

POVEZANOST IZMEĐU ANTROPOMETRIJSKIH I MERA TELESNE KOMPOZICIJE SA ISPOLJAVANJEM PERFORMANSI NA VOJNOM FIZIČKOM TESTIRANJU KOD MUŠKIH I ŽENSKIH KADETA REZERVNOG VOJNOG KORPUSA

Megan B. Thompson¹, Jordan Jeffers¹, Filip Kukić², Robert G. Lockie³, Robin M. Orr⁴, J. Jay Dawes¹

¹School of Kinesiology, Applied Health and Recreation, Oklahoma State University, Stillwater, OK, USA

²Faculty of Physical Education and Sports, University of Banja Luka, Banja Luka 78000, Bosnia and Herzegovina

³Department of Kinesiology, California State University, Fullerton, Fullerton, CA, USA

⁴Tactical Research Unit, Bond University, Robina, QLD, Australia

Korespondencija: Megan B. Thompson,
Department of Health and Human Performance,
Oklahoma State University, Stillwater, OK, USA
Email: megan.mcguire@okstate.edu

SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrde veze između mera telesne kompozicije i fizičke spremnosti vojske (FSV) kod muških i ženskih kadeta rezervnog vojničkog korpusa (RVK). Retrospektivni podaci o performansama na VFT i telesnoj kompoziciji uzeti su za 57 muških i 17 ženskih kadeta na univerzitetu. Deskriptivne statistike su izračunate za sve promenljive i razdvojene po polu. Multivarijantna analiza varijanse je korišćena da se utvrde razlike između polova u svim antropometrijskim, kompozicionim i fizičkim pokazateljima. Pirsonov moment korelacije je korišćen da se utvrde značajne veze između mera telesne kompozicije i testa fizičke spremnosti vojske (FSV), razdvojeno po polu. Nađene su značajne razlike između muških i ženskih kadeta u visini, telesnoj masi, procentu telesnih masti i APFT nastavnim aktivnostima ($p = 0.001-0.03$). Nisu pronađene značajne razlike između polova u indeksu telesne mase (IMT) ($p = 0.887$). Takođe, nisu pronađene značajne veze između antropometrijskih mera i fizičkih performansi kod muških ili ženskih kadeta.

Ključne reči: vojska; vojnici; skok u vis; ležanje i podizanje tela; fizička pripremljenost.

UVOD

Koledž-program rezervnog korpusa vojske (RKV) je koledž-program dizajniran da obrazuje, obuči i pripremi studente da postanu oficiri u vojsci Sjedinjenih Američkih Država (SAD) (Mele, 2020). Fizička spremnost je naglašena u okviru ovih programa kako bi se kadeti pripremili za fizičke zahteve bitnih poslova sa kojima će se susresti nakon što stupe na funkciju u aktivnoj službi. Neki od najčešćih zahteva uključuju marširanje sa teretom, trčanje, prevazilaženje prepreka, puzanje, skakanje i borbu prsa u prsa (Oliver i sar., 2017). Zbog toga, kadeti moraju da ispune minimalni standard fizičke spremnosti pre nego što diplomiraju i postanu oficiri, kako bi se osiguralo da mogu da izdrže tegobe obuke i da su u stanju da obavljaju zadatke specifične za vojsku.

Test fizičke spremnosti vojske (FSV) je standardna evaluacija fizičke spremnosti koju koristi vojska SAD od 1985. godine za određivanje fizičke spremnosti i zdravlja kako vojnika u aktivnoj službi, tako i kadeta (Army, 2012; Leiting, 2014). FSV je uključivao tri ocene: dvominutni test sklekova i trbušnjaka za procenu mišićne izdržljivosti, i trčanje na 2 milje za vreme kako bi se procenila aerobna spremnost. Iako se FSV više ne koristi svuda, budući da je zamenjen testom borbene spremnosti vojske (Army, 2019), mere uključene u FSV se i dalje mogu koristiti za određivanje informacija u vezi sa opštim zdravljem i spremnošću kadeta i vojnika (tj. mišićna izdržljivost i aerobna spremnost) (Steed i sar., 2016).

