

## STUDENTŲ MOTORINIŲ IR FIZIOLOGINIŲ SAVYBIŲ TYRIMAS

Viačeslav Čigrin

*Mykolo Romerio universiteto Viešojo saugumo fakulteto Valstybės sienos apsaugos katedra  
Putvinskio g. 70, LT-44211 Kaunas-ACP  
Telefonas (8-37) 303442,  
Elektroninis paštas: cigrin@mruni.eu;*

**Santrauka.** Atlikto tyrimo tikslas - nesudėtingų testų, kurie padėtų atrinkti perspektyvius šaulius, paieška. Manome, kad atliekant įvairius testus galima nustatyti veiksnius kurie daro įtaką taiklumui. Tai galėtų būti organizmo motorinių ir fiziologinių reakcijų tyrimas ir įvertinimas. Išankstinis ir motyvuotas tokių veiksmų įvertinimas leistų rengti studentus skirtingais lygiais, atsižvelgiant į jų sugebėjimus siekiant geresnių šaudymo rezultatų. Buvo tiriami 126 Mykolo Romerio universiteto Viešojo saugumo fakulteto studentai, iš jų 52 merginos ir 74 vaikinai. Siekdami nustatyti studentų fizinį pasirengimą, t. y. organizmo būklę, atspindinčią asmens gebėjimą pasiekti tam tikrą rezultatą (šiuo atveju šaudymo), buvo naudojami paprasti bei lengvai atliekami testai, nereikalaujantys sudėtingos bei brangios įrangos panaudojimo. Dalis atliktų testų (pusiausvyros testas, plaštakos suspaudimo testas, prisilietimo testas) atitinka EUROFIT testams, skirtiems jaunimo fiziniam pajėgumui matuoti ir vertinti, reikalavimams. Kita dalis testų (erdvės ir laiko suvokimo, psichomotorinės reakcijos greičio matavimo ir dėmesio sutelkimo) atlikti pagal A. Raslano ir J. Skernevičiaus pasiūlytą metodiką<sup>1</sup>.

**Pagrindinės sąvokos:** studentai, testas, šaudymas, tarnybinis ginklas

### IVADAS

Saugia ateitimi besirūpinanti tauta turi išugdyti aukštos kvalifikacijos policijos pareigūną, gebantį deramai elgtis bet kokiomis kritinėmis aplinkybėmis. Nuo pareigūno profesinio parengtumo, tiesiogiai priklauso ir visuomenės saugumas. Ekstremaliomis situacijomis laimi tas, kuris geba greičiau ištraukti iš dėklo tarnybinį ginklą ir taikliai panaudoti. Tai priklauso ir nuo asmens fizinio išsivystymo bei fizinio pajėgumo, kuris tradiciškai yra siejamas su sportu<sup>2</sup>

Šaudymo mokymas yra sudedamoji policijos parengimo dalis. Šiuo metu nusikaltėliai vis įžūlėja. Ginkluojasi pačiais moderniausiais ginklais, nepaiso įstatymų moralinių bei etinių normų. Policijos pareigūnui visados tenka besivejančiojo vaidmuo, nes jis ginklą panaudoti gali tik kai įsitikins, kad piliečio arba jo paties sveikatai ir gyvybei gresia realus pavojus. Nusikaltėlis jau yra pasiruošęs panaudoti ginklą, o pareigūnas dar tik išsitraukia iš dėklo savo tarnybinį ginklą. Visa tai reiškia, kad policijos pareigūnas turi būti profesionaliai gerai parengtas. Profesionalaus rengimo pagrindus būsimasis pareigūnas gauna mokymo įstaigose. Mokymo proceso optimizavimas verčia

<sup>1</sup> Raslanas A., Skernevičius J. Sportininkų testavimas. – Vilnius: LTOK leidykla, 1998.

<sup>2</sup> Stonkus S. Vis tobulėti. – Vilnius, Respublikinis sporto informacijos ir specialistų tobulinimo centras, 1997.

Volbekienė V. EUROFITO testai suaugusiems: metodinė priemonė. – Vilnius, LKKI, 1997.

