

NEDELJKO RODIĆ

Zagrebačka zrakoplovna zona

Originalni znanstveni članak
UDC 355.2 : 796.012 : 004.1 : 799.3
Primljeno 10. 10. 1987.

LATENTNA STRUKTURA NEKIH SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA POTREBNIH ZA ORUŽANE SNAGE

situacioni testovi / motorika / vojnici / streljaštvo / faktorska analiza

Struktura situaciono-motoričkog prostora u oružanoj borbi određena je, uglavnom, vojničkim zadacima koje ljudski faktor izvodi vatrom i pokretom. Analiza faktorske valjanosti primenjenih testova potvrdila je hipotezu o egzistenciji situaciono-motoričkih faktora, tzv. vojničkih sposobnosti, koje su nominirane kao preciznost gađanja vatrenim oružjem i preciznost ciljanja hladnim oružjem, u čijoj osnovi egzistira "statička preciznost", te marševska izdržljivost, koordinirana, eksplozivna i ustrajna pokretljivost, u čijoj je osnovi "opšta motorička pokretljivost".

1. PROBLEM

Oružana borba, kao nužan, najbitniji ali ne i jedini sadržaj rata, u užem smislu predstavlja sukob nižih taktičkih jedinica, grupa, pojedinaca ili pojedinih borbenih sredstava, u kojoj djeluju ljudi, materijalna sredstva, prostor i vreme. Ne ulazeći u široku dimenzioniranost rata, ograničavajući se samo na njegovoj primarnoj komponenti, sve borbene aktivnost, odnosno situaciono-motoričke zadatke u oružanoj borbi ljudski faktor izvodi: – vatrom i – pokretom, pri čemu **vatrom** nanosi gubitke neprijatelju, a **pokretom** dolazi u najpovoljniji položaj za borbeno dejstvo u odnosu na neprijatelja.

Postavlja se pitanje koje su to situaciono-motoričke, tzv. vojničke sposobnosti potrebne ljudskom faktoru oružanih snaga, kao bitnom činiocu određene ratne prakse, odnosno koji su to situaciono-motorički testovi potrebni za procenu tih sposobnosti.

U realizaciji cilja oružane borbe, vatra je osnovno sredstvo za uništenje neprijatelja. Najmasovnija je upotreba vatre oružja, kojim se iz različitih stavova, sistemom nišanjenja i okidanja, gađaju određeni ciljevi /živa sila, objekti i borbena sredstva/ neprijatelja. Iako je moguća diferencijacija specifičnih vrsta preciznosti gađanjem s obzirom na vrstu projektila, način ispaljivanja-izbacivanja projektila, putanju projektila, prostorna i vremenska obeležja cilja, ovu vojničku sposobnost moguće je nominirati kao **preciznost gađanja /nišanjenja/ vatrenim oružjem**. Ona se za potrebe oružanih snaga može proceniti na osnovu rezultata u izoliranim i /ili simuliranim borbenim aktivnostima, situaciono-motoričkim testovima u kojima se zadatak realizira gađanjem iz raznih vatre oružja i streljačkih stavova u ciljeve različite veličine, oblika i udaljenosti, te bacanjem bombi u cilj.

Jedna od karakteristika sukoba pojedinaca, pa i celih jedinica, ostaje i dalje, mada u znatno manjoj meri, i upotreba noža /bajoneta, bodeža/. Do upotrebe hladnog oružja dolazi se u onim situacijama kada treba izvršiti brzi prepad uz što manje buke, a često u zasedama, diverzijama i jurišu. Ako, kod ovog situaciono-motoričkog zadatka, precizno nanošenje uboda neprijateljskom vojniku predstavlja ostvarivanje cilja borbe i time jednu od njegovih bitnih borbenih aktivnosti, onda je ovu vojničku sposobnost moguće imenovati kao **preciznost ciljanja /ubadanja/ hladnim oružjem**. Ona se može proceniti na osnovu rezultata u simuliranim borbenim aktivnostima, odnosno situaciono-motoričkim testovima u kojima se zadatak izvodi ciljanjem meta, različite veličine, nožem na pušci, te bodežima nasadenim na kraću i dužu polugu.

Kretanje na bojištu i van njega ostvaruje se savlađivanjem prostora i prepreka. U ovisnosti od ispresecanosti i pokrivenosti terena, dužine prostora, blizine neprijatelja i efikasnosti njegove vatre, te urgentnosti situacije, svaki pojedinac u borbi može se kretati uspravno, pognuto i prikriveno. Vojnik se kreće uspravno kada ga neprijatelj ne može uočiti i gađati a potrebno je najčešće preći, u principu različitim "marševskim" korakom, veću razdaljinu. Kako će se preći ovaj prostor ovisi od postavljenog zadatka, konfiguracije terena, opterećenja opremom, stepena pripremljenosti, dnevne temperature i doba dana, vrste ličnog naoružanja i sličnog tereta. Pošto su simulirane borbene aktivnosti definirane isključivo zadacima koji zahtevaju dugotrajan rad i uključivanje aerobno-anaerobnih kapaciteta, takvu vojničku sposobnost je moguće nominirati kao **marševsku izdržljivost**. Ona se može proceniti na osnovu rezultata u situaciono-motoričkim testovima u kojima se moraju savladati relativno duže distance, za što kraće vreme, mešovitim i naizmeničnim kretanjem.

Na zemljištu gde postoje nedovoljno visoki prirodni ili veštački zakloni za uspravno kretanje vojnik se kreće pognuto. Otkriveno zemljište se prelazi brzim pretrčavanjem, tj. "prebacivanjem" u kraćim ili dužim skokovima, ovisno od udaljenosti neprijatelja i jačine njegove vatre. Isto tako, mnogobrojne niže i uže prepreke, te ispresecan teren, savlađuje se raznovrsnim skokovima. Karakteristika tih simuliranih borbenih aktivnosti, koje se izvode "prebacivanjem i preskakivanjem", očituje se u tome da se proizvedena sila koristi za pokretanje sopstvene mase subjekta, te je ovu vojničku sposobnost moguće imenovati kao **eksplozivna pokretljivost**. U prilog identičnosti sa primarnom motoričkom sposobnošću i zadržavanju sličnog termina ide činjenica da se i u kineziološkoj praksi procena ove latentne dimenzije vrši skupom testova reprezentiranim sa četiri tipa sličnih aktivnosti: skokovima, sprintevima, udarcima i bacanjima, kao što će biti učinjeno i u ovom eksperimentu.