Sastav tela može imati značajan uticaj na profesionalne i fizičke performanse vojnika (Crawford i sar., 2011; Crombie i sar., 2012). Pretpostavlja se da procenat telesne masti (TM%) pojedinca može biti važan za određivanje mišićne izdržljivosti i aerobnih performansi kod kadeta RKV (Crawford i sar., 2011; Steed i sar., 2016). Važnost ovoga je istaknuta istraživanjem koje pokazuje da se 34% muškaraca i 38% žena u vojsci smatra preteškim ili gojaznim (Crombie i sar., 2012). Pored toga, postizanje i održavanje određenog nivoa bezmasne komponente telesnog sastava može takođe biti neophodno za sprečavanje povreda kod vojnika (Friedl, 2012). Istraživanjem je utvrđeno da su vojnici sa višim procentom masti znatno lošije obavljali određene testove fizičke spremnosti od onih sa nižim procentom masti i sličnom bezmasnom komponentom (Crawford i sar., 2011). Ovi nalazi sugerišu da veće količine masti neće samo negativno uticati na ispoljavanje fizičke spremnosti kadeta RKV, već i na njihovo opšte zdravlje. Stoga, postizanje zdravog nivoa sastava tela pre stupanja na aktivnu dužnost treba da primi posebnu pažnju u populaciji kadeta.

Prethodna istraživanja su pokazala da postoje razlike u nivoima fizičke spremnosti između muških i ženskih kadeta i vojnika u merenjima mišićne izdržljivosti i aerobne spremnosti (Roberts i sar., 2023; Steed i sar., 2016). Ove razlike mogu biti povezane sa nizom faktora, uključujući sklonost muškaraca ka većoj telesnoj visini, većim plućima i više mišićne mase u odnosu na žene (Roberts i sar., 2016; Yanovich i sar., 2008). Osim toga žene imaju tendenciju da imaju veću količinu relativnog masnog tkiva u odnosu na muškarce, što može povećati fiziološko opterećenje pri izvođenju određenih vojnih zadataka (Sudom & Hachey, 2011). Međutim, odnosi između kondicije i sastava tela nisu temeljno istraživani u kontekstu

RKV pre regrutovanja. Bolje razumevanje ovih odnosa može pomoći pri donošenju odluka povezanih sa razmatranjima o snazi i kondiciji u ovoj populaciji.

Cilj ove studije je bio da se istraži povezanost odabranih mera sastava tela sa merama mišićne izdržljivosti i aerobne spremnosti kod kadeta RKV-a muškog i ženskog pola. Pretpostavljeno je da će sastav tela biti značajno povezan sa svim merama fizičke spremnosti za oba pola. Ovi se nalazi mogu koristiti za usmeravanje programa fizičkog treninga usmerenih na poboljšanje ukupnog zdravlja i kondicije u ovoj populaciji.

METODE ISTRAŽIVANJA

Da bi se ispitao odnos između izabranih antropometrijskih merenja i performansi na FSV, univerzitetski RKV je dobrovoljno obezbedio ranije prikupljene podatke. Takođe su procenjene polne razlike u sastavu tela i fizičkoj kondiciji.

Ispitanici

Retrospektivni podaci su obezbeđeni za 74 kadeta sa Midwestern univerziteta (Midwestern university), uključujući 57 muškaraca (visina: $180,36 \pm 7,29$ centimetara [cm]; telesna masa: $76,81 \pm 9,81$ kilograma [kg]; IMT: $23,53 \pm 2,43$ m/kg²) i 17 žena (visina: $164,81 \pm 4,73$ cm; telesna masa: $66,56 \pm 13,77$ kg; IMT: $23,00 \pm 2,23$ m/kg²). Podaci o uzrastu nisu bili uključeni u skup podataka dostavljen istraživačima, te stoga nisu uključeni u analizu (Farina i sar., 2022). Ovi podaci su prikupljeni kao deo godišnje procene fizičke kondicije RKV koristeći FSV. Sva istraživanja su sprovedena uz odobrenje institucionalnog etičkog obora (IRB) univerziteta (#ED-19-146-STW), a pre prikupljanja podataka je od svakog učesnika dobijen pristanak (Navalta i sar., 2019). Studija je pratila preporuke Helsinške deklaracije ("World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects.," 2001).