Raslanas A., Skernevičius J. Sportininkų testavimas. – Vilnius: LTOK leidykla, 1998

ieškoti ne tik kuo veiksmingesnių būdų taikiam šauliui parengti. Manytina, kad įvairiais testais būtų galima nustatyti prognostinius taiklumo veiksnius. Toks galėtų būti rankų koordinacijos ir judesių bei reakcijos greičio nustatymo tyrimas ir įvertinimas. Ankstyvas ir motyvuotas šių veiksnių įvertinimas leistų rengti studentus skirtingais lygiais, atsižvelgiant į jų prognostinius gebėjimus siekti kuo geresnių šaudymo rezultatų. Pavieniai šios problemos moksliniai tyrimai jau atliekami ir kitose šalyse<sup>3</sup> Taikydami įvairius testus ir tyrimus, šaudymo specialistai stengiasi numatyti, kokia galima kiekvieno studento reakcija į įvairius dirgiklius bei atsirandančius sunkumus ir kaip gali keistis studentų elgesys ir motyvacija<sup>4</sup>

### **TYRIMO TIKSLAS**

Tyrimų tikslas –nustatyti studentų motorines ir fiziologines reakcijas bei jų įtaką šaudymo iš tarnybinio ginklo rezultatams.

Uždaviniai:

- Nustatyti studentų motorinės ir fiziologinės reakcijas, atliekant įvairius testus.
- Nustatyti studentų šaudymo iš tarnybinio ginklo rezultatus.
- Nustatyti ryšį tarp studentų motorinių ir fiziologinių reakcijų bei šaudymo iš tarnybinio ginklo rezultatų.

### **TYRIMO METODIKA**

Tyrimas buvo atliktas Mykolas Romeris universiteto Viešojo saugumo fakultete 2008 – 2009 m.m. Tyrime dalyvavo 126 tiriamųjų – studentų, 52 merginų (41%) ir 74 vaikinių (59%).

Pirmame etape studentai atliko visus numatytus treniruotumo testus (po vieną testą vieno užsiėmimo metu) ir paskaičiuoti atliktų testų rezultatų vidurkiai. Antrame etape šaudymo metu, naudojant 9 mm kalibro tarnybinius pistoletus ČZ-75, studentai atliko standartinę pratimą, kurio esmė šaudyti kuo galima taikliau. Šaudymo rezultatai buvo vertinami 10-ies balų sistemoje. Duomenims panaudoti eilinio (pirmo) bei kontrolinio šaudymo rezultatai bei buvo atlikta studentų šaudymo rezultatų ir testų tyrimų duomenų lyginamoji analizė.

Prieš atliekant testus buvo suformuluotas kiekvieno testo tikslas, numatyta jo atlikimo bei rezultatų vertinimo metodika. Buvo atlikti šie testai:

<sup>3</sup> Perl, J., Dauscher, P. & Hawlitzky, M. (2002). On the Long-Term Behaviour of the Performance-Potential Metamodel PerPot. Abstract for the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science. Athens.

Perl, J. & Weber, K. (2004). A Neural Network approach to pattern learning in sport. *International Journal of Computer Science in Sport*, 3 (1), 67—70.

<sup>4</sup> Muller, E., Benko, U., Raschner, C., Schwameder, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine Science and Sports Exercise*, 1 (32), 216—220.

Kundert, G. (2003). Marcel Buerge — shooter of year 2002. *ISSF NEWS international shooting sport*, 2, 21—23.