Kretanje puzanjem, provlačenjem, penjanjem i veranjem primenjuje se kada postoje manje neravnine na zemljištu, žičane prepreke, pukotine, otvori, umjetne prepreke i slično, a želi se neprijatelju prići prikriveno, neprimećen, usled jake vatre njegovih vatrenih sredstava i kada je drugačije kretanje nesvršishodno. Osnovna karakteristika ovih simuliranih borbenih aktivnosti, ogleda se u brzom i usklađenom izvođenju gibanja, pa je ovu vojničku sposobnost moguće nominirati kao **koordinirana pokretljivost**. Ona se može proceniti, pre svega, na osnovu rezultata u situaciono-motoričkim testovima u kojima se zadatak izvodi kretanjem nauznak, puzanjem potrbuške, poligonom prepreka, te jednim refereničnim skupom koordinacijskih varijabli.

U toku borbe vrše se razna izvlačenja i prenošenja (ranjenika, oružja i oruđa, municije), guranja (podvoska, oruđa, vozila) i slično. Zajednička karakteristika ovih simuliranih borbenih aktivnosti bila bi ustrajnost generiranja mišićne sile, radi proizvođenja što većeg mišićnog rada, te je ovu vojničku sposobnost moguće imenovati kao **ustrajna pokretljivost**. Ona se za potrebe oružanih snaga može proceniti na osnovu rezultata u testovima u kojima se zadatak izvodi dugotrajnim radom na temelju naizmjeničnih kontrakcija i relaksacija određenih topološki lociranih mišićnih skupina, savladavanjem vlastite mase tela, opreme i naoružanja.

Na osnovu prethodno izloženih karakteristika simuliranih borbenih aktivnosti može se postaviti osnovna hipoteza o egzistenciji sledećih vojničkih sposobnosti, i to:

1. Preciznost gađanja (nišanjenja) vatrenim oružjem,
2. Preciznost ciljanja (ubadanja) hladnim oružjem,
3. Marševska izdržljivost,
4. Koordinirana pokretljivost,
5. Eksplozivna pokretljivost, i
6. Ustrajna pokretljivost.

U svrhu identifikacije ovih hipotetskih faktora konstruirana je baterija od 36 situacionih testova. Pored proveravanja postavljene hipoteze, odnosno utvrđivanja latentne strukture situaciono-motoričkih testova, cilj eksperimenta je i analiza faktorske valjanosti situaciono-motoričkih testova koji trenutno procenjuju stanje fizičke pripremljenosti pripadnika naših oružanih snaga. Osim toga, utvrđivanje takvih generatora, od kojih najviše ovisi uspeh u oružanoj borbi, veoma je važno kako sa znanstveno-teorijskog, tako i sa praktičnog aspekta pri sveobuhvatnoj pripremi ljudskog potencijala za eventualni rat.

Dosadašnjih istraživanja strukture i pouzdanosti motoričkih mernih instrumenata, sličnih ili/i identičnih simuliranim borbenim aktivnostima, ima u našoj kineziološkoj praksi dosta. Međutim, istraživanja strukture situaciono-motoričkih testova za procenu fizičke pripremljenosti, tzv. vojničke populacije, ima relativno malo. Karakteristična su dva poslednja istraživanja.

Analizirajući dosadašnji kompleks disciplina za procenu fizičke pripremljenosti pripadnika naših oružanih snaga. N. Rodić je 1985. godine eksplorativnom procedurom faktorske analize ekstrahirao 5 latentnih dimenzija koje su definirane kao: eksplozivna snaga relativnog i apsolutnog tipa, brzinska snaga (faktor sprinta), relativna repetitivna snaga i aerobno-anaerobna izdržljivost, odnosno nešto šire relativna mera snage, regulirane sile i izdržljivosti.

Na osnovu toga, te postojećih organizacijskih, kadrovskih i materijalnih mogućnosti i činjenice da je dovoljno oceniti samo četiri najvažnije motoričke sposobnosti koje u najvećoj meri određuju latentne dimenzije višeg reda a istovremeno su od najvećeg značaja za izvršavanje svih borbenih zadataka pokretom, grupa autora (E. Hofman, A. Hošek, M. Labudović, D. Metikoš, K. Momirović, F. Prot i N. Rodić) je 1985. godine izvršila konstrukciju i validaciju nove baterije od 8 testova za potrebe naših oružanih snaga, sa isto toliko intencionalnih predmeta merenja i to: repetitivna snaga ruku i ramenog pojasa, trupa i nogu; eksplozivna snaga relativnog i apsolutnog tipa; aerobno-anaerobna izdržljivost i koordinacija pokreta, odnosno nešto šire: snaga, regulirana sila, koordinacija i izdržljivost. Utvrđene su dobre ili zadovoljavajuće karakteristike primenjenih testova, a konfirmativnom procedurom, u odnosu na pouzdan referenični sistem adekvatnih varijabli, potvrđena je njihova faktorska valjanost.

2. METODE

Uzorak ispitanika obuhvatio je 110 osoba, izvučen iz populacije pismenih i klinički zdravih muškaraca, starih 19-23 godine. Ispitanici se u toj životnoj dobi nalaze u oružanim snagama. Primarno obeležje uzorka je neselek-

cioniranost prema motoričkim sposobnostima, te se s obzirom na spol i dob nalazi u aproksimativno-stacionarnoj fazi razvoja ne samo bazičnih, nego i specifičnih antropoloških obeležja.

Uzorak varijabli obuhvatio je 36 situaciono-motoričkih testova, tako da se što je moguće bolje pokrije struktura pretpostavljenih sposobnosti. Za svaki test iz ove baterije naveden je redni broj pod kojim se on nalazi u odštampanim tabelama, puna šifra i ime testa, a u zagradi prvo slovo opreme u kojoj je test izvođen (v-vojna, s-sportska).