Protokoli testiranja

Podaci su prikupljeni od strane starešina univerziteta koristeći procedure koje je izložila američka vojska za sprovođenje FSV (Army, 2012). Prikupljanje podataka za FSV događaje je održano u otvorenom trening centru za fudbal na univerzitetskom kampusu. Za sva merenja, kadetima je naređeno da nose standardnu opremu za fizičko vaspitanje za američku vojsku (majicu, šorc, sportsku obuću). Kadar je prikupio antropometrijska merenja za kadete pre bilo kakvih procena fizičke kondicije. FSV je izveden u sledećem redosledu za sve kadete:

Svi su sledili standardni protokol američke vojske za procenu maksimalnog broja sklekova u trajanju od 2 minute (Army, 2012). Kadetima je naređeno da počnu u položaju frontalnog naslona sa stopalima na udaljenosti od najviše 30 cm tokom celog trajanja procene. Na verbalnu komandu "Kreni", kadeti bi spustili telo savijajući laktove dok drže telo ravno i zategnuto. Ponavljanja su smatrana ispravnim ako bi ispitanici doveli telo u paralelu sa podlogom i podigli se u početni položaj. Jedini prihvatljiv položaj odmora bio je sa potpuno opruženim rukama. Procena je završena kada je istakao vremenski limit, kada ispitanici nisu

mogli izvesti više sklekova ili kada su narušavali tehniku. Ukupan broj pravilno izvedenih sklekova korišćen je za analizu.

Procena maksimalnog broja trbušnjaka u trajanju od 2 minuta ocenjena je prema standardima američke vojske (Army, 2012). Kadeti su upućeni da u roku od 120 sekundi izvedu što više ponavljanja uz održavanje pravilne forme, opisane kao održavanje ugla od 90° u kolenima sa stopalima udaljenim najviše 30 cm ravno na podu, sa prstima prepletenim na zadnjem delu glave tokom celih 120 sekundi procene. Drugom kadetu je bilo dozvoljeno da rukom stabilizuje članke testiranog kadeta ako je zatraženo, ali nijedna druga tehnika stezanja nije bila dozvoljena. Ponavljanja su smatrana uspešnim ako je kadet bio u stanju da dovede trup do ili iznad vertikale (definisane osnovicom vrata iznad osnove kičme) i vrati se u početni položaj. Ovaj gornji položaj je bio jedini dozvoljeni položaj odmora za kadete tokom procene. Ponavljanja nisu uračunata u ukupni broj ako kadet nije održavao pravilnu formu u bilo kom trenutku. Test je završen kada je kadet stao zbog umora, kada pravilna tehnika nije mogla biti održavana tri uzastopna ponavljanja ili kada je vreme isteklo. Ukupni broj uspešnih ponavljanja je korišćen za analizu.

Test trčanja na 2 milje održan je na otvorenom na prethodno određenom terenu na univerzitetskom kampusu. Staza nije smela da prelazi nagib od 3% kako je navedeno u protokolu APFT (Army, 2012). Kadeti su započeli procenu na komandu "Kreni", kada su uključeni hronometri, a pokušavali su da završe stazu što je brže moguće. Ispitivač je zabeležio vreme završetka svakog kadeta.

Antropometrijska merenja (visina, telesna masa, IMT i procenat telesne masti) su obavljena i prikupljena od strane starijeg nadređenog oficira nedelju dana nakon obavljanja APFT-a koristeći InBody 270 (Biospace, Kalifornija, SAD) uređaj i prenosni stadiometar. Iako ovaj uređaj meri i brojne druge varijable sastava tela, istraživači su dobili informacije samo za IMT i procenat telesne masti. Za merenje visine, kadetima je naređeno da stanu bosi sa petama koje se dodiruju na zadnjem delu stadiometra, a rezultat je zabeležen na najbližih pola centimetra. Za merenje sastava tela, kadetima je naređeno da skinu cipele i čarape pre nego što stanu na InBody 270.

Statistička analiza

Sve analize su izvršene koristeći IBM statistički paket za društvene nauke (SPSS) (verzija 24.0; IBM Corporation, New York, SAD). Deskriptivne statistike (srednja vrednost, standardna devijacija, minimalni i maksimalni rezultati) su izvedene za sve promenljive i razdvojene po polu. MANOVA model je korišćen za određivanje razlika između polova u svim antropometrijskim i fizičkim varijablama. Srednje vrednosti i standardne devijacije su izvedene za sve promenljive uključene u analizu. Pored toga, izvršena je Pirsonova korelacija kako bi se odredila povezanost između sastava tela sa merama mišićne i aerobne izdržljivosti. Nivo značajnosti je postavljen na $p < 0,05$ za sve statističke analize. Veličina koeficijenta korelacije opisana prema Hopkinsu gde se „r“ vrednost kreće od slabe ($\leq 0,39$), umerene (0,40–0,69) ili jake ($\geq 0,70$) veze (Mukaka, 2012). Parcijalna eta kvadrat je korišćena kao mera veličine efekta,

i uključuje vrednost „ η^2 “ koja se kreće od male ($\leq 0,05$), srednje (0,06-0,14) ili velike ($\geq 0,15$) (Stevens, 2012).

