

Alen Begović
Damir Lauš

Prethodno znanstveno priopćenje

ANTROPOMETRIJSKI PREDIKTORI KRONOLOŠKE DOBI

1. UVOD

Morfološke karakteristike policijskih službenika u velikoj mjeri određuju njihovu učinkovitost rada, budući da oblik u velikoj mjeri odražava funkciju (Bravničar, 1988).

Na morfološke karakteristike utječu mnogobrojni unutarnji čimbenici, genetski, spolni i endokrini te vanjski, kao što su prehrambeni, socioekonomski, psihološki, razina tjelesne aktivnosti, klima i stres. Temeljni antropometrijski pokazatelji koji su kineziologu nužni za planiranje i evaluaciju programa su: indeks tjelesne mase, indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilosti, opseg trbuha i udio tjelesne masti te izračunata nemasna masa tijela (Mišigoj-Duraković, 2007). Kod muškaraca se u srednjoj životnoj dobi često javlja muški (androidni ili jabukoliki) oblik pretilosti u kojem dominira nakupljanje masti na gornjem dijelu tijela, na trupu. Nakon dvadesete godine života očekuje se normalno povećanje tjelesne masti za 1% po desetljeću do šezdeset godina, što do tada iznosi ukupno povećanje za 4% (Mišigoj-Duraković, 2008).

Cilj je ovog istraživanja utvrditi kojim se antropometrijskim pokazateljima i u kolikoj mjeri može prognozirati kronološka životna dob policijskih službenika te istovremeno utvrditi koliko kronološka dob utječe na promjene antropometrijskih pokazatelja kod 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 15 antropometrijskih varijabli među kojima je 9 varijabli kožnih nabora: kožni nabor na potkoljenici medijalno (KNPOT), kožni nabor na natkoljenici (KNNAT), kožni nabor na trbuhu (KNTRB), suprailiokristalni kožni nabor (KNILL), kožni nabor na prsima (KNPRS), subskapularni kožni nabor (KNSUB), kožni nabor na podlaktici (KNPOD), kožni nabor nadlaktice nad tricepsom (KNNAD) i kožni nabor ispod pazuha (KNPAZ), opseg trbuha II, na najužem mjestu iznad umbilikusa (OPSTR) i opseg kukova na najširem mjestu (OPKUK), visina tijela (VIS), težina tijela (TEŽ), indeks tjelesne mase (BMI) i indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilosti, *waist to hip* indeks (WHR).

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

Kožni nabori mjereni su tri puta. Vrijednosti kožnih nabora dobiveni su jednostavnom sumacijom rezultata mjerenja. Opsezi su mjereni jedanput, kao visina i težina tijela. Indeks tjelesne mase (BMI) izračunat je kao masa tijela (kg)/visina (m²) (WHO, 2012), a indeks za procjenu rizičnosti tipa pretilost $WHR = OPSTR / OPKUK$

Obrada podataka

Podaci su analizirani programskim paketom SPSS ver. 19. Kolmogorov-Smirnov test (K-S) korišten je za testiranje normaliteta distribucije rezultata. Rezultati varijabli kožnih nabora 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 antropometrijskih mjera i kronološke dobi ispitanika primijenjena je regresijska analiza (*forward stepwise*). Pritome je izračunata multipla korelacija (R), koeficijent determinacije (R²), standardna pogreška multiple korelacije (Std. Err.), nestandardizirani parcijalni regresijski koeficijenti (B), standarne 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. Svi koeficijenti pouzdanosti i homogenosti očekivano su visokih vrijednosti (tablica 1). Kožni nabori podlaktice imaju najmanju vrijednost, a najveću kožni nabori na trbuhu.

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

Varijable	Aritmetička sredina ± SD	Pouzdanost Cronbachov alfa koef.	Homogenost ICC
KNPOT	13,40 ± 0,05	0,985	0,957
KNNAT	20,38 ± 0,09	0,995	0,984
KNTRB	37,58 ± 0,28	0,987	0,962
KNILL	21,59 ± 0,22	0,997	0,991
KNPRS	16,87 ± 0,22	0,986	0,959
KNSUB	26,88 ± 0,36	0,981	0,945
KNPAZ	14,64 ± 0,22	0,984	0,958
KNPOD	10,04 ± 0,10	0,985	0,956
KNNAD	16,73 ± 0,26	0,991	0,972
OPSTR	97,44 ± 9,70		
OPKUK	104,01 ± 7,28		
VIS	178,32 ± 6,12		
TEŽ	90,72 ± 12,68		
BMI	28,52 ± 3,72		
WHR	0,94 ± 0,06		

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

Vrijednost indeksa tjelesne mase (BMI) indicira stanje prekomjerne tjelesne mase ispitanika (WHO, 2012), a vrijednost indeksa rizičnosti tipa pretilosti (WHR) na razini je umjerene do visoke rizičnosti (Mišigoj-Duraković, 2008, prema Bray i Gray, 1988b).

Tablica 2. Regresijska forward stepwise analiza 15 prediktorskih varijabli sa kriterijskom varijablom kronološka životna dob (DOB)

R = 0,431 R ² = 0,185 Adj. R ² = 0,167 Std. Err. est.: 4,749						
F(3,136) = 10,314 P<0,000						
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t(136)	Sig.	95% CI (B)
	B	Std. Error	Beta			
(Constant)	20,451	7,480		2,734	,007	5,659 – 35,242
WHR	21,152	8,219	,227	2,573	,011	4,898 – 37,406
KNNAT	-,206	,061	-,303	-3,390	,001	-,326 – (-,086)
KNPRS	,187	,071	,263	2,641	,009	,047 – ,328

Kratice: R – multipla korelacija, R² - koeficijent determinacije, adjusted R² - prilagođeni koeficijent determinacije, 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) - odječak 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, WHR – indeks rizičnosti tipa pretilosti, KNNAT – kožni nabor natkoljenice, KNPRS – kožni nabor na prsima.

