

MOTORIČKI PREDIKTORI KRONOLOŠKE DOBI

1. UVOD

Optimalna razina motoričkih sposobnosti, jakosti i snage, brzine, koordinacije, agilnosti, fleksibilnost, preciznosti, ravnoteže te izdržljivosti, čini dobru kondicijsku pripremljenost policijskih službenika (Anderson, 2001; Beck, 2012; Bawah, 2013). Omogućava im uporabu tjelesne snage kao sredstva za svladavanje otpora osobe koja remeti javni red i mir ili koju treba uhititi, privesti ili zadržati, kao i radi odbijanja napada na sebe i druge osobe ili objekte koje osiguravaju (NN 76/09, 92/14).

Dosadašnja istraživanja motoričkih sposobnosti pokazala su određene pravilnosti u promjenama svih sposobnosti, ovisno o životnoj dobi, tjelesnoj aktivnosti, načinu prehrane, izloženosti stresnim situacijama, noćnom i prekovremenom radu (Boyce, 2013; Massida, 2012; Beck, 2012; Hoffman, 2012; Koebke, 2012; Barandl, 2012; Guffey, 2013).

Cilj je ovog istraživanja utvrditi motoričke sposobnosti koje su pod najvećim utjecajem povećanja kronološke dobi policijskih službenika.

2. METODE

Ispitanici

Istraživanje je provedeno na uzorku 140 ispitanika 24 do 50 godina (aritmetička sredina \pm SD: dob $39,21 \pm 5,20$ godina, indeks tjelesne mase (BMI) $28,52 \pm 3,72$, indeks za procjenu rizika tipa pretilosti (WHR) $0,94 \pm 0,06$), policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Ispitanici su bili fizički zdravi, što znači da su obavili sistematski liječnički pregled za ovlaštene službene osobe. Informirani su o ciljevima i doprinosu istraživanja, kao i o njihovom dobrovoljnom sudjelovanju u istraživanju. Ispitanici su mogli napustiti protokol testiranja u bilo kojem trenutku bez ikakvih posljedica.

Postupak

Prediktorski skup varijabli sastavljen je od 19 motoričkih varijabli: zgibovi na preči nathvatom (ZGIB), pretkloni ležeći na leđima u jednoj minuti (MFETRB), sklekovi u jednoj minuti (MFESKL), čučnjevi u jednoj minuti (MFECUC), sklekovi

na ručama (SKLRUC), čučnjevi sa utegom 75% vlastite težine (CUC75), pretkloni na kosoj klupi (MRETRB), bacanje lopte medicinke od 3 kg ležeći na leđima (MFEBML), skok udalj smjesta (MFESDM), koraci u stranu (MAGKUS), osmica sa sagibanjem (MAGOSS), pretklon sjedeći raznožno (MFLRAZ), pretklon stojeći na klupici (MFLPRE), iskret palicom (MFLISK), taping nogama o zid (MBRTNZ), taping rukom na stolu (MBRTRS), udarci nogama u fokusere u 15 sekundi (UD15SEK) (Lauš, 2015), trčanje 1500 metara (T1500M), i trčanje 60 metara (T60M).

Kriterijska varijabla je kronološka dob ispitanika (DOB), u skladu s međunarodnim biološkim programom (Lohman i sur. 1988).

Obrada podataka

Podaci su analizirani programskim paketom SPSS ver. 19. Kolmogorov-Smirnov test (K-S) korišten je za testiranje normaliteta distribucije rezultata. Rezultati varijabli motoričkih testova bacanje lopte medicinke od 3 kg ležeći na leđima, skok udalj smjesta, koraci u stranu, osmica sa sagibanjem, pretklon sjedeći raznožno, pretklon stojeći na klupici, iskret palicom, taping nogama o zid, taping rukom na stolu, udarci nogama u fokusere u 15 sekundi, trčanje 1500 metara, i trčanje 60 metara izračunati su iz tri čestice pa su kao mjere pouzdanosti izračunati Cronbachovi koeficijenti pouzdanosti alfa, a mjere homogenosti korelacije između pojedinih čestica mjerenja (ICC). Pearsonovim produkt – moment koeficijentima korelacije utvrđene su linearne povezanosti skupa varijabli na razini statističke značajnosti $p \leq 0,01$. U svrhu utvrđivanja najboljih funkcionalnih veza motoričkih varijabli i kronološke dobi ispitanika primijenjena je regresijska analiza (*forward stepwise*). Pri tome je izračunata multipla korelacija (R), koeficijent determinacije (R^2), standardna pogreška multiple korelacije (Std. Err.), nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (B), standardne pogreške B (Std. Err. B), standardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (Beta), t-test (t), razina statističke značajnosti rezultata (Sig.) i raspon vrijednosti nestandardiziranog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti (95%CI).