REZULTATI

Deskriptivni pokazatelji i MANOVA rezultati za antropometrijske mere i rezultate provere fizičke spremnosti za sve kadete i kadetkinje prikazani su u Tabeli 1. Postojale su značajne razlike između kadeta i kadetkinja u pogledu visine, telesne mase, procenta telesne masti, sklekova, trbušnjaka i trčanja na 2 milje. U proseku, kadeti su bili viši, teži i bolje su izvodili testove fizičke spremnosti od kadetkinja. Nije pronađena statistički značajna razlika između polova u pogledu ITM-a.

Tabela 1. Deskriptivni pokazatelji i MANOVA rezultati za antropometrijske mere i rezultate provere fizičke spremnosti za sve kadete i kadetkinje.

Mera	Muškarci (n = 57)	Žene (n = 17)	Partial η^2	p-value
TV (cm)	180.36 \pm 7.29	164.34 \pm 4.95 **	0.467	0.001
TM (kg)	76.81 \pm 9.84	63.49 \pm 6.94 **	0.248	0.001
Masti % (%)	18.43 \pm 6.52	25.59 \pm 6.50 **	0.164	0.001
ITM (m/kg ²)	23.53 \pm 2.42	23.43 \pm 2.10	0.000	0.887
Sklekovi (ponavljanja)	57.89 \pm 15.01	35.50 \pm 13.98 *	0.271	0.001
Trbušnjaci (ponavljanja)	59.72 \pm 14.49	50.07 \pm 17.89 *	0.062	0.037
2 milje (sekunde)	969.07 \pm 142.65	1187.93 \pm 124.09 **	0.289	0.000

*= $p \leq 0.05$, **= $p \leq 0.01$

Povezanost između izmerenih antropometrijskih promenljivih i procena fizičke spremnosti za kadete muškog pola prikazani su u Tabeli 2. Rezultati nisu pokazali značajnu povezanost između antropometrijskih merenja i performansi fizičke spremnosti kod kadeta muškog pola.

Tabela 2. Korelacije između izmerenih antropometrijskih promenljivih i procena fizičke spremnosti za kadete muškog pola

Varijable		TV	TM	Masti %	ITM
Sklekovi (ponavljanja)	r	-0.195	-0.153	-0.081	-0.027
	p	0.147	0.257	0.551	0.842
Trbušnjaci (ponavljanja)	r	-0.141	-0.148	-0.162	-0.047
	p	0.294	0.271	0.228	0.731
2 milje (sekunde)	r	0.179	0.232	0.139	0.137
	p	0.184	0.082	0.304	0.309

Korelacije između izmerenih antropometrijskih promenljivih i procena fizičke spremnosti za kadetkinje prikazane su u Tabeli 3. Slično kao kod kadeta muškog pola, nisu pronađeni značajni odnosi između antropometrije i performansi fizičke spremnosti.

Tabela 3. Korelacije između izmerenih antropometrijskih promenljivih i procena fizičke spremnosti za kadetkinje.

Varijable		TV	TM	Masti %	ITM
Sklekovi (ponavljanja)	r	-0.210	-0.283	0.053	-0.219
	p	0.418	0.271	0.840	0.399
Trbušnjaci (ponavljanja)	r	-0.183	-0.213	0.116	-0.158
	p	0.482	0.412	0.659	0.546
2 milje (sekunde)	r	-0.235	-0.091	0.062	0.275
	p	0.418	0.756	0.833	0.342

DISKUSIJA

Svrha ove studije je bila da se utvrdi da li postoje značajne veze između sastava tela i opšte fizičke spremnosti mereno FVS-a kod kadeta muškog i ženskog pola. Iako su zapažene značajne razlike u performansi između polova, nisu pronađene značajne veze između antropometrijskih merenja i performansi fizičke spremnosti kod kadeta muškog ili ženskog pola. Ovi nalazi podržavaju one iz prethodnih istraživanja, u kojima procenat masti i ITM nisu bili značajno povezani sa performansom na APFT-u (Pierce i sar., 2017; B. M. Roberts i sar., 2023).