Varijabla kronološka životna dob (DOB) ispitanika ima značajne pozitivne korelacije (r) s WHR=0,33, OPSTR=0,22, KNPRS=0,22, KNSUB=0,21, BMI=0,20, a značajne negativne korelacije s VIS=-0,22 i KNNAT=-0,17.

Rezultati regresijske analize (*forward stepwise*) prediktorskog skupa varijabli s kriterijskom varijablom DOB pokazuju statistički značajnu povezanost R=0,431 P<0,00 (tablica 2). Regresijskim modelom s tri varijable kod koje prva dobivena prediktorska varijabla ima najveći doprinos objašnjava kriterijske varijable, zatim sljedeća najviša, a potom i treća prediktorska varijabla čiji je beta koeficijent statistički značajan objašnjava se 18,5% (R²) ukupne varijance kriterijske varijable. Prediktor koji je najviše pridonio objašnjenju kriterijske varijable je varijabla WHR (Beta=0,227).

4. RASPRAVA

Kronološku životnu dob ispitanika najbolje prezentiraju varijable indeks rizičnosti tipa pretilosti (WHR), kožni nabor na prsima i kožni nabor na natkoljenici. Povezanost kronološke dobi i opsega kukova nije statistički značajna pa je na povećanje vrijednosti WHR indeksa utjecalo povećanje opsega struka. WHR indeks definira pretilost s obzirom na raspodjelu potkožne masti, stoga je u slučaju ispitanika, dominirao muški (androidni ili jabukoliki) tip pretilosti, u kojem dominira nakupljanje masti u gornjem segmentu tijela, na trupu (Mišigoj-Duraković, 2008). Kod muškaraca,

WHR veći od 0,85 predstavlja centraliziranu raspodjelu masti, a ukoliko je veći od 1, predstavlja povećani rizik za kardiovaskularne bolesti, dijabetes i rak (Duren, 2008). Kožni nabor na prsima topološki također pripada gornjem segmentu tijela i jedan je od značajnih funkcionalnih pokazatelja kronološke dobi, pri čemu veća vrijednost kožnog nabora na prsima prognozira veću kronološku dob ispitanika. Kožni nabor natkoljenice kao značajan funkcionalan pokazatelj kronološke dobi ima parcijalni regresijski koeficijent s negativnim predznakom što govori da su ispitanici kako im se dob povećavala, u prosjeku imali manje vrijednosti kožih nabora na natkoljenici.

Težina tijela, kožni nabor na potkoljenici, kožni nabor na trbuhu, suprailiokristalni kožni nabor, kožni nabor na podlaktici, kožni nabor na nadlaktici i opseg kukova nemaju značajnu linearnu povezanost s kronološkom dobi ispitanika, dok indeksi WHR, BMI, opseg struka, kožni nabor na prsima, subskapularni kožni nabor, kožni nabor na natkoljenici i visina imaju značajnu linearnu povezanost s kronološkom dobi ispitanika. Pri tome su stariji ispitanici na natkoljenici imali manje vrijednosti kožnih nabora, a bili su niži od mlađih ispitanika.

Glavna vrijednost ovog istraživanja je u činjenici da su određena tri pragmatička antropometrijska pokazatelja kojima se u značajnoj mjeri može dijagnosticirati i prognozirati kronološka životna dob muških osoba životne dobi od 24 do 50 godina.

5. ZAKLJUČAK

Određivanje antropometrijskih prognostičkih pokazatelja kronološke životne dobi učinjeno je na uzorku ispitanika policijskih službenika Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske. Rezultati istraživanja pokazuju da su indeks rizičnosti tipa pretilosti (WHR), kožni nabor na prsima i kožni nabor na natkoljenici dobri prognostički pokazatelji kronološke dobi ispitanika. Istovremeno doprinosi spoznaji o potrebnom korigiranju ciljeva i zadataka prilikom planiranja i programiranja transformacijskih trenažnih procesa za pojedine homogene skupine s obzirom na životnu dob.

6. LITERATURA

1. Bray, G., A., Gray, D., S. (1988). Obesity: Part 1 – Pathogenesis. *West Journal of Medicine*, 149, 429-441.
2. Bravničar, M. (1988). *Morfološki status. Povezanost nekaterih dimenzij psihosomatičnega statusa odraslih občanov SR Slovenije z delovno uspešnostjo*, II. del. Ljubljana, Fakulteta za telesno kulturo, 35 - 60.
3. Duren, D., L., Sherwood, R., J., Czerwinski, S., A., Lee, M., Choh, A., C., Siervogel, R., M., and Chumlea, Wm., C. (2008). Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation. *Journal of Diabetes Science and Technol*, 2(6), 1139–1146.

4. Lohman, T., Martorell, R., Roche, A., F. (1988). *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
5. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija - biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
6. Mišigoj-Duraković, M., Duraković, Z. (2007). Antropološke i zdravstvene pretpostavke rada u kineziološkoj edukaciji, sportu i rekreaciji. U V. Findak (Ed.), *Zbornik radova 16. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (pp. 55 – 59). Zagreb: Kineziološki fakultet.
7. World Health Organization (2012). *Nutrition Landscape Information System (NLIS)*. Country Profile Indicators. Interpretation Guide. Geneva: WHO.