1. Pusiausvyros testas. Jo tikslas: nustatyti statinę pusiausvyrą (gebėjimą išlaikyti stabilią kūno padėtį reikiamose pozose nejudant ir optimaliai balansuoti reikiamoje pozoje). Pagrindimas: pusiausvyra turi įtakos judėjimo gebėjimams. Aprašymas: užsimerkus stovima ant vienos kojos 30 sek. Pusiausvyra vertinama pagal kitos kojos prisilietimų prie grindų skaičių per 30 sekundžių.
2. Plaštakos suspaudimas. Tikslas: išmatuoti statinę suspaudimo jėgą (gebėjimas įveikti išorės pasipriešinimą). Pagrindimas: plaštakos suspaudimo jėga yra susijusi su pistoleto laikymu šūvio metu. Aprašymas: plaštakos jėga yra matuojama rankiniu dinamometru stipresne ranka. Vertinama pagal geresnį dviejų bandymų rezultatą (kilogramais).
3. Tepingas. Tikslas: išmatuoti kartotinių rankos judesių greitį. Pagrindimas: rankų koordinacija ir judesių greitis atspindi rankų miklumą, kuris reikalingas atliekant greito šaudos pratimus. Aprašymas: rankos judesių greitis yra matuojamas ant stalo kiek galima greičiau pakaitomis liečiant du pritvirtintus skritulius. Rezultatas vertinamas pagal laiką (sekundės dalimis), per kurį atlikėjas 25 kartus pakaitomis paliečia skritulius.
4. Erdvės suvokimas. Tikslas: nustatyti, kaip tiksliai testuojamieji gali atkartoti savo padėtį erdvėje. Pagrindimas: erdvės nuovoka turi įtakos gebėjimui pasirinkti taisyklingą stovėseną šaudant. Aprašymas: užsimerkus kiek įmanoma tiksliau atkartoti prieš tai buvusią rankos padėtį erdvėje (45° kampu). Rezultatas – iš trijų bandymų skaičiuojamas aritmetinis vidurkis.
5. Laiko suvokimas. Tikslas: nustatyti, kaip tiksliai tiriamieji gali atkartoti įvairius laiko tarpus. Pagrindimas: nuo laiko trukmės suvokimo priklauso šaudymo tempas į skirtingus taikinius. Aprašymas: atlikėjas, nežiūrėdamas į chronometrą, bando atkartoti įvairius laiko tarpus. Rezultatas – fiksuojamas įsivaizduojamasis laikas ir lyginamas su nurodytuoju.
6. Psichomotorinės reakcijos greičio matavimas. Tikslas: išmatuoti psichomotorinės reakcijos greitį. Pagrindimas: policijos pareigūnai dažniausiai informaciją priima akimis, vėliau, per centrinę nervų sistemą, į dirgiklį sureagoja raumenys. Aprašymas: naudojama 30–50 cm liniuotė, kurią, tyrėjui paleidus, tiriančiajam reikia kuo greičiau pagauti pirštais. Rezultatai vertinami milisekundėmis pagal kelių bandymų aritmetinį vidurkį.
7. Dėmesio koncentravimas. Tikslas: nustatyti gebėjimą sutelkti dėmesį. Pagrindimas: nuo sugebėjimo sutelkti dėmesį priklauso policininko veiksmų seka. Aprašymas: testo atlikėjas atlieka paprasčiausius aritmetinius veiksmus 30 sekundžių. Rezultatas – aritmetinių veiksmų skaičius, atliktas per 30 sekundžių.

Tyrimo rezultatai analizuoti statistiniais metodais pagal Viešojo saugumo fakulteto informatikos specialistų parengtas duomenų bazių kaupimo ir apdorojimo programas ir atliktas bazių vadybos sistema Microsoft Access 7,0 for Windows. Studento t kriterijus taikytas hipotezei

apie vidutinių reikšmių lygybę tikrinti. Kaip statistiškai patikimos buvo vertinamos  $p < 0,05$  reikšmės.

## TYRIMO REZULTATAI

Treniruotumą vertinančių testų rezultatų suvestinė pateikta 1 pav. Kaip matyti iš lentelėje pateiktų duomenų pusiausvyros, erdvės suvokimo ir dėmesio koncentravimo testus geriau atliko merginos. Pirmąjį laiko suvokimo testo dalį geriau atliko merginos, o vėlesnes dalis - vaikinai. Vaikinių esti greitesnė psichomotorinė reakcija, geresni plaštakos spaudimo bei tėpingo testų rezultatai.

