008; Regehr, LeBlanc, Jelly, & Barath, 2008; Taverniers & De Boeck, 2014).

Већина од споменutih истраживања је указала да стрес утиче на перформансе гађања, односно у високо стресним ситуацијама, долази до смањења прецизности код испитаника (Billich et al., 2014; Kayihan et al., 2014; Nibbeling et al., 2014; Arne Nieuwenhuys & Oudejans, 2010; Arne Nieuwenhuys & Oudejans, 2011; Oudejans, 2008; Taverniers & De Boeck, 2014). Може се рећи да су добијени резултати очекивани имајући у виду психолошке реакције организма у стресним ситуацијама. Поједине студије указују да се тренингом који је заснован на високо стресним ситуацијама може побољшати перформансе при гађању (Arne Nieuwenhuys & Oudejans, 2011; Oudejans, 2008). Оудејанс (Oudejans, 2008) указује да се уз помоћ само неколико сати тренинга у високо ризичној ситуацији може побољшати резултат гађања.

Насупрот споменутим истраживањима, један број истраживања указује да стрес не утиче увек и значајно на перформансе гађања (Colin et al., 2014; Landman et al., 2016a, 2016b; Regehr et al., 2008). У истраживању које су спровели Колин и сарадници (Colin et al., 2014) испитаници су били подељени у три групе и гађали су у ниско претећим и високо претећим ситуацијама. Након завршеног гађања у ниско претећој ситуацији, прве две групе испитаника су путем аудио плејера добиле упутства о предстојећој високо претећој ситуацији, и на основу упутстава замишљали ситуације које их очекују. Трећа група није добила упутства о тактичкој ситуацији која их очекује. Групе које су добиле упутства у високо претећој ситуацији су имале боље резултате гађања у односу на ниско претећу ситуацију, док трећа група је имала лошије резултате гађања. Разлике између група у анксиозности није била пронађена, као ни у годинама ни искуству. У истраживању Ландмана и сарадника (Landman et al., 2016a) полицијски службеници су гађали у ситуацијама ниског и високог притиска. И поред повећане анксиозности код полицијских службеника у ситуацијама високог притиска није дошло до погоршања перформанси гађања. У сличном истраживању истих аутора (Landman et al., 2016b) такође су вршена гађања под ниским и високим притиском. И поред веће анксиозности при гађању под високим притиском, полицијским службеници са већим практичним искуством – припадници специјалних јединица су задржали прецизност при гађању, као што је она била и у ситуацијама са ниским притиском. Припадници редовне полиције и кандидати за специјалне јединице су имале лошије резултате у ситуацијама са високим притиском. За оба истраживања аутори су дошли до закључка да је искуство главни елемент који смањује негативне ефекте анксиозности, иако је код свих испитаника дошло до повећања анксиозности у ситуацијама са високим притиском.

Регер и сарадници (Regehr et al., 2008) испитивали су утицај акутног стреса код полицијских регрута, који се пре гађања прошли део обуке у трајању од 3 недеље, од укупно 60 дана обуке. Аутори нису установили корелацију између срчане фреквенције или променама у срчаној фреквенцији са перформансама гађања. Са друге стране утврђени већи ниво кортизола код испитаника након гађања је био значајно повезан са бољим перформансама гађања. Аутори су дошли до закључка да су њихови налази дали делимичну подршку хипотези да постоји веза између манифе-

стација стреса и перформанси гађања. Важно је напоменути да су испитаници били полицијски регрути који су снимани камером и који су вероватно размишљали о њиховим будућим каријерама и да би резултати можда били другачији да су гађање извели искусни полицијски службеници.