Razlike u performansi između kadeta muškog i ženskog pola zapažene su u nekoliko istraživanja, pri čemu muški kadeti generalno postižu veće rezultate na testovima u poređenju sa ženskim kadetima (Roberts i sar., 2023; Roberts i sar., 2016). Slično tome, u ovom istraživanju su zapažene značajne razlike u performansi na testovima fizičke spremnosti u zavisnosti od pola, u prilog muškim kadetima na svim merama, iako standardne devijacije sugerišu da bi visoko spremne kadetkinje mogu da prevaziđu manje spremne kadete. Iako prethodna istraživanja potvrđuju nalaze ovog istraživanja (Steed i sar., 2016), prema kojima muški kadeti obično postižu bolje rezultate u obe procene, sklekovima i trčanju na 2 milje, u poređenju sa kadetkinjama, oni se razlikuju u pogledu performansi na trbušnjacima. Nisu pronađene značajne razlike između polova u broju ponavljanja trbušnjaka. Ovaj nedostatak značajnih nalaza za trbušnjake pronađen je u taktičkim populacijama (Roberts i sar., 2023; Yanovich i sar., 2008), a istraživanja sugerišu da postoji mala razlika između muških i ženskih osoba u izdržljivosti trupa (Dawes i sar., 2017).

Muški kadeti su u proseku bili viši, teži i imali su niži procenat masti u ovoj studiji u poređenju sa svojim ženskim vršnjacima. Štaviše, kadetkinje su imale tendenciju da imaju nižu apsolutnu mišićnu izdržljivost gornjeg dela tela u poređenju sa muškim, što može delimično objasniti niže rezultate zabeležene kod ženskih osoba u performansi na sklekovima (Dada i sar., 2017; Roberts i sar., 2023). Stoga, žene koje razmišljaju o vojnoj službi kao o karijernom putu treba da se fizički pripreme pre upisa ili pristupanja programa RKV kako bi smanjile bilo kakve razlike u zavisnosti od pola. Pored toga, programi RKV bi trebalo da razmotre implementaciju programa treninga zasnovanih na sposobnostima kako bi obuhvatili i poboljšali fizičku spremnost svih kadeta, umesto da koriste tehniku „jedna veličina za sve“ (Orr i sar., 2016).

Prethodna istraživanja su pokazala značajne pozitivne veze između procenta masti i vremena trčanja na 2 milje (tj. niži procenat masti koji se odnosi na brže vreme trčanja) i značajne negativne korelacije između procenta masti i broja izvedenih sklekova (tj. niži

procenat masti koji se odnosi na više ponavljanja sklekova) (Steed i sar., 2016). Međutim, kako je ranije pomenuto, u ovoj kohorti nisu zapažene značajne veze između procenta masti i performansi. Ipak, treba napomenuti da je 27% kadeta u ovoj studiji kategorisano kao preteški ili gojazni na osnovu njihovog ITM (Weir & Jan, 2019), a 23% kadeta u ovoj studiji je kategorisano kao preteški ili gojazni kada su korišćene mere ITM-a. Ovi nalazi su zabrinjavajući, jer su veći procenti masti i ITM povezani sa povećanim rizikom od povreda u vojnim populacijama (Anderson i sar., 2015). Naime, važno je da kadeti RKV, kao i vojnici na aktivnoj dužnosti, nastoje da postignu i održe zdrav nivo sastava tela pre stupanja na dužnost, kako bi poboljšali svoje ukupno zdravlje i produžili radni vek.