1 lentelė. Studentų atliktų testų rezultatų suvestinė

Testo pavadinimas	Testo rezultatų vidurkis	Merginų rezultatų vidurkis	Vaikinų rezultatų
Pusiausvyros testas (mėginimų skaičius per 30 s)	2.23	2.0	2.4
Plaštakos suspaudimo testas (kg)	48,6	36,5	54.8
Tėpingo testas (25 judesiu greitis s)	5.3	5.5	5.2
Erdvės suvokimo testas (45 plaštakos padėties atkartojimas)	48.1°	46.9°	48.8°
Laiko suvokimo testas (2. 6 ir 15 s laiko suvokimas):	1.6 5,2	1.8 5.1	1.5 5.3
Psichomotorinės reakcijos greičio testas (krintanti liniuotė, ms)	210	220	205
Dėmesio koncentravimo testas (aritmetinių veiksmų skaičius per 30 s)	15.9	16.3	15.7

Buvo palyginta, kaip atliktų testų rezultatai (aukštesni ir žemesni už vidurkį) veikia šaudymo rezultatus: grupėje, kurios šaudymo rezultatai aukštesni už vidurkį (7,01) ir žemesni už šaudymo rezultatų vidurkį.

Nenustatytas statistiškai patikimas ryšys tarp studentų pusiausvyros testo vertinimo ir šaudymo rezultatų: 30% sudarė studentai, geriau atliekantys pusiausvyros testą ir kartu taikliau šaudantys; 25,6% - prasčiau atliekantys šį testą, tačiau taikliau šaudantys; 22,2% - geriau atliekantys testą ir prasčiau šaudantys; 22,2% - prasčiau atliekantys testą ir prasčiau šaudantys. Akivaizdu, kad studentai, geriau atlikę pusiausvyros testą, taikliau ir šaudė. Paanalizavus šiuos duomenis tarp lyčių, buvo nustatyta, kad ši koreliacija esti būdingesnė vaikinams.

Tirtų merginų plaštakos spaudimo jėgos vidurkis buvo 36,5 kg, vaikinių - 54,8 kg, todėl procentiniai šio testo dydžiai buvo skaičiuojami atskirai pagal tos lyties nustatytą vidurkį ir sumuojami. 33,6% sudarė studentai, kurių plaštakos spaudimo jėga yra mažesnė už nustatytą vidurkį, tačiau jie taikliau šaudė; 27,1% - kurių plaštakos spaudimo jėga didesnė už vidurkį, tačiau

jie prasčiau šaudo; 21,5% - kurių plaštakos spaudimo jėga didesnė už vidurkį ir jie taikliai šaudo; 17,8% - kurių plaštakos spaudimo jėga mažesnė už vidurkį ir jie prastai šaudo. Ryškėja tokia tendencija: kuo plaštakos spaudimo jėga mažesnė už vidurkį, tuo šaudymo rezultatai geresni. Tokio vertinimo skirtumų tarp lyčių nenustatyta.

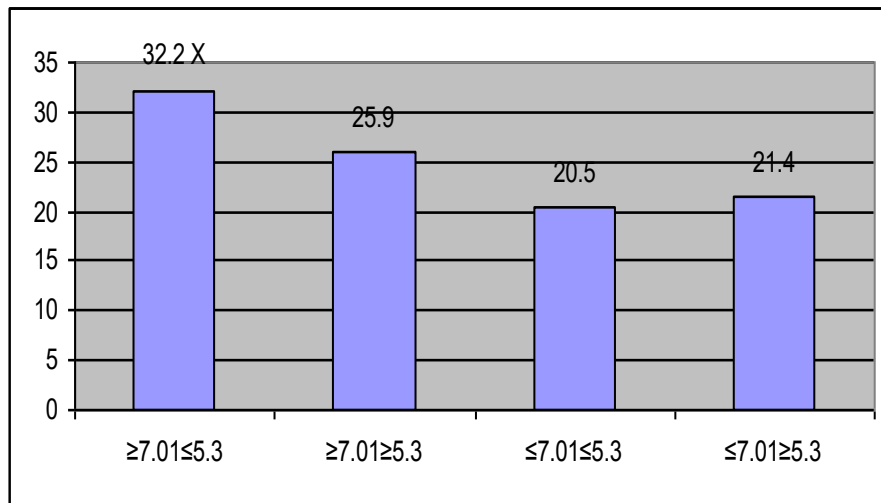
Rastas statistiškai patikimas skirtumas tarp studentų grupių, kurių tepingo testas geresnis už vidurkį, tačiau jų šaudymo rezultatai vertinami skirtingai (1 pav.). Panagrinėjus šiuos rodiklius tarp lyčių, išaiškėjo, kad statistiškai skyrėsi ( $p < 0,05$ ) visos tiriamos vaikinių grupės. Jokių skirtumų tarp tiriamų merginų grupių nenustatyta.