За утврђивање нивоа анксиозности приликом гађања коришћене су различите методе. Поред мерења срчане фреквенције, методе која је примарни индикатор активације аутономног нервног система као одговор на стрес (Brisinda et al., 2014) и која је постала стандардна у оваквим истраживањима, један број аутора користио је психолошке тестове (Kayihan et al., 2013; Kayihan et al., 2014; Landman et al., 2016a, 2016b; Nibbeling et al., 2014; Arne Nieuwenhuys et al., 2017; Oudejans, 2008; Regehr et al., 2008; Taverniers & De Boeck, 2014; Tornero-Aguilera & Clemente-Suarez, 2018), други аутори су утврђивали ниво плувачног кортизола (Akinola & Mendes, 2012; Regehr et al., 2008; Taverniers & De Boeck, 2014), температуру коже (Tornero-Aguilera, Robles-Perez, & Clemente-Suarez, 2017), а један број аутора концентрацију лаката у крви (Clemente-Suarez, Palomera, & Robles-Perez, 2018; Clemente-Suarez & Robles-Perez, 2015; Clemente Suárez & Robles Pérez, 2013; Tornero-Aguilera & Clemente-Suarez, 2018; Tornero-Aguilera et al., 2017). У споменутих радовима, лактати су мерени након завршеног гађања, а пре којег су испитаници извели одређене аеробне вежбе (Clemente-Suarez & Robles-Perez, 2015), или је у самој тактичкој ситуацији коришћена одређена физичка активност (Clemente-Suarez et al., 2018; Clemente Suárez & Robles Pérez, 2013; Tornero-Aguilera & Clemente-Suarez, 2018; Tornero-Aguilera et al., 2017). Код свих поменутих студија концентрација лактата у крви је била значајно увећана. Међутим, у свом истраживању Брисинда и сарадници (Brisinda et al., 2014) у којем су испитивали оперативни стрес код полицијских службеника приликом извођења реалних тактичких тренинга указано је да постоји разлика између две врсте стреса, менталног и физичког стреса. Мерење лаката у претходним истраживањима управо је извршено у ситуацијама физичког стреса или у комбинацији ова два стреса, али и не када је у питању ментални стрес. До занимљивих података у свом истраживању дошли су Торнеро и сарадници (Tornero-Aguilera & Clemente-Suarez, 2018). Они су анализирали ниво лаката у крви током две ситуације. У првој, војници су решавали тактичке ситуације са гађањем при дневној светлости, а у другој ситуацији тактичке ситуације са гађањем су извршавали у мраку, у подземним тунелима, са коришћењем наочара за ноћно осматрање. У другој ситуацији само једна група војника није користила уређаје за ноћно осматрање и није гађала, те су се услед тога далеко спорије кретали и имали незнатну физичку активност. Управо та група војника је имала најмање увећање концентрације лактата у крви, у односу на остале групе. Та група је имала незнатну физичку активност, али је дошло до повећања концентрације лактата у крви, што може указати да је до тога дошло услед доживљеног психичког стреса, а не физичке активности које су имале друге групе војника. У истраживању који су спровели Кубера и сарадници (Kubera et al., 2012), утврђено је да се ниво лактата увећава за 47% током психосоцијалног стреса, што указује да постоји механизам потражње помоћу којег мозак под стресним условима активно захтева додатну енергију од тела и тај процес је назван церебрална лактатна потражња. У истом истраживању је указано да се концентрација лактата смањивала након 15 минута излагања стресу, код испитаника који су били у високо енергетској групи, док лактати код испитаника, који су били у ниско енергетској групи, нису почели да опадају ни након 1 сата излагања стресу.

Метод

Насупрот претходним споменути истраживањима, циљ ове студије је да се испита утицај акутног менталног стреса на перформансе гађања. У циљу спровођења истраживања, у првом кораку испитаницима је у стању мировања измерена срчана фреквенција. За процену метаболичких и функционалних индикатора стреса коришћена су два параметра: срчана фреквенција (HR, HRmax1 и HRmax2). XR је мерена монитором срчане фреквенције SIGMA PC 15 (Sigma Electro GmbH, Germany)(Janković et al., 2015). Како учесници студије нису имали претходно никаква искуства са ватрени оружјем, пре гађања сертификовани инструктори ватрене обуке упознали су студенте са безбедносним мерама при гађању, као и особинама ватреног оружја. Након тог један по један приступили су процедури гађања. Приликом сваког гађања, непосредно поред студента налазио се сертификовани инструктор ватрене обуке који је надзирао гађање. Током гађања мерена им је максимална срчана фреквенција (HRmax1). Сва мерења и само гађање је извршено у времену од 08,00 до 12,30 часова. Након првог гађања, са испитаницима је током 5 дана вршена додатна обука, која се односила на мере безбедности при гађању, ставове за гађање, нишањење, држање пиштоља (хватови) и доношење пиштоља у позицију за гађање. После обављене додатне обуке, поновљено је гађање под истим условима као и први пут. Током другог гађања мерена им је максимална срчана фреквенција (HRmax2).