3. REZULTATI

Analize K-S testova pokazuju da se distribucije svih izmjerenih varijabli značajno ne razlikuju od normalne distribucije. Koeficijenti pouzdanosti i homogenosti višečestičnih testova visokih su vrijednosti (Tablica 1).

Tablica 1. Osnovni deskriptivni parametri varijabli, Cronbachovi koeficijenti pouzdanosti čestica, korelacije između čestica mjerenja kao mjera homogenosti

Varijable	Aritmetička sredina \pm SD	Rezultat min – max	Pouzdanost Cronbachov alfa koef.	Homogenost ICC
ZGIB	4,21 \pm 2,95	0 – 15		
MFETRB	40,45 \pm 8,00	16 – 61		
MFESKL	33,50 \pm 9,34	9 – 62		
MFECUC	48,44 \pm 6,05	30 – 66		
SKLRUC	5,56 \pm 4,87	0 – 34		
T1500M (sek)	475,50 \pm 57,82	313 – 645		
CUC75	22,39 \pm 10,81	0 – 70		
T60M (sek)	9,01 \pm 0,66	7,7 – 12,9		
MFEbML (cm)	713,19 \pm 92,20	513 – 978	0,93	0,76
MFESDM	206,99 \pm 22,76	173 – 272	0,98	0,93
MAGKUS	9,28 \pm 1,03	6,4 – 14,1	0,89	0,74
MAGOSS	18,67 \pm 1,50	15,8 – 23,2	0,96	0,89
MFLRAZ	58,65 \pm 10,95	30,7 – 87,7	0,99	0,97
MFLPRE	34,30 \pm 5,20	16,3 – 47,3	0,96	0,89
MFLISK	112,98 \pm 11,92	69,0 – 140,0	0,96	0,89
MBRTNZ	29,67 \pm 3,01	21,7 – 42,0	0,94	0,84
MBRTRS	39,59 \pm 3,70	27,0 – 52,3	0,93	0,83
UD15SEK	18,84 \pm 2,80	13 – 28	0,92	0,79

Kratice: ICC – korelacije između čestica mjerenja (mjera homogenosti)

Niži koeficijenti homogenosti dobiveni su kod testova koraci u stranu (0,74), bacanje medicinke 3 kg (0,76), i udarci nogama 15 sekundi (0,79), dok su najviše koeficijente pouzdanosti i homogenosti imali testovi skok udalj s mjesta (0,98 i 0,93) i pretklon sjedeći raznožno (0,99 i 0,97).

Tablica 2. Regresijska forward stepwise analiza 19 prediktorskih varijabli s kriterijskom varijablom kronološka životna dob (DOB).

R = 0,348 R ² = 0,121 Adj. R ² = 0,108 Std. Err. est.: 4,914						
F(2,137) = 9,457 P<0,000						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t(137)	Sig.	95% CI (B)
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	20,00	4,453		4,490	,000	11,190 – 28,800
MAGKUS	1,293	,427	,256	3,030	,003	,449 – 2,138
T1500M	,015	,008	,169	1,995	,048	,000 – ,030

Kratice: R – multipla korelacija, R² - koeficijent determinacije, adjusted R² - prilagođeni koeficijent derminacije, F - vrijednost F-testa, P - vrijednost razine značajnosti F-testa, Std.err.est - standardna pogreška procjene, B – nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijent, Std. Error – standar dna pogreška B, Beta - parcijalni standardizirani regresijski koeficijent, Constant (intercept) - odječek na osi y (B0), t - vrijednost t-testa parcijalnog regresijskog koeficijenta, Sig. - razina značajnosti t-testa, 95%CI – raspon vrijednosti nestandardiziranog parcijalnog regresijskog koeficijenta (B) u 95% intervalu pouzdanosti, MAGKUS – koraci u stranu, T1500M – trčanje 1500 metara.