Studentai, kurie geriau orientuojasi erdvėje (erdvės suvokimo testo vidurkis  $48,1^\circ$ ), taikliau ir šaudo - tai nepriklauso nuo lyties (2 pav.).

Laiko suvokimo testas parodė, kad studentai, nepaisant lyties, šį testą stengiasi atlikti greičiau, t. y. jų laiko suvokimas yra pagreitėjęs. Atsižvelgiant į tai, reikėtų manyti, kad netikslinga lyginti šio testo gautus rezultatų vidurkius su šaudymo rezultatais. Buvo pabandyta išskirti iš bendro studentų skaičiaus tuos, kurių laiko suvokimas buvo tiksliausias (mažiausiai svyravo apie nurodytą išlaukti laiko tarpą). Todėl buvo analizuojami tik tų studentų šaudymo rezultatai, kurių laiko suvokimo testo pirmoje dalyje buvo nurodyta 2 s (svyravo nuo 1,8 s iki 2,2 s); antroje dalyje - 6 s (svyravo nuo 6,2 iki 5,8 s); trečioje - 15 s (svyravo nuo 16 iki 14 s). Nustatyta, kad tik po kelis studentus patenka į šias grupes, todėl jos nelygintinos. Regis, šis testas būtų informatyvus tik atlikus jį daugiau studentų.

Išryškėjo tendencija, kad studentai, kurių psichomotorinės reakcijos greitis geresnis (psichomotorinės reakcijos greičio vidurkis 210 ms), geriau ir šaudo. Tokie studentai sudarė 30,4% tirtąjį kontingento. 22,4% sudarė studentai, kurių psichomotorinės reakcijos greičio vidurkis prastesnis, tačiau jie geriau šaudo; 25,6% - studentai, kurių šio testo rezultatai blogesni ir jie prasčiau šaudo; 21,6% - studentai, kurių šio testo rezultatai geresni, tačiau jie prasčiau šaudo. Tačiau tai būdinga tik vaikiniams. Testuojant merginas nenustatyta psichomotorinės reakcijos greičio ir šaudymo rezultatų koreliacija.

Dėmesio koncentravimo testo vidurkis 15,9 aritmetinių veiksmų per 30 s yra geresnis tų studentų, kurie taikliau šaudo (3 pav.). Šis tyrimas aktualus tuo, kad rezultatai visai nepriklausė nuo lyties, t. y. visuose stulpeliuose tiek vaikinių, tiek merginų procentas beveik identiškas.