Испитаници су гађали из пиштоља ЦЗ 99 калибра 9 мм са даљине од 10 м, са по пет метака, без временског ограничења. Ефикасност гађања је била процењена помоћу укупног броја поена пројектила који су погодили кружну мету (кругови су имали вредност од 1 до 10). Након реализованог гађања вршило се збрајање погодака, где је максимално било могуће остварити 50, а минимално 0 поена. Након сваког реализованог гађања вршило се пребројавање погодака. Гађање је извршено из стојећег положаја, у стрељани Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду.

Узорак

Узорак испитаника представљало је 30 студената мушког пола, брцоши Криминалистичко-полицијског универзитета у Београду (Република Србија), а који, претходно, нису имали никакав контакт са ватреним оружјем. Испитаници се могу дефинисати као селектована популација, која је психофизички здрава, старости $18,87 \pm 0,43$ године. Сви испитаници били су упознати с циљем мерења и истраживања, а изабрани су методом случајног узорка, по принципу добровољности. Учесници су потписали изјаву о сагласности да буду испитаници у оквиру студије (Declaration of Helsinki for recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects“ <http://www.cirp.org/library/ethics/helsinki/>), са дозволом етичке комисије Факултета за спорт и физичку едукацију Универзитета у Београду.

Статистичке анализе

Коришћењем програма за статистичку обраду података (SPSS) испитана је повезаност срчане фреквенције и ефикасности гађања коришћењем Пирсонове корелационе анализе. Пре него што је приступљено анализама, испитане су генералне и остале посебне претпоставке на којима почивају споменуте анализе.

Резултати и дискусија

Срчана фреквенција (HR) испитаника у стању мировања износила је $M = 66.24$ ($SD = 6.58$)¹. Пре реализоване обуке и пре опаљења првог метка на ватреној линији, просечна срчана фреквенција испитаника износила је $M = 105.13$ ($SD = 17.63$). Након завршене обуке у руковању ватреним оружјем, просечна срчана фреквенција испитаника на ватреној линији износила је $M = 105.10$ ($SD = 15.14$). На основу добијених резултата, може да се примети да се срчана фреквенција испитаника на ватреној линији пре и после обуке незнатно разликује имајући у виду добијене средње вредности. Просечан резултат гађања пре реализоване обуке у руковању ватреним оружјем износио је $M = 21.70$ ($SD = 9.09$), док је након завршене обуке износио $M = 28.86$ ($SD = 11.88$) (Табела 1).

Табела 1 – *Дескриптивни статистички показатељи срчане фреквенције (HR) и ефикасности гађања*

	Опаљен метак	(HR)	
		Mean	Std. Deviation
Пре реализоване обуке у руковању ватреним оружјем	Први	104.73	18.61
	Други	108.90	17.30
	Трећи	109.80	15.80
	Четврти	109.03	15.71
	Пети	104.77	16.31
	Опаљен метак	(HR)	
		Mean	Std. Deviation
Након завршене обуке у руковању ватреним оружјем	Први	108.07	14.91
	Други	108.83	17.92
	Трећи	107.59	17.55
	Четврти	108.34	15.70
	Пети	106.52	13.22

* ниво пулса је мерен након опаљења сваког метка од стране учесника

Након свих обављених прелиминарних анализа о задовољењу претпоставки о нормалности, линеарности и хомогености варијансе, истражена је помоћу коефицијента Пирсонове линеарне корелације повезаност између срчане фреквенције (у мировању и после опаљења сваког метка) и ефикасности гађања пре реализоване обуке. Судећи према добијеним резултатима, није утврђена статистички значајна повезаност између срчане фреквенције у стању мировања и ефикасности гађања $r = -.176$, $n = 30$, $p < 0.05$. Поред тога, није утврђена ни статистички значајна повезаност између срчане фреквенције пре опаљења првог ($r = -.233$), другог ($r = -.219$), трећег ($r = -.201$), четвртог ($r = -.255$) и петог ($r = -.376$) метка (Табела 2).

¹ Пулс у стању мировања је измерен од стране учесника након буђења у јутарњим часовима.