Iako rezultati ove studije pružaju dragocene uvide u uticaj sastava tela na fizičku spremnost i opšte zdravlje kadeta RKV, treba napomenuti nekoliko ograničenja. Prvo, ovo istraživanje bilo je ograničeno na jedan univerzitet koji se nalazi na srednjem zapadu SAD. U poređenju sa drugim regionima, na srednjem zapadu postoji veći indikator fizičke neaktivnosti (Centers for Disease Control and Prevention, 2020). Stoga bi istraživanje među sličnim populacijama iz različitih geografskih regija bilo korisno za određivanje normi na osnovu kojih se mogu porediti regije. Drugo, iako nisu zapažene značajne razlike u performansama na osnovu sastava tela, nije poznato da li su kadeti sa većim procentom masti imali veći nivo mišićnog i kardiovaskularnog naprezanja da bi završili ove zadatke u odnosu na svoje mršavije kolege. Pošto višak telesne masti stvara dodatno fiziološko opterećenje (Crawford i sar., 2011), logično je da kadeti sa većim relativnim količinama nefunkcionalne mase možda moraju da rade više da bi izvršili isti zadatak i potencijalno imaju veći rizik od povreda (Scott i sar., 2015). Konačno, u poređenju sa kadetima u ovoj studiji, bio je relativno nizak uzorak kadetkinja. Iako su ovo refleksivne norme u okviru vojnog stanovništva SAD (Pierce i sar., 2017), veći uzorak ženskih kadeta mogao bi dalje da ojača veze otkrivene u ovom istraživanju.

ZAKLJUČCI

Svrha ovog istraživanja je bila da se istraže veze između odabranih mera sastava tela i mera mišićne izdržljivosti i aerobne spremnosti kod kadeta i kadetkinja RKV mereno FSV. Iako su zapažene značajne razlike u performansama između polova, nisu pronađene značajne veze između antropometrijskih mera i performansi fizičke spremnosti kod muških ili ženskih kadeta. Programi RKV bi trebalo da razmotre implementaciju programa treninga zasnovanih na sposobnostima kako bi obuhvatili i poboljšali fizičku spremnost svih kadeta, umesto da koriste tehniku „jedna veličina za sve“. Važno je da kadeti RKV, kao i vojnici na aktivnoj dužnosti, nastoje da postignu i održe zdrav nivo sastava tela pre stupanja na dužnost kako bi poboljšali svoje ukupno zdravlje i produžili radni vek.

PRAKTIČNE PRIMENE

Iako nalazi u ovoj studiji ne ukazuju na značajnu vezu između sastava tela i performansi fizičke spremnosti u sklekovima, trbušnjacima i trčanju na 2 milje (Steed i sar., 2016; Thomas i sar., 2004), loš sastav tela i niske vrednosti fizičke spremnosti mogu i dalje imati negativne efekte na dugoročno zdravlje i rizik od povrede. Stoga je važno da kadeti ROTC-a, kao i opšta

populacija koja namerava da se pridruži vojsci, nastoje da postignu i održe zdrav nivo sastava tela pre stupanja na dužnost, kako bi poboljšali svoje ukupno zdravlje i produžili radni vek. Značajne razlike u fizičkoj spremnosti između muških i ženskih kadeta podržavaju korišćenje treninga zasnovanog na sposobnostima u programima predstapanja u vojsku kako bi se uzele u obzir ove razlike između polova i svele na najmanju meru rizik od povrede. Dodatno, žene koje razmišljaju o vojnoj službi kao o karijernom putu treba da se fizički pripreme pre stupanja u vojsku ili pridruživanja programu ROTC-a, kako bi smanjile bilo kakve razlike između polova.

ZAHVALNOST

Autori bi voleli da zahvale kadru i kadetima RVK na njihovom učešću i uključivanju u ovo istraživanje. Autori nemaju sukobe interesa i za ovaj projekat nije primljena nikakva spoljna finansijska pomoć.