Varijabla kronološka životna dob (DOB) ispitanika ima značajne korelacije (r) sa varijablama ZGIB (-,16), MFETRB (-,26), MFECUC (-,21), T1500M (,25), CUC75 (-,16), T60M (,27), MFEBML (-,18), MFESDM (-,24), MAGKUS (,31), MAGOSS (,28), i MBRTNZ (-,28).

Rezultati regresijske analize (*forward stepwise*) prediktorskog skupa varijabli s kriterijskom varijablom DOB pokazuju statistički značajnu povezanost R=0,348 P<0,00 (Tablica 2). Regresijskim modelom s dvije varijable kod koje prva dobivena prediktorska varijabla ima najveći doprinos objašnjavanju kriterijske varijable, a zatim i druga varijabla čiji je beta koeficijent statistički značajan, objašnjava se 12,1% (R²) ukupne varijance kriterijske varijable. Prediktor koji je najviše pridonio objašnjenju kriterijske varijable je varijabla koraci u stranu, MAGKUS (Beta=0,256).

4. RASPRAVA

Kronološku dob ispitanika najbolje prezentira model s dvije varijable, prva s kojom se procjenjuje agilnost (Metikoš, Marković, Prot, i Jukić, 2003), koraci u stranu, i druga, za procjenu funkcionalnih, aerobnih sposobnosti (Mišigoj-Duraković i Duraković, 2006), trčanje 1500 metara. Rezultati su pokazali da su s povećanjem životne dobi ispitanici postizali lošije rezultate. Rezultati testa koraci u stranu su u ovom radu u statistički značajnoj korelaciji sa svima ostalima rezultatima varijabli, osim s varijablom kojom se procjenjuje brzina frekvencije pokreta rukom (Metikoš, Hofman, Prot, Pintar, i Oreb, 1989). Prema Metikošu i sur., (2003), agilnost je

značajno povezana s faktorom koordinacije, statičke i dinamičke jakosti, snage, elastičnosti, brzine, mobilnosti zglobnih sustava, dinamičkom ravnotežom, razvojem energetskeg sustava, stabilnosti lokomotornog sustava i biomehaničkoj optimalnoj strukturi kretanja.

Test trčanja 1500 metara za policijske službenike ima karakteristike testa za procjenu aerobne sposobnosti jer je vrijeme koje je bilo potrebno ispitanicima da pretrče dionicu bilo između 5:13,0 min i 10:45,0 min sa prosječnim vremenom 7:55,5 min. S obzirom da se maksimalni primitak kisika, VO₂max, kao najčešće korišten parametar procjene radnog kapaciteta, nakon 25-e godine života smanjuje stopom 0,75% do 1% godišnje (Mišigoj-Duraković, 2008), slabiji rezultati ispitanika u trčanju 1500 metara s obzirom na povećanje životne dobi, bili su očekivani. U daljnjem promišljanju o radnom kapacitetu policijskih službenika trebalo bi uzeti u obzir činjenicu da se kod visoko tjelesno aktivnih osoba aerobni kapacitet smanjuje stopom od samo 1% do 2% svako desetljeće, što je desetina smanjenja kapaciteta u tjelesno neaktivnih osoba (Mišigoj-Duraković, 2008, prema Strauss, 1984).