TESTOVI ZA PROCENU PRECIZNOSTI GAĐANJA VATRENIM ORUŽJEM

1. MPGVPU - gađanje vazdušnom puškom (v)
2. MPGPAP - gađanje poluautomatskom puškom (v)
3. MPGAPJ - gađanje automatskom puškom jedinačno(v)
4. MPGAPR - gađanje automatskom puškom rafalno (v)
5. MPGBBC - gađanje bacanjem bombe u cilj (v)

TESTOVI ZA PROCENU PRECIZNOSTI CILJANJA HLADNIM ORUŽJEM

6. MPCKRB - ciljanje kraćim bodežom (v)
 7. MPCDUB - ciljanje dužim bodežom (v)
- Test MPCNPM - ciljanje nožem na pušci (v) otpao je, iz tehničkih razloga u toku ispitivanja, zbog mogućnosti oštećenja oružja.

TESTOVI ZA PROCENU MARŠEVSKJE IZDRŽLJIVOSTI

8. IZ1600 - trčanje na 1600 m (v)
9. IZ3000 - trčanje na 3000 m (v)
10. IZMK10 - marševanje na 10 km (v)

TESTOVI ZA PROCENU KOORDINIRANE POKRETLJIVOSTI

11. MKKNUZ - kretanje nauznak (v)
12. MKKPUZ - puzanje potrbuške (v)
13. MKKPRE - poligon "pešadijskih" prepreka (v)
14. MAKKUS - koraci u stranu (s)
15. MAGOSS - osmića sa sagibanjem (s)
16. MBKPOP - provlačenje i preskakivanje (s)
17. MBKTVP - trčanje, valjanje, puzanje (s)
18. MREPOL - poligon natraške (s)

TESTOVI ZA PROCENU EKSPLOZIVNE IZDRŽLJIVOSTI

19. MFESDZ - skok udalj iz zaleta (v)
20. MFESDM - skok udalj s mesta (v)
21. MFESVM - skok uvis s mesta (s)
22. MFEBBM - bacanje bombe iz mesta (v)

23. MFEBML - bacanje medicinke iz ležanja (s)
24. MFEBKG - bacanje kugle s grudju (s)
25. MBS20V - sprint iz visokog starta na 20 m (s)
26. MBS60V - sprint iz visokog starta na 60 m (v)
27. MBS100 - sprint iz visokog starta na 100 m (s)

TESTOVI ZA PROCENU USTRAJNE POKRETLJIVOSTI

28. MRAZVN - zgibovi na vratilu nathvatom (v)
29. MRASKL - sklekovi na tlu (s)
30. MRASKP - sklekovi na tlu s puškom (v)
31. MRCDTZ - dizanje trupa na tlu zgrčenih nogu (s)
32. MRCDTP - dizanje trupa sa puškom (v)
33. MRCDTR - dizanje trupa sa prekrštenim rukama (v)
34. MRLPOS - poskoci iz čučnja (s)
35. MRLCUP - čučnjevi sa puškom (v)
36. MRLPCP - poskoci iz čučnja sa puškom (v).

Rezultati ovog istraživanja podvrgnuti su sledećim analitičkim postupcima:

- osnovni deskriptivni parametri utvrđeni su programom CONDESCRIPTIVE iz programskog paketa SPSS;

- s obzirom na relativno slabo istraženo područje preciznosti gađanja vatrenim i hladnim oružjem rezultati su analizirani pod eksplorativnim modelom faktorske (komponentne) analize u realnoj metrici uz GK kriterij (Kaiser, 1958) za redukciju sistema latentnih dimenzija, te oblimin transformacijom, a izračunati programom FACTOR, type PA1, programskom paketom SPSS.

3. REZULTATI

Sve dobijene vrednosti centralnih i disperzivnih parametara potvrđuju hipotezu o normalnosti distribucije primenjenih testova. Iz matrice interkorelacija svih situaciono-motoričkih testova (tabela 1) vidljivo je da se u njoj nalazi veliki broj pretežno niskih i osrednjih koeficijenata korelacije. Ova količina značajnih korelacija i vrednost količine zajedničke varijance (67%), ukazuje na pregnantnost matrice, za koju se može pretpostaviti, u okviru blokova definiranih elementima borbe, da je uzrokovana nekim zajedničkim predmetima merenja, što se i moglo očekivati obzirom na to da situacione motoričke strukture u pojedinim testovima odgovaraju tipičnim vojničkim zadacima u izoliranim i/ili simuliranim borbenim aktivnostima.

Iz analize pojedinih skupina testova, grupiranih na osnovu hipotetskih faktora, vidljivo je da najveća povezanost postoji unutar testova namenjenih proceni preciznosti gađanja vatrenim oružjem i ciljanja hladnim oružjem, te marševske izdržljivosti. Ostale veće veze među testovima distribuirane su uglavnom uzduž velike dijagonale, prezentirajući odnose u skupinama ili

podskupinama testova istog hipotetskog predmeta merenja.

Broj vlastitih vrednosti, izračunatih iz kompletne matrice interkorelacija, jednakih ili većih od 1.00 uzet je kao broj značajnih latentnih dimenzija. Primenjeni Guttman-Kaiserov kriterij omogućio je da se intencionalni predmet merenja skupa varijabli, prilično razumljivo, reducira na osam latentnih dimenzija koje objašnjavaju 69.4% ukupne varijance sistema, pri čemu isto toliko značajnih karakterističnih korenova iscrpljuje u potpunosti valjanu varijancu sistema (66.9%).

Osam izoliranih linearnih kombinacija mogu se u potpunosti interpretirati u skladu sa postavljenom hipotezom. Iz matrice korelacija testova s faktorima (tabela 4) može se uočiti da je osnovna struktura ove faktorske matrice uglavnom veoma slična onoj koja je definirana koordinatama vektora testova u faktorskom prostoru (tabela 2).