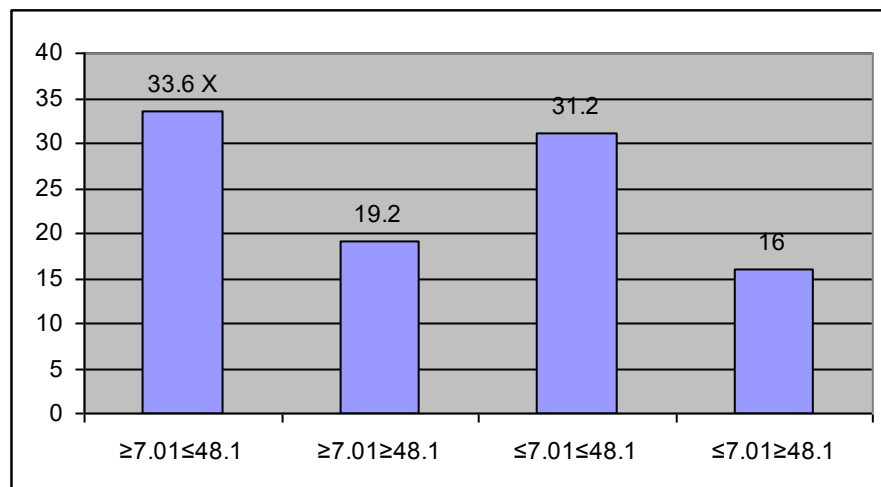


**1 pav.** Studentų skirstinys pagal tūpingo testo vertinimo ir šaudymo rezultatus (proc.)

x -  $p < 0,05$ , lyginant I stulpelį su III stulpeliu

7,01 - tiriamojo kontingento šaudymo rezultatų vidurkis

5,3 s- tiriamojo kontingento tūpingo testo vidurkis

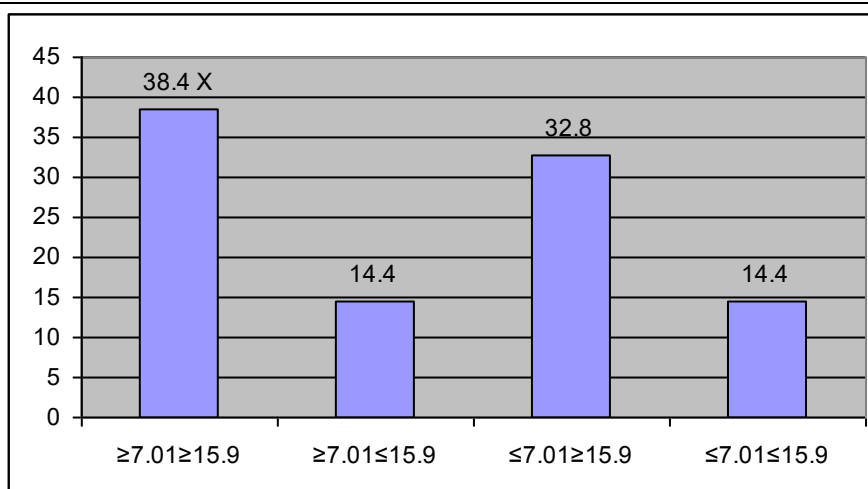


**2 pav.** Studentų skirstinys pagal erdvės suvokimo testo vertinimo ir šaudymo rezultatus (proc.)

x-p<0,01, lyginant I stulpelį su II ir IV stulpeliais

7,01 - tiriamojo kontingento šaudymo rezultatų vidurkis

48,1° - tiriamojo kontingento erdvės suvokimo testo vidurkis



**3 pav.** Studentų skirstinys pagal dėmesio koncentravimo testo vertinimo ir šaudymo rezultatus (proc.)

$x-p < 0,001$ , lyginant I stulpelį su II ir IV stulpeliais

7,01 - tiriamojo kontingento šaudymo rezultatų vidurkis

15,9 - tiriamojo kontingento dėmesio koncentravimo testo vidurkis

### **TYRIMO REZULTATŲ APTARIMAS**

Nuo pareigūno profesinio parengimo, gerų darbo įgūdžių suformavimo tiesiogiai priklauso ir visuomenės saugumas. Ekstremaliose situacijose laimi tas, kuris sugeba labiau susitelkti, įjungti ir valdyti tiek fizinius, tiek psichinius organizmo rezervas. Tai priklauso ir nuo asmens fizinio išsivystymo bei fizinio pajėgumo, tradiciškai siejamo su sportu.

Tyrimo duomenimis, studentų šaudymo rezultatų vertinimo vidurkis 7,01 balų (merginų – 6,62 balų, vaikinių – 7,4 balų,  $p > 0,05$ ). Vadinasi, tirtų studentų šūvių pataikymo tikslumas nepriklauso nuo lyties.