Glavna vrijednost ovog istraživanja je u činjenici da su određena dva pragmatička pokazatelja kojima se u značajnoj mjeri može prognozirati kronološka dob policijskih službenika promatrajući područje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

5. ZAKLJUČAK

Određivanje motoričkih prognostičkih pokazatelja kronološke životne dobi učinjeno je na uzorku ispitanika policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Rezultati istraživanja pokazali su da su test za procjenu agilnosti, koraci u stranu, i test za procjenu aerobne sposobnosti ispitanika, trčanje 1500 metara bili dobri prognostički pokazatelji kronološke dobi ispitanika, tj. da su se s povećanjem dobi policijskih službenika smanjivale agilnost i aerobna sposobnost. Ova spoznaja doprinosi boljem poznavanju promjena u motoričkom i funkcionalnom prostoru koje se događaju kod policijskih službenika s povećanjem životne dobi. Također može biti od pomoći kineziolozima prilikom planiranja i programiranja transformacijskih trenažnih procesa policijskih službenika, kao i stvaranja kriterija za procjenu tjelesnih sposobnosti s obzirom na životnu dob.

6. LITERATURA

1. Anderson, G.S., Plecas, D., Segger, T. (2001). Police officer physical ability testing. *Policing: An International Journal of Police Strategies & Management*, 24 (1), 8-31.
2. Bawah, A. (2013). Comparative Study Of Job Related Fitness Tests Of Police Officers And Recruits At the Winneba Police Training School. (Master's Thesis,

- University of education Winneba). S mreže skinuto 27. rujna 2013. sa: ir.uew.edu.gh:8080/jspui/handle/123456789/263.
3. Beck, A. Q. (2012). Relationship between physical fitness measures and occupational physical ability University law enforcement officers. (Master's Thesis, University of Kentucky). *Theses and Dissertations-Kinesiology and Health Promotion. Paper 9*. S mreže skinuto 27. rujna 2013. sa: http://uknowledge.uky.edu/khp_etds/9
 4. Boyce, R., W., Ciulla, S., Jones, G., R., Boone, E., L., Elliott, S., M., Combs, C., S. (2013). Muscular Strength and Body Composition Comparison between the Charlotte- Mecklenburg Fire and Police Departments. Strength & Body Composition in Fire & Police. *International Journal of Exercise Science*, 125-135.
 5. Brandl, S. G., Strohshine, M. S. (2012). The Physical Hazards of Police Work Revisited. *Police Quarterly*, 15(3), 262-282.
 6. Gufey, J., Larson, J., & Lasley, J. (2013). Police officer fitness, diet, lifestyle, and its relationship to duty performance and injury. *Journal of Legal Issues and Cases in Business*, 3, 1-17. S mreže skinuto 26. rujna 2013. sa: www.aabri.com/manuscripts/131469.pdf.
 7. Hoffman, J., R. (2012). Are law enforcement defensive tactics being choked out? Redondo Beach Police Department. Command College Class 50.
 8. Koebke, N. C. (2012). Physical activity, sleep patterns, and health outcomes in University law enforcement officers. (Master's Thesis, University of Kentucky). *Theses and Dissertations-Kinesiology and Health Promotion. Paper 6*. S mreže skinuto 27. rujna 2013. sa: http://uknowledge.uky.edu/khp_etds/6
 9. Lauš, D. (2015). Pragmatička valjanost testa udarci nogama 15 sekundi. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 24. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč, 2015 (str.119–123). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
 10. Lohman, T., Martorell, R., Roche, A., F. (1988). Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
 11. Massidda, M., Argiolas, C., Diana, A., Carboni, D., Calo, C.M. (2012). Body composition and physical fitness among italian police officer. 17th annual Congress of the European college of sport science. 4-7th July ECSS Bruges 2012 – Belgium.
 12. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., & Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. [Measurement of basic motor dimensions of athletes. In Croatian.] Zagreb: Faculty of Physical Culture, University of Zagreb.
 13. Metikoš, D., Marković, G., Prot, F., i Jukić, I. (2003). Latent structure of agility obtained by a battery of tests. *Kinesiology*, 35(1), 14 – 29.

14. Mišigoj-Duraković, M. (2008). Kinantropologija - biološki aspekti tjelesnog vježbanja. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
15. Mišigoj-Duraković, M., i Duraković, Z. (2006). Poznavanje razine tjelesne aktivnosti i njezinih komponenti u funkciji kvalitete rada. U V. Findak (Ed.), Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske (pp. 53 - 59). Zagreb: Kineziološki fakultet.
16. Zakon o policijskim poslovima i ovlastima. NN br. 76/2009 i 92/2014.