Prvi faktor definira, visokom i osrednjom paralelnom i ortogonalnom projekcijom, nekoliko aktivnosti u kojima se zadatak izvodi podizanjem celog tela sa i bez opterećenja, odnosno poskocima iz čučnja sa i bez puške. Karakteristika ovih aktivnosti je kinetička struktura kretanja u kojima rezultat uglavnom ovisi od energetskih procesa. Zbog serije silovitih odraza jednim delom rezultat ovisi od intenziteta ekscitacije neuro-mišićnog sistema, dok je većim delom, radi toga što se testovi izvode dužom repetitivnom, ovisan od trajanja te ekscitacije; odnosno, za ustrajanje u toj aktivnosti što duže slanje živčanih impulsa u mišiće donjih ekstremiteta važnije je od broja aktiviranih motoričkih jedinica u jednom trenutku. Pri nominiranju prvog situaciono-motoričkog faktora treba imati na umu da je kriterij topološkog, snaga nogu (najverovatnije zbog visokog specifičeta testova) superiorniji od relativnog, strukturalnog ili nekog drugog kriterija. Jer, kod aktivnosti koje su najviše saturirane ovim faktorom zajednička je karakteristika ustrajanje u generiranju mišićne sile nogu; radi proizvodnja što većeg mišićnog rada, zbog čega se može zadržati naziv USTRAJNA POKRETLJIVOST NOGU (USN).

Drugi situaciono-motorički faktor određen je isključivo visokim projekcijama indikatora preciznosti gađanja iz vatrenog oružja, pri čemu bolje gađanjem iz vazdušne i poluautomatske puške ciljeva na manjim udaljenostima, nego gađanjem automatskom puškom, s različitim režimom paljbe, s većom udaljenošću od cilja i u otežanim uvjetima kontaminacije zemljišta. Osnovna karakteristika ovih simuliranih borbenih aktivnosti je sposobnost preciznog "usmeravanja" izbačenog projektila, gde se smer zrna ostvaruje tonusnom regulacijom kroz sistem nišanjenja-okidanja, a intenzitet dejstva potiska (zraka ili barutnih plinova) iz oružja, bez učešća vlastite muskulature, za razliku od motoričkih manifestacija u kojima se određuje i intenzitet izbačenog projektila, radi

preciznog "pogađanja" cilja, kojih u ovom eksperimentu nije bilo dovoljno. Zadržavajući se u standardnoj kineziološkoj terminologiji, drugi hipotetski faktor se može definirati kao PRECIZNOST GAĐANJA VATRENIM ORUŽJEM (PG).

Treći faktor definiraju, vrlo visokim paralelnim i ortogonalnim projekcijama, isključivo aktivnosti u kojima se zadatak izvodi podizanjem tela, pod različitim opterećenjem, gornjim ekstremitetima, tj. sklekovima na tlu sa i bez puške i zgibovima na vratilu nathvatom. Osnovni izvor varijabiliteta u testovima visoko saturiranim sa trećim situaciono-motoričkim faktorom određen je takođe ustrajnošću generiranja mišićne sile, ruku i ramenog pojasa, radi optimalnog proizvodnja mišićnog rada, na osnovu čega se ovaj faktor može nominirati kao USTRAJNA POKRETLJIVOST RUKU I RAMENOG POJASA (USR).

Četvrti situaciono-motorički faktor definiraju aktivnosti čija varijanca isključivo ovisi od sposobnosti generiranja maksimalne sile, odnosno maksimalne količine energije u minimalnom intervalu vremena. Navedeni faktor je dominantno određen vrlo visokim pozicijama testova bacanja medicine iz ležanja i kugle s grudiju, koji očito pripadaju skupu apsolutnih energetskih izlaza, jer se nije vodilo računa o tome da masa objekta bude prilagođena težini ispitanika. Kako se doprinos ostalih testova (skokova pre svega, a nešto manje sprintova) definiranju ove latentne dimenzije najviše manifestira motoričkim aktivnostima kod kojih je dominantno brzo generiranje najveće moguće sile, može se zadržati naziv EKSPLOZIVNA POKRETLJIVOST (EP).

Peti faktor ima vrlo jednostavnu strukturu i definiran je isključivo zadacima koji zahtevaju dugotrajan rad i uključivanje aerobno-anaerobnih kapaciteta, i zavisi, pre svega, od savladavanja aerobnog praga uz snažan uticaj motivacije. Vidljivo je da i simulirane borbene aktivnosti podjednako pridonose objašnjenju varijance, uprkos tome što kod sva tri zadatka težina donjih ekstremiteta otežava izvoženje testa. Očigledno je da je za kretanje na dužim distancama, pored ostalog, najspecifičnija energetska proizvodnja i potrošnja, koja se odvija u aerobnim i aerobno-anaerobnim uvjetima, na osnovu čega se ovaj hipotetski faktor, odnosno vojnička sposobnost može nominirati kao MARŠEVSKA IZDRŽLJIVOST (MI).

Šesti situaciono-motorički faktor određen je visokim paralelnim i ortogonalnim projekcijama koordinacijskih varijabli kod kojih su glavne značajke: reorganizacija stereotipa gibanja, brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i agilnost. Osrednje projekcije na ovaj hipotetski faktor imaju simulirane borbene aktivnosti, nešto višu jednostavniji zadaci kao što je kretanje puzanjem potrbuške i nauznak, a nižu složenije aktivnosti u savlađivanju poligona prepreka. Dominantna karakteristika testova za procenu ove latentne dimenzije je ipak informacijska komponenta kretanja u čijoj pozadini

egzistira mehanizam za strukturiranje pokreta, radi čega se i za ovaj situaciono-motorički faktor može zadržati naziv KOORDINIRANA POKRETLJIVOST (KP).

Sedmi hipotetski faktor ima takođe vrlo jednostavnu strukturu i definiran je isključivo simuliranim borbenim aktivnostima u kojima se zadatak izvodi ciljanjem mete kratkim i dugim bodežom. Homogenost ovog para testova, sa visokim vrednostima međusobne povezanosti, ogleda se u njihovoj skoro identičnoj strukturi kretanja u kojem se dominantnim ili sa oba gornja ekstremiteta, radi preciznog pogađanja cilja, dejstvuje vođenim projektilom (hladnim oružjem). Pogađanje cilja uvek se ostvaruje u sistemu prostornih koordinata i neophodna mu je sinteza vizuelno-spacijalnih aferencija, koja se obezbeđuje učešćem tercijarnih delova kore mozga, uz pomoć kojih se vrši prijem, analiza i regulacija, do potpunog završetka zadatka. Prema tome, ovaj faktor može zadržati naziv PRECIZNOST CILJANJA HLADNIM ORUŽJEM (PC).