Табела 2 – Резултати Пирсонове корелације срчане фреквенције (HR) и резултата гађања пре обуке

	Резултати пре гађања	
	Sig. (2-tailed)	Pearson Correlation
HR у мировању	.362	-.176
HR пре опалења 1. метка	.216	-.233
HR пре опалења 2. метка	.244	-.219
HR пре опалења 3. метка	.286	-.201
HR пре опалења 4. метка	.174	-.255
HR пре опалења 5. метка	.338	.376

Поред анализе повезаност између срчане фреквенције (у мировању и после опалења сваког метка) и ефикасности гађања пре реализоване обуке, приступило се и анализи повезаности срчане фреквенције и ефикасности грађана након реализованих обука са студентима. Слично као и код претходно приказаних резултата, није утврђена статистички значајна повезаност између срчане фреквенције у стању мировања и перформанси гађања $p = .131$, $n = 30$, $p < 0.05$. Исто тако, није утврђена ни статистички значајна повезаност између срчане фреквенције пре опалења првог ($p = -.029$), другог ($p = -.066$), трећег ($p = -.069$), четвртог ($p = -.216$) и петог ($p = -.142$) метка (Табела 2).

Табела 3 – Резултати Пирсонове корелације срчане фреквенције (HR) и резултата гађања након обуке

	Резултати гађања након обуке	
	Sig. (2-tailed)	Pearson Correlation
HR у мировању	.498	.131
HR пре опалења 1. метка	.880	-.029
HR пре опалења 2. метка	.734	-.066
HR пре опалења 3. метка	.723	-.069
HR пре опалења 4. метка	.261	-.216
HR пре опалења 5. метка	.464	-.142

За разлику од већег броја студија где су испитаници углавном били искусни полицијски службеници у овој студији испитаници су били бруцоши Криминалистичко-полицијског универзитета, који нису имали претходно искуство у гађању из ватреног оружја. Слично неискуство у гађању имали су испитаници и у студији коју су спровели Регер и сарадници (Regehr et al., 2008) у којој, као и у овој студији, аутори нису установили корелацију између срчане фреквенције са перформансама гађања. Аутори су дошли до закључка, који би се могао прихватити и у овој студији, да су испитаници били полицијски регрути који су поред доживљеног акутног стреса изазваним гађањем, били под додатним притиском, шта ће инструктори мислити о њима, шта ће се десити са њиховим будућим каријерама и да би резултати можда били другачији да су гађање извели искусни полицијски службеници. Вештине перформанси искусних полицијских службеника су више отпорне под стресом, јер се вештине аутоматизују током практичне обуке, чиме се смањује неопходност веће пажње за обављање постављених задатака (Nibbeling et al., 2014). Неискусни полицијски службеници, као што су студенти у овом истраживању, треба да посвете ви-

ше пажње извршењу задатака и због тога су склонили већим негативним ефектима стреса него искусни полицијски службеници (Suss & Ward, 2010).

Закључак

Испитивање утицаја акутног менталног стреса на перформансе гађања: импликације на обуку безбедносних снага има велики научни и друштвени значај који се огледа у стварању предуслова за даља истраживања и унапређивање ефикасности рада полицијских службеника. Као и у осталим сличним истраживањима, у раду је потврђено да је срчана фреквенција повишена код свих испитаника за време гађања у односу на стање мировања, што указује постојање менталног акутног стреса. Полазећи од неконзистентних резултата претходних истраживања о утицају менталног стреса на перформансе гађања, добијени резултати истраживања са свим својим недостацима (мањи број испитаника) не потврђују хипотезу о њиховој повезаности. Свакако, то не значи да не треба наставити спровођење истраживања како би се боље сагледала и разумела повезаност посматраних варијабли. У наредним истраживањима првенствено би требало утврдити какве би резултате, при истим условима, постигли искусни полицијски службеници и да ли би се они разликовали од резултата приказане студије у оквиру које су учествовали почетници у гађању. Приликом обуке и спровођења задатака мора се узети у обзир да поред физичког и ментални стрес може утицати на квалитет извршених гађања. Приликом тренинга припадника безбедносних служби, поред техничког, тактичког и физичког аспекта, требало би посветити више пажње улози менталног стреса. Утицај менталног стреса на кандидате приликом обављања полицијског посла је битан фактор који треба узети у обзир приликом њихове селекције.

У будућим истраживања, требало би осим мерења срчане фреквенције испитаника, измерити и ниво лактата у крви у стању мировања, након првог и другог гађања са циљем испитивања разлике утицаја менталног и физичког стреса на перформансе гађања. Ограничења спроведеног истраживања огледају се у чињенице да се радило о незнатној физичкој активности и да се испитивао само утицај менталног стреса. Имајући у виду да није било истраживања која су се ослањала само на ментални акутни стрес, потребно је измерити и ниво лактата како би се утврдио физички стрес и то мерењем пет минута након извршених гађања (Clemente-Suarez et al., 2018; Tornero-Aguilera & Clemente-Suarez, 2018). Свакако, у будућим истраживањима је потребно испитати приближно време повећања концентрације лактата у крви након доживљеног менталног стреса при гађању из ватреног оружја, јер је организму потребно више времена за производњу лактата.