Tyrimų rezultatai, gauti vadovaujantis tiek EUROFIT testų reikalavimais, tiek kitų autorių aprašytomis testų atlikimo metodikomis, sutampa su kitų mokslininkų rezultatais, rodančiais fizinį vaikinių ir merginų pajėgumą.

Nustatytas studentų atskirų treniruotumo testų (psichomotorinės reakcijos greičio, rankų koordinaciją ir judesių greitį) rezultatų ryšis su šaudymo rezultatais neprieštarauja kitų tyrėjų pateiktiems rezultatams. Tolesniuose tyrimuose nereikėtų apsiriboti vien jau atliekamais testais, siekiant išryškinti prognostikos prasme informatyviausius, o vertėtų ieškoti ir kitų testų, galbūt labiau atskleidžiančių šaudymo rezultatams įtakos turinčius veiksnius.

---

## IŠVADOS

Taiklaus šaudymo prognostikos prasme informatyviausi (kadangi jų duomenys nepriklauso nuo lyties) yra šių testų rezultatai: erdvės suvokimo, dėmesio sutelkimo ir plaštakos suspaudimo. Mažesnė merginų priklausomybė nuo atliktų testų vidurkių ir šaudymo rezultatų paaiškinama tuo, kad merginų buvo tirta mažiau, palyginti su vaikiniais.

## LITERATŪRA

1. Perl, J., Dauscher, P. & Hawlitzky, M. (2002). On the Long-Term Behaviour of the Performance-Potential Metamodel PerPot. Abstract for the 7th Annual Congress of the European College of Sport Science. Athens.
2. Perl, J. & Weber, K. (2004). A Neural Network approach to pattern learning in sport. *International Journal of Computer Science in Sport*, 3 (1), 67—70.
3. Schreiber, W. (2004). Martin Tenk — on the way to Athens — Tenk — 2003 shooter of the year. *ISSF NEWS International Shooting Sport*, (4), 22—24.
4. Muller, E., Benko, U., Raschner, C., Schwameder, H. (2000). Specific fitness training and testing in competitive sports. *Medicine Science and Sports Exercise*, 1 (32), 216—220.
5. Kundert, G. (2003). Marcel Buerge — shooter of year 2002. *ISSF NEWS international shooting sport*, 2, 21—23.
6. Stonkus S. Vis tobulėti. – Vilnius, Respublikinis sporto informacijos ir specialistų tobulinimo centras, 1997.
7. Volbekienė V. EUROFITO testai suaugusiems: metodinė priemonė. – Vilnius, LKKI. 1997.
8. Raslanas A., Skernevičius J. Sportininkų testavimas. – Vilnius: LTOK leidykla, 1998.
9. Volbekienė V., Puišienė E. Lietuvos gyventojų sveikumo kriterijų vertinimas. Sveikata – darnos mitas: tarptautinės mokslinės konferencijos medžiaga. – Kaunas: LKKI, 1996.
10. Karoblis P. Fizinių pratimų kompleksai. – Vilnius: Respublikinis sporto informacijos ir specialistų tobulinimo centras, 1996.
11. Kubilius J. Tikimybių teorija ir matematinė statistika.- V.: VU leidykla, 1996.-439 p.

## RESEARCH IN MOTOR AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF STUDENTS

Viačeslav Čigrin\*  
Mykolas Romeris University

### Summary

It is noticed that a person's certain motions, actions and reactions of the organism are more successful in respect of the use of weapons (while shooting, hunting) comparing with the actions of a different kind. Bearing in mind the importance of learning rational actions that might have influence on the results of shooting, it was tried to define possible prognostic factors of aimed shooting.

126 students of Mykolas Romeris University Faculty of Public Security have participated in this research – 52 female and 74 male. The following tests have been accomplished: tapping tests, the speed of psychomotoric reaction and coordination of hands, balance, grip intensity of the wrist, time perception and others.

**Keywords:** student, test, shooting results, handguns.

---