Osmi situaciono-motorički faktor definiraju, vrlo visokim paralelnim i ortogonalnim projekcijama, isključivo aktivnosti u kojima se zadatak izvodi podizanjem trupa sa i bez opterećenja, i to dizanjem trupa sa tla prekrizanih ruku na grudima ili na zatiljku, te s puškom fiksiranom rukama pod bradom. Osnovni izvor varijabiliteta u testovima visoko saturiranim ovim hipotetskim faktorom određen je takođe ustrajnošću generiranja mišićne sile, ovaj puta trupa, radi optimalnog proizvođenja mišićnog rada, na osnovu čega se može nominirati kao USTRAJNA

POKRETLJIVOST TRUPA (UST).

Analizirajući matricu interkorelacija situaciono-motoričkih faktora (tabela 3) uočavaju se pretežno nulte ili niske vrednosti veza između izoliranih latentnih dimenzija. Nameće se činjenica da se sistem od 36 manifestnih varijabli, odnosno situaciono-motoričkih testova primenjenih u ovom eksperimentu, može reducirati na četiri, nešto šira, faktora i to: preciznost gađanja (nišanjenja) vatrenim oružjem, preciznost ciljanja (ubadanja) hladnim oružjem, "energetska" pokretljivost i ustrajna pokretljivost nogu. Nulta povezanost ustrajne pokretljivosti nogu sa drugim faktorima može se objasniti visokim specifičitetom primenjenih testova i/ili brojnim životnim, radnim, pa čak i sportsko-edukacionim aktivnostima u kojima se koriste donji ekstremiteti.

Na osnovu dobijenih rezultata se, komparativnom analizom, može zaključiti da za procenu fizičke pripremljenosti pripadnika naših oružanih snaga:

- u hipotetskom prostoru **vatre** treba zadržati primenjene simulirane borbene aktivnosti, odnosno situaciono-motoričke testove, uz povećanje broja itema (ponavljanja), a

- u hipotetskom prostoru **pokreta** za odgovarajuće subprostore testove IZ1600, IZMK10, MKKNUZ, MKKPRE, MFESDM, MFEBBM, MBS40V, MRASKL, MRCDTR i MRLPCP ili/i simulirane borbene aktivnosti svrstane u adekvatne poligone, složene s aspekta adekvatnosti kretne strukture.

Tabela 1. INTERKORELACIJE I UNIKVITETI (u dijagonalni) SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. MPVGPU (.39)																		
2. MPGPAP .64 (.32)																		
3. MPGAPJ .47 .53 (.41)																		
4. MPGAPR .34 .50 .51 (.44)																		
5. MPGBBC .13 .14 .21 .12 (.55)																		
6. MPCKRB .03 .18 .27 .29 .08 (.38)																		
7. MPCDUB .10 .26 .23 .20 .11 .66 (.38)																		
8. IZ1600 .06 -.05 .02 -.04 -.33 .03 .03 (.37)																		
9. IZ3000 .02 -.13 -.09 .07 -.27 .01 -.09 .66 (.35)																		
10. IZMK10 -.08 -.21 -.05 -.01 -.36 .01 -.07 .42 .52 (.45)																		
11. MKKNUZ .03 -.13 -.06 -.06 -.22 .01 .02 .19 .20 .14 (.55)																		
12. MKKPUZ .08 -.07 -.15 -.12 -.25 .00 -.06 .20 .24 .33 .45 (.44)																		
13. MKKPRE -.01 -.13 -.11 -.08 -.29 -.05 -.01 .42 .42 .38 .41 .42 (.38)																		
14. MAGKUS -.01 -.23 -.17 -.13 -.34 -.13 -.06 .17 .25 .43 .37 .42 .49 (.31)																		
15. MAGOSS -.07 -.19 -.16 -.18 -.25 -.04 -.06 .13 .16 .18 .37 .38 .49 .55 (.39)																		
16. MBKPOP -.10 -.27 -.08 -.20 -.26 .03 -.01 .24 .19 .27 .43 .39 .46 .56 .62 (.33)																		
17. MBKTVP -.06 -.15 -.16 -.02 -.34 .02 -.07 .28 .33 .37 .43 .46 .50 .61 .55 .60 (.29)																		
18. MREPOL .01 -.22 -.21 -.14 -.27 -.16 -.19 .13 .21 .32 .46 .52 .55 .73 .56 .67 .69 (.20)																		
19. MFESDZ -.01 .16 .12 .08 .37 -.01 -.10 -.34 -.34 -.46 -.44 -.40 -.53 -.50 -.34 -.43 -.47 -.46																		
20. MFESDM .04 .28 .30 .23 .26 .10 .01 -.26 -.34 -.29 -.47 -.49 -.56 -.49 -.43 -.45 -.44 -.58																		

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
21. MFESVM	-.04	.31	.11	.18	.26	.05	.07	-.26	-.39	-.37	-.50	-.42	-.55	-.56	-.44	-.47	-.46	-.57
22. MFEBBM	.02	.18	-.01	.04	.34	.01	.00	-.28	-.28	-.28	-.37	-.27	-.41	-.43	-.25	-.36	-.41	-.32
23. MFEBML	-.13	.13	.06	.00	.26	.20	.11	-.25	-.32	-.23	-.24	-.11	-.34	-.38	-.18	-.13	-.24	-.28
24. MFEBKG	.05	.25	.16	.15	.33	.27	.19	-.26	-.31	-.22	-.23	-.24	-.37	-.38	-.20	-.17	-.24	-.30
25. MBS20V	-.13	-.31	-.23	-.19	-.37	-.16	-.08	.26	.35	.38	.50	.44	.49	.50	.29	.39	.41	.44
26. MBS20V	-.09	-.22	-.16	-.11	-.33	-.13	-.01	.27	.39	.44	.45	.45	.56	.51	.28	.34	.47	.46
27. MBS100	-.02	-.21	-.24	-.11	-.24	-.13	-.06	.32	.40	.43	.47	.53	.63	.53	.38	.46	.56	.57
28. MRAZVN	.03	.14	.10	.01	.25	.00	-.04	-.25	-.31	-.27	-.25	-.20	-.36	-.19	-.07	-.22	-.40	-.22
29. MRASKL	-.05	.10	.00	-.10	.28	.00	-.09	-.24	-.29	-.24	-.26	-.15	-.34	-.28	-.10	-.29	-.38	-.29
30. MRASKP	-.03	.18	.01	-.03	.13	.06	-.01	-.22	-.26	-.21	-.25	-.17	-.42	-.28	-.22	-.33	-.40	-.31
31. MRCDTZ	.10	.19	.20	.11	.18	.06	-.07	-.17	-.32	-.33	-.30	-.31	-.43	-.33	-.22	-.35	-.38	-.29
32. MRCDTP	.11	.22	.24	.11	.18	.03	-.05	-.13	-.21	-.19	-.38	-.37	-.46	-.36	-.31	-.40	-.38	-.45
33. MRCDTR	.09	.20	.10	-.07	.17	-.04	-.04	-.22	-.36	-.35	-.34	-.40	-.39	-.38	-.23	-.39	-.39	-.36
34. MRLPOS	.17	.33	.09	.06	.27	.10	.06	-.33	-.39	-.35	-.26	-.23	-.33	-.38	-.30	-.31	-.35	-.31
35. MRLCUP	-.05	.10	.08	.11	.28	.07	.08	-.41	-.33	-.33	-.22	-.23	-.39	-.29	-.25	-.37	-.45	-.33
36. MRLPCP	.15	.34	.17	.18	.31	-.01	-.03	-.31	-.40	-.31	-.28	-.35	-.38	-.39	-.38	-.37	-.38	-.34