Литература

- [1] Akinola, M., & Mendes, W. B. (2012). Stress-induced cortisol facilitates threat-related decision making among police officers. *Behav Neurosci*, 126(1), 167-174. doi: 10.1037/a0026657
- [2] Billich, R., Barták, E., Beneš, J., Majerčík, P., & Jelen, K. (2014). Effect of Maximum Heart Rate on Accuracy of Fire. *Auc Kınanthropologica*, 50(2), 98-107. doi: 10.14712/23366052.2015.20

- [3] Brisinda, D., Venuti, A., Cataldi, C., Efremov, K., Intorno, E., & Fenici, R. (2014). Real-time Imaging of Stress-induced Cardiac Autonomic Adaptation During Realistic Force-on-force Police Scenarios. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 30(2), 71-86. doi: 10.1007/s11896-014-9142-5
- [4] Clemente-Suarez, V. J., Palomera, P. R., & Robles-Perez, J. J. (2018). Psychophysiological response to acute-high-stress combat situations in professional soldiers. *Stress Health*, 34(2), 247-252. doi: 10.1002/smi.2778
- [5] Clemente-Suarez, V. J., & Robles-Perez, J. J. (2015). Acute effects of caffeine supplementation on cortical arousal, anxiety, physiological response and marksmanship in close quarter combat. *Ergonomics*, 58(11), 1842-1850. doi: 10.1080/00140139.2015.1036790
- [6] Clemente Suárez, V. J., & Robles Pérez, J. J. (2013). Psycho-physiological response of soldiers in urban combat. *Anales de Psicología*, 29(2), 598-603. doi: 10.6018/analesps.29.2.150691
- [7] Colin, L., Nieuwenhuys, A., Visser, A., & Oudejans, R. R. D. (2014). Positive Effects of Imagery on Police Officers' Shooting Performance under Threat. *Applied Cognitive Psychology*, 28(1), 115-121. doi: 10.1002/acp.2972
- [8] Gamble, K. R., Vettel, J. M., Patton, D. J., Eddy, M. D., Caroline Davis, F., Garcia, J. O., . . . Brooks, J. R. (2018). Different profiles of decision making and physiology under varying levels of stress in trained military personnel. *Int J Psychophysiol*. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2018.03.017
- [9] Garbarino, S., Cuomo, G., Chiorri, C., & Magnavita, N. (2013). Association of work-related stress with mental health problems in a special police force unit. *BMJ Open*, 3(7). doi: 10.1136/bmjopen-2013-002791
- [10] Garbarino, S., Magnavita, N., Chiorri, C., Brisinda, D., Cuomo, G., Venuti, A., & Fenici, R. (2012). Evaluation of Operational Stress in Riot and Crowd Control Police Units: A Global Challenge for Prevention and Management of Police Task-Related Stress. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 27(2), 111-122. doi: 10.1007/s11896-012-9104-8
- [11] Hickman, M. J., Fricas, J., Strom, K. J., & Pope, M. W. (2011). Mapping Police Stress. *Police Quarterly*, 14(3), 227-250. doi: 10.1177/1098611111413991
- [12] Janković, R., Dopsaj, M., Dimitrijević, R., Savković, M., Koropanovski, N., & Vučković, G. (2015). Validity and Reliability of the Test for Assessment of Specific Physical Abilities of Police Officers in the Anaerobic-Lactate Work Regime. *Facta Universitatis: Series Physical Education and Sport*, 13(1), 19-32.
- [13] Jeon, W., Lee, H., & Cho, J. (2014). Analysis of Job Stress, Psychosocial Stress and Fatigue among Korean Police Officers. *Iranian Journal of Public Health*, 43(5), 687-688.
- [14] Kavanagh, E. L. (2006). A Cognitive Model of Firearms Policing. *Journal of Police & Criminal Psychology*, 21(2), 25-36.
- [15] Kayihan, G., Ersöz, G., Özkan, A., & Koz, M. (2013). Relationship between efficiency of pistol shooting and selected physical-physiological parameters of police. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 36(4), 819-832. doi: 10.1108/pijpsm-03-2013-0034
- [16] Kayihan, G., Ersöz, G., Özkan, A., & Tuna, M. (2014). Relationship between anxiety, heart rate and efficiency of pistol shooting. *International Journal of Human Sciences*, 11(1), 1266-1281. doi: 10.14687/ijhs.v11i1.2913
- [17] Landman, A., Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. (2016a). Decision-related action orientation predicts police officers' shooting performance under pressure. *Anxiety Stress Coping*, 29(5), 570-579. doi: 10.1080/10615806.2015.1070834
- [18] Landman, A., Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. (2016b). The impact of personality traits and professional experience on police officers' shooting performance under pressure. *Ergonomics*, 59(7), 950-961. doi: 10.1080/00140139.2015.1107625