LITERATURA

1. Anderson, M. K., Grier, T., Canham-Chervak, M., Bushman, T. T., & Jones, B. H. (2015). Physical training, smoking, and injury during deployment: A comparison of men and women in the US Army. *Army Med Dep J*, 32–38.
2. Army. (2012). *FM 7-22 Army physical readiness training*. Department of Defense.
3. Army. (2019). *Army Combat Fitness Test, initial operating capability* (Center for Initial Military Training).
4. Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Adult physical inactivity prevalence maps by race/ethnicity. *Adult Physical Inactivity Prevalence Maps by Race/Ethnicity*, 17.
5. Crawford, K., Fleishman, K., Abt, J. P., Sell, T. C., Lovalekar, M., Nagai, T., Deluzio, J., Rowe, R. S., McGrail, M. A., & Lephart, S. M. (2011). Less Body Fat Improves Physical and Physiological Performance in Army Soldiers. *Military Medicine*, 176(1), 35–43. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-10-00003>
6. Crombie, A. P., Liu, P.-Y., Ormsbee, M. J., & Ilich, J. Z. (2012). Weight and Body-Composition Change during the College Freshman Year in Male General-Population Students and Army Reserve Officer Training Corps (ROTC) Cadets. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(6), 412–421. <https://doi.org/10.1123/ijsem.22.6.412>
7. Dada, E. O., Anderson, M. K., Grier, T., Alemany, J. A., & Jones, B. H. (2017). Sex and age differences in physical performance: A comparison of Army basic training and operational populations. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20, S68–S73. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.10.002>
8. Dawes, J. J., Orr, R. M., Flores, R. R., Lockie, R. G., Kornhauser, C., & Holmes, R. (2017). A physical fitness profile of state highway patrol officers by gender and age. *Annals of Occupational and Environmental Medicine*, 29(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s40557-017-0173-0>
9. Friedl, K. E. (2012). Body Composition and Military Performance—Many Things to Many People. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26, S87. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31825ced6c>
10. Leiting, K. A. (2014). *Physical and Performance Characteristics May Influence Successful Completion of Military Tasks on the Sandhurst Competition*. East Tennessee State University.
11. Mele, P. A. (2020). Army ROTC and Military Science: Developing Trusted Army Professionals. *New Directions for Student Leadership*, 2020(165), 137–148. <https://doi.org/10.1002/yd.20375>
12. Mukaka, M. M. (2012). A guide to appropriate use of correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*, 24(3), 69–71.
13. Navalta, J. W., Stone, W. J., & Lyons, T. S. (2019). Ethical issues relating to scientific discovery in exercise science. *International Journal of Exercise Science*, 12(1), 1.
14. Oliver, J. M., Stone, J. D., Holt, C., Jenke, S. C., Jagim, A. R., & Jones, M. T. (2017). The Effect of Physical Readiness Training on Reserve Officers' Training Corps Freshmen Cadets. *Military Medicine*, 182(11), e1981–e1986. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-17-00079>
15. Orr, R. M., Ford, K., & Stierli, M. (2016). Implementation of an Ability-Based Training Program in Police Force Recruits. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(10), 2781–2787. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000898>

16. Pierce, J. R., DeGroot, D., Grier, T., Hauret, K., Nindl, B. C., East, W., McGurk, M., & Jones, B. H. (2017). Body mass index predicts selected physical fitness attributes but is not associated with performance on military relevant tasks in U.S. Army Soldiers. *Journal of Science and Medicine in Sport*.
17. Roberts, B. M., Rushing, K. A., & Plaisance, E. P. (2023). Sex Differences in Body Composition and Fitness Scores in Military Reserve Officers' Training Corps Cadets. *Military Medicine*, *188*(1–2), e1–e5. <https://doi.org/10.1093/milmed/usaa496>
18. Roberts, D., Gebhardt, D. L., Gaskill, S. E., Roy, T. C., & Sharp, M. A. (2016). Current considerations related to physiological differences between the sexes and physical employment standards. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, *41*(6 (Suppl. 2)), S108–S120. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0540>
19. Scott, S. A., Simon, J. E., Van Der Pol, B., & Docherty, C. L. (2015). Risk Factors for Sustaining a Lower Extremity Injury in an Army Reserve Officer Training Corps Cadet Population. *Military Medicine*, *180*(8), 910–916. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00618>
20. Steed, C. L., Krull, B. R., Morgan, A. L., Tucker, R. M., & Ludy, M.-J. (2016). Relationship Between Body Fat and Physical Fitness in Army ROTC Cadets. *Military Medicine*, *181*(9), 1007–1012. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00425>
21. Stevens, J. P. (2012). *Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences, Fifth Edition*. Routledge.
22. Sudom, K. A., & Hachey, K. K. (2011). *Temporal Trends in Health and Fitness of Military Personnel*.
23. Thomas, D. Q., Lumpp, S. A., Schreiber, J. A., & Keith, J. A. (2004). Physical fitness profile of Army ROTC cadets. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *18*(4), 904–907. <https://doi.org/10.1519/14523.1>
24. Weir, C. B., & Jan, A. (2019). *BMI classification percentile and cut off points*.
25. World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. (2001). *Bulletin of the World Health Organization*, *79*(4), 373–374.
26. Yanovich, R., Evans, R., Israeli, E., Constantini, N., Sharvit, N., Merkel, D., Epstein, Y., & Moran, D. S. (2008). Differences in Physical Fitness of Male and Female Recruits in Gender-Integrated Army Basic Training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *40*(11), S654–S659. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181893f30>