Tabela 1. nastavak

	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1. MPVGPU																		
2. MPGPAP																		
3. MPGAPJ																		
4. MPGAPR																		
5. MPGBBC																		
6. MPCKRB																		
7. MPCDUB																		
8. IZ1600																		
9. IZ3000																		
10. IZMK10																		
11. MKKNUZ																		
12. MKKPUZ																		
13. MKKPRE																		
14. MAGKUS																		
15. MAGOSS																		
16. MBKPOP																		
17. MBKTVP																		
18. MREPOL																		
19. MFESDZ	(.34)																	
20. MFESDM	.62	(.28)																
21. MFESVM	.57	.70	(.28)															
22. MFEBBM	.44	.44	.51	(.44)														
23. MFEBML	.39	.44	.47	.40	(.26)													
24. MFEBKG	.32	.45	.46	.38	.78	(.25)												
25. MBS20V	-.61	-.52	-.61	-.55	-.37	-.44	(.22)											
26. MBS20V	-.61	-.52	-.60	-.49	-.41	-.47	-.82	(.19)										
27. MBS100	-.59	-.54	-.56	-.49	-.33	-.35	.65	.70	(.28)									
28. MRAZVN	.32	.31	.35	.31	.20	.20	-.34	-.47	-.31	(.44)								
29. MRASKL	.37	.37	.37	.43	.24	.25	-.33	-.44	-.31	.61	(.22)							
30. MRASKP	.31	.37	.38	.34	.29	.32	-.34	-.48	-.37	.62	.80	(.21)						
31. MRCDTZ	.46	.46	.35	.28	.22	.25	-.47	-.53	-.53	.41	.42	.47	(.23)					
32. MRCDTP	.35	.45	.47	.29	.22	.31	-.46	-.53	-.46	.39	.47	.55	.67	(.26)				
33. MRCDTR	.39	.41	.42	.39	.21	.28	-.45	-.48	-.48	.35	.44	.43	.75	.72	(.23)			
34. MRLPOS	.28	.35	.40	.32	.24	.39	-.30	-.34	-.32	.23	.44	.42	.31	.31	.43	(.24)		
35. MRLCUP	.44	.39	.37	.34	.35	.38	-.25	-.33	-.35	.31	.47	.41	.41	.38	.33	.41	(.45)	
36. MRLPCP	.39	.47	.44	.37	.26	.39	-.34	-.37	-.38	.27	.47	.45	.44	.38	.48	.81	.46	(.21)

Suma SMC = 24.0825

% Zaj. var. = 66.896

Tabela 2. SKLOP SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA

	1	2	3	4	5	6	7	8	h^2
	USN	PG	USR	EP	MI	KP	PC	UST	
1. MPVGPU	-.06	(.87)	.01	.16	-.02	-.13	.13	-.00	.72
2. MPGPAP	-.13	(.82)	.04	-.09	.01	.00	-.02	.01	.75
3. MPGAPJ	.10	(.72)	-.04	.05	-.00	-.00	-.20	-.13	.63
4. MPGAPR	.02	(.68)	-.10	-.07	.11	.11	-.13	-.07	.55
5. MPGBBC	.09	.21	.20	-.13	-.41	.16	.00	-.34	.47
6. MPCKRB	.05	.07	.06	-.17	.07	-.02	(-.85)	.05	.80
7. MPCDUB	-.01	.07	-.00	.03	-.11	.10	(-.87)	-.06	.79
8. IZ1600	.11	.08	-.02	.04	(.82)	.04	-.04	.09	.67
9. IZ3000	.11	.06	.03	.06	(.83)	.11	.05	-.15	.73
10. IZMK10	-.08	-.05	.01	-.08	(.76)	-.06	.02	-.08	.63
11. MKKNUZ	-.18	.02	-.02	.23	-.07	(-.44)	-.15	-.16	.47
12. MKKPUZ	-.15	.06	.21	-.01	.20	(-.48)	.03	-.35	.55
13. MKKPRE	-.09	.04	-.10	.15	.26	(-.39)	-.01	-.16	.57
14. MAGKUS	-.02	-.02	.01	.21	.06	(-.66)	.04	-.01	.65
15. MAGOSS	.17	-.05	.11	.00	-.06	(-.87)	-.02	.05	.68
16. MBKPOP	.08	-.09	-.11	-.12	-.01	(-.82)	-.09	-.00	.71
17. MBKTVP	-.03	.03	-.28	-.14	.18	(-.72)	.04	.03	.72
18. MREPOL	-.06	.04	-.06	.03	-.05	(-.85)	.18	-.07	.80
19. MFESDZ	.24	.05	.08	(-.32)	-.26	.24	.20	.09	.64
20. MFESDM	.04	.14	.01	(-.43)	.00	.33	.08	.21	.64
21. MFESVM	.06	.05	.05	(-.49)	-.03	.35	.08	.12	.67
22. MFEBBM	.10	.04	.26	(-.46)	-.08	.15	.18	-.09	.53
23. MFEFML	-.04	-.12	.02	(-.91)	-.02	-.09	-.10	-.06	.79
24. MFEFBKG	-.15	.06	-.01	(-.86)	-.03	-.09	-.15	.03	.79
25. MBS20V	-.39	-.22	-.09	(.40)	.16	-.07	-.05	-.23	.76
26. MBS20V	-.35	-.11	-.24	(.35)	.18	-.04	-.03	-.29	.78
27. MBS100	-.27	-.03	-.02	.16	.27	-.30	.05	-.36	.71
28. MRAZVN	.19	.05	(.83)	.08	-.10	-.06	-.01	.04	.73
29. MRASKL	-.13	-.07	(.86)	-.06	.03	.01	.04	.08	.84
30. MRASKP	-.15	-.06	(.81)	-.06	.13	.06	-.06	.19	.82
31. MRCDTZ	.01	.09	.20	.02	-.10	-.06	.01	(.76)	.76
32. MRCDTP	-.02	.09	.27	-.04	.15	.13	.01	(.68)	.75
33. MRCDTR	-.13	.01	.10	-.00	-.14	.02	.06	(.78)	.79
34. MRLPOS	(-.62)	.15	.09	-.19	-.24	.16	.03	.15	.75
35. MRLCUP	-.29	-.09	.30	-.14	-.25	.19	-.11	.05	.50
36. MRLPCP	(-.58)	.21	.07	-.21	-.19	.19	.15	.22	.80