- [19] Lewinski, W. J., Avery, R., Dysterheft, J., Dicks, N. D., & Bushey, J. (2015). The real risks during deadly police shootouts: Accuracy of the naive shooter. *International Journal of Police Science & Management*, 17(2), 117-127. doi: 10.1177/1461355715582975
- [20] Mella, D. B., & Boutin, A. P. K. (2014). Burnout and Coping Strategies in Male Staff from National Police in Valparaíso, Chile. *Iranian Journal of Public Health*, 42(9), 950-959.
- [21] Nibbeling, N., Oudejans, R. R., Ubink, E. M., & Daanen, H. A. (2014). The effects of anxiety and exercise-induced fatigue on shooting accuracy and cognitive performance in infantry soldiers. *Ergonomics*, 57(9), 1366-1379. doi: 10.1080/00140139.2014.924572
- [22] Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. D. (2010). Effects of anxiety on handgun shooting behavior of police officers: a pilot study. *Anxiety Stress Coping*, 23(2), 225-233. doi: 10.1080/10615800902977494
- [23] Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. D. (2011). Training with anxiety: short- and long-term effects on police officers' shooting behavior under pressure. *Cogn Process*, 12(3), 277-288. doi: 10.1007/s10339-011-0396-x
- [24] Nieuwenhuys, A., Savelsbergh, G. J., & Oudejans, R. R. (2015). Persistence of threat-induced errors in police officers' shooting decisions. *Appl Ergon*, 48, 263-272. doi: 10.1016/j.apergo.2014.12.006
- [25] Nieuwenhuys, A., Weber, J., van der Hoeve, R., & Oudejans, R. R. D. (2017). Sitting duck or scaredy-cat? Effects of shot execution strategy on anxiety and police officers' shooting performance under high threat. *Legal and Criminological Psychology*, 22(2), 274-287. doi: 10.1111/lcrp.12099
- [26] Oudejans, R. R. (2008). Reality-based practice under pressure improves handgun shooting performance of police officers. *Ergonomics*, 51(3), 261-273. doi: 10.1080/00140130701577435
- [27] Ramey, S. L., Downing, N. R., Franke, W. D., Perkhounkova, Y., & Alasagheirin, M. H. (2012). Relationships among stress measures, risk factors, and inflammatory biomarkers in law enforcement officers. *Biol Res Nurs*, 14(1), 16-26. doi: 10.1177/1099800410396356
- [28] Regehr, C., LeBlanc, V., Jolley, R. B., & Barath, I. (2008). Acute stress and performance in police recruits. *Stress and Health*, 24(4), 295-303. doi: 10.1002/smi.1182
- [29] Suss, J., & Ward, P. (2010). *Skill-based differences in the cognitive mechanisms underlying failure under stress*. Paper presented at the Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting.
- [30] Taverniers, J., & De Boeck, P. (2014). Force-on-Force handgun practice: an intra-individual exploration of stress effects, biomarker regulation, and behavioral changes. *Hum Factors*, 56(2), 403-413. doi: 10.1177/0018720813489148
- [31] Tornero-Aguilera, J. F., & Clemente-Suarez, V. J. (2018). Effect of experience, equipment and fire actions in psychophysiological response and memory of soldiers in actual underground operations. *Int J Psychophysiol*, 128, 40-46. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2018.03.009
- [32] Tornero-Aguilera, J. F., Robles-Perez, J. J., & Clemente-Suarez, V. J. (2017). Effect of Combat Stress in the Psychophysiological Response of Elite and Non-Elite Soldiers. *J Med Syst*, 41(6), 100. doi: 10.1007/s10916-017-0748-x