Tabela 3. INTERKORELACIJE SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA

	1	2	3	4	5	6	7	8
1 - USN	1.00							
2 - PG	.00	1.00						
3 - USR	-.05	.10	1.00					
4 - EP	-.03	-.15	-.33	1.00				
5 - MI	-.00	-.12	-.34	.36	1.00			
6 - KP	.08	.21	.29	-.39	-.35	1.00		
7 - PC	.01	-.14	.09	.06	-.05	.04	1.00	
8 - UST	.05	.14	.32	-.28	-.25	.36	.07	1.00

Tabela 4. STRUKTURA SITUACIONO-MOTORIČKIH FAKTORA

	1	2	3	4	5	6	7	8
	USN	PG	USR	EP	MI	KP	PC	UST
1. MPVGPU	-.07	.80	.03	.08	-.03	.00	.01	.04
2. MPGPAP	-.12	.85	.16	-.23	-.14	.22	-.15	.16
3. MPGAPJ	.11	.75	.03	-.10	-.08	.16	-.30	.19
4. MPGAPR	.03	.70	-.05	-.14	.02	.19	-.25	.02
5. MPGBBC	.09	.28	.34	-.35	-.53	.35	-.01	-.04
6. MPCKRB	.05	.21	.03	-.24	.02	.04	-.86	.04
7. MPCDUB	-.01	.22	-.04	-.09	-.08	.08	-.87	-.06
8. IZ1600	.11	-.00	-.27	.28	.80	-.21	-.09	-.09
9. IZ3000	.10	-.05	-.29	.34	.83	-.22	-.00	-.30
10. IZMK10	-.09	-.16	-.27	.25	.77	-.34	-.02	-.27
11. MKKNUZ	-.23	-.10	-.25	.42	.21	-.58	-.17	-.39
12. MKKPUZ	-.22	-.09	-.10	.28	.37	-.62	-.02	-.50
13. MKKPRE	-.13	-.12	-.40	.47	.52	-.62	-.06	-.44
14. MAGKUS	-.09	-.20	-.27	.50	.37	-.77	.02	-.32
15. MAGOSS	.09	-.21	-.11	.27	.20	-.80	-.02	-.21
16. MBKPOP	.03	-.24	-.32	.23	.28	-.81	-.12	-.31
17. MBKTVP	-.06	-.15	-.48	.28	.45	-.78	-.04	-.31
18. MREPOL	-.12	-.18	-.29	.39	.28	-.87	.14	-.37
19. MFESDZ	.28	.17	.38	-.56	-.53	.56	.21	.39
20. MFESDM	.09	.29	.34	-.64	-.35	.61	.06	.48
21. MFESVM	.11	.22	.37	-.70	-.39	.63	.07	.43
22. MFEBBM	.11	.14	.47	-.60	-.39	.42	.18	.22
23. MFEBML	-.03	.00	.26	-.86	-.30	.22	-.15	.15
24. MFEBKG	-.13	.19	.26	-.85	-.31	.25	-.22	.23
25. MBS20V	-.42	-.35	-.39	.63	.45	-.48	-.03	-.50
26. MBS20V	-.37	-.25	-.52	.62	.49	-.47	-.05	-.57
27. MBS100	-.32	-.21	-.35	.49	.52	-.61	.01	-.59
28. MRAZVN	.14	.12	.82	-.23	-.35	.21	.07	.30
29. MRASKL	-.17	.02	.90	-.34	-.30	.27	.13	.36
30. MRASKP	-.18	.06	.86	-.35	-.23	.31	.02	.44
31. MRCDTZ	.03	.21	.47	-.29	-.34	.32	.07	.84
32. MRCDTP	.01	.23	.50	-.32	-.18	.43	.06	.80
33. MRCDTR	-.09	.13	.42	-.30	-.37	.37	.13	.85
34. MRLPOS	-.60	.26	.38	-.41	-.45	.38	.03	.35
35. MRLCUP	-.28	.05	.50	-.40	-.47	.39	-.06	.28
36. MRLPCP	-.55	.32	.40	-.45	-.44	.45	.14	.43

4. ZAKLJUČAK

Primenjena baterija od 36 situaciono-motoričkih testova u potpunosti je pokrila sklop hipotetskih situaciono-motoričkih faktora, tzv. vojničkih sposobnosti. Na temelju dobijenih rezultata moguće je potvrditi hipotezu o opstojnosti šest situaciono-motoričkih faktora, uz topološku diferenciranost posljednje latentne dimenzije.

Prvi faktor definiran kao preciznost gađanja (nišanjenja) vatrenim oružjem odgovoran je za efikasno pogađanje nepokretnog cilja izbačenim projektilom iz

različitih stavova, udaljenosti i naoružanja, kod koga pretežno funkcionira motorička informiranost ispitanika (tehnika nišanjenja-okidanja) i tonusa regulacija finim kretanjama pri upravljanju oružjem. Drugi faktor definiran kao preciznost ciljanja (ubadanja) hladnim oružjem odgovoran je za efikasno pogađanje nepokretnog cilja vođenim projektilom (kraćim i dužim bodežom).

Treći faktor definiran kao marševska izdržljivost odgovoran je za mešovito kretanje na relativno dužim distancama u zadacima koji zahtevaju dugotrajan rad pri čemu je presudno uključivanje aerobno-anaerobnih

kapaciteta. Četvrti faktor definiran kao koordinirana pokretljivost odgovoran je za situacione manifestacije tipa "prepuzavanja i provlačenja" u čijoj pozadini egzistira mehanizam za strukturiranje pokreta.

Peti faktor definiran kao eksplozivna pokretljivost određen je simuliranim borbenim aktivnostima koja zahtevaju razna "prebacivanja i preskakivanja", pa i bacanja bombi, gde je dominantno brzo generiranje najveće moguće sile. Šesti faktor definiran kao ustrajna pokretljivost odgovoran je za situaciono-motoričke aktivnosti u kojima se zadatak izvodi konstantnim i dugotrajnim izotoničkim aktiviranjem ograničenog broja topološki lociranih mišićnih skupina (ruke, trup i noge), savlađivanjem vlastite mase tela, opreme i naoružanja.

5. LITERATURA

1. Gredelj M., Metikoš D., Hošek A., Momirović K.: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5 (1975), 1-2: 7-81.
2. Hofman E., Hošek A., Labudović M., Metikoš D., Momirović K., Prot F., Rodić N.: Konstrukcija i validacija baterije testova za proveru fizičke pripremljenosti vojnika, pitomaca i starešina raznih starosnih kategorija (elaborat). Institut za kineziologiju, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1985.
3. Metikoš D., Prot., Kuleš B., Horvat V., Hofman.: Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosejnog motoričkog statusa. *Kineziologija*, 14 (1982), IB 5: 21-62.
4. Momirović K.: Metodologija u kineziologiji (zapisci sa predavanja na III stupnju), Fakulteta za telesno kulturo, Ljubljana, 1983/84.
5. Rodić, N.: Latentna struktura jednog aplikativnog kompleksa testova. Postdiplomski studij, Fakulteta za telesno kulturo, Ljubljana.
6. Rodić N.: Pouzdanost jednog aplikativnog kompleksa testova. Postdiplomski studij, Fakulteta za telesno kulturo, Ljubljana, 1985.
7. Rodić N.: Latentna struktura i pouzdanost aplikativnog i hipotetskog kompleksa testova za procenu motoričkih sposobnosti omladinaca starih od 19 do 23 godine. Magistarski rad, Fakulteta za telesno kulturo, Ljubljana 1985.

Rodić, Nedeljko.

THE LATENT STRUCTURE OF SOME SITUATIONAL-MOTORIC TESTS NEEDED FOR THE ARMED FORCES

Kineziologija, Zagreb 20 (1988), 1, s. 25-34, 5 Abb., 7 Lit.
Situational tests / Motorics / Army / Shooting / Factor analysis /

The applied battery of 36 situational - motoric tests entirely covered the system of hypothetical situational - motoric factors, the so called army abilities. The obtained results confirm the hypothesis concerning six situational-motoric factors, with the topological differentiation of the last latent dimension.

The first factor was defined as precision in shooting (aiming) with firearms. It was responsible for the efficient shooting into an unmoving target from various positions, distances and arms where the motor ability of the subject played the main role (aiming - pulling the trigger) along with the tonus regulation of fine movements in handling of arms. The second factor defined as precision of aiming (stabbing) with cold arms was responsible for the efficient hitting of an unmoving target with a guided missile (shorter and longer dagger).

The third factor defined as march durability was responsible for mixed movement on relatively long distances involving tasks that require prolonged labour including both aerobic and anaerobic capacities. The fourth factor defined as coordinated flexibility was responsible for situational manifestations of the type "scrambling and dragging" whose background contains the mechanism for structuring of movements.

The fifth factor defined as explosive flexibility was determined by simulated fighting activities involving various skills as well as bomb throwing, where a fast generation of the greatest power is dominant. The sixth factor defined as lasting flexibility was responsible for the situational-motoric activities where the task is performed with constant and prolonged isotonic activation of a limited number of topologically located muscle groups (arms, trunk and legs) and with overcoming of the own mass of the body, gear and arms.

Неделько Родич

Воздухоплавательная область г. Загреб

ЛАТЕНТНАЯ СТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ СИТУАТИВНО-ДВИГАТЕЛЬНЫХ ТЕСТОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ

Примененная батарея, состоящая из 36 ситуативно-двигательных тестов весьма достаточна для объяснения системы гипотетических факторов, определяющих ситуативно-двигательные способности бойцов. На основе полученных результатов можно принять гипотезу о существовании шести ситуативно-двигательных факторов.

Первый фактор определяется как точность прицеливания стрелковым оружием. Он оказывает влияние на эффективность прицеливания на неподвижную цель из различных положений, расстояний и орудий, при чем важную роль играет двигательная информированность испытуемого (техника прицеливания) и тоническая регуляция тонких движений при управлении оружием. Второй фактор определяется как точность прицеливания холодным оружием. Этот фактор ответствен за аффективное прицеливание (вкол) на неподвижную цель, при помощи дирижированного движения коротким или длинным кинжалом.

Третий фактор, определенный как маршевая выносливость, ответствен за различные виды передвижений на относительно длинные дистанции, требующих продолжительной работы и большой аэробно-анаэробной емкости. Четвертый фактор определяется как координированная подвижность и от него зависят такие способности как "ползание и пролезание". Он находится под управлением механизма для структурирования движений.

Пятый фактор, интерпретированный как взрывная подвижность, определен при помощи симулированных боевых движений, требующих различного рода "перебрасывания и перепрыгивания" и даже метания гранаты, при чем необходимо быстро развивать максимально возможные силы. Шестой фактор определен как выносливая подвижность. Он отвечает за ситуативно-двигательные активности, в которых задача выполняется постоянной и продолжительной изотонической работой небольшого числа топологически расположенных групп мышц (рук, ног, туловища), а также преодолением массы собственного тела, оборудования или оружия.