

MEKIĆ MIDHATOŠ "Andrija Rašo"
71000 Sarajevo
Cetinjska 2Izvorni znanstveni članak
UDC 796.322:796.012:004.1
Primljeno 6. 1. 1986.**KANONIČKE RELACIJE MOTORIČKIH VARIJABLI I REZULTATA
U SITUACIONIM NOGOMETNIM TESTOVIMA**

motoričke karakteristike / situacioni testovi / testiranje / kanonička analiza / nogomet / učenici, pioniri

Struktura prvog para kanoničkih dimenzija sugerše zaključak da je za rezultatska dostignuća u svim analiziranim situacionim testovima idealna upravo ona kombinacija motoričkih obilježja, u kojoj dominiraju brzinska i/ili eksplozivna snaga, te repetitivna snaga. Formiranje drugog para značajnih kanoničkih dimenzija može se pripisati uticaju motoričke strukture u čijoj osnovi leži faktor brzine ekscitatornih procesa u regulaciji kretanja na rezultatski ishod snage udaraca po lopti nogom, preciznosti glavom i brzine vođenja lopte u slalomu.

1. PROBLEM

Nizom dosadašnjih istraživanja potvrđeno je postojanje kvantitativnih i kvalitativnih razlika u antropološkim karakteristikama sportaša različitih sportskih grana koje se ne mogu zadovoljavajuće aproksimirati modelima dobivenim na osnovu karakteristika opšte populacije. Usprkos činjenici da je dimenzionalnost pomenutog statusa i manifestacija neprecizno definisana zbog mogućih kompenzacija, ipak je neosporno prisustvo čitavog niza bitnih osobina kod vrhunskih nogometaša koji ih izdvajaju od nogometaša srednjeg i nižeg kvalitetnog nivoa. U tom kontekstu, pred istraživače koji na direktan i indirektan način rade u oblasti selekcije, postavlja se zadatak da izdvoje ključne karakteristike koje određuju perspektivnost nogometaša. Rukovodeći se principom isticanja dominantnih sposobnosti i osobina istraživači stavljaju naglasak na one elemente antropološkog kompleksa koji u najvećoj mjeri omogućavaju uspješnost u nogometu.

Kako sa stanovišta prakse, tako i sa stanovišta nauke bilo bi interesantno ustanoviti na kojem nivou i kako funkcioniše kompleks dimenzija kod početnika, srednjaka i vrhunskih sportaša, odnosno kod netreniranih osoba u sportskoj specijalnosti. Predmet ove analize su relacije između skupa mjera primarnih motoričkih sposobnosti i rezultata u nekim situacionim nogometnim testovima.

Poznato je da su primarne motoričke sposobnosti, njihova struktura, pa i relacije sa drugim antropološkim dimenzijama bile češće predmet ispitivanja. Međutim, istraživanja situaciono-motoričkih sposobnosti nogometaša i uspješnosti u nogometu su novijeg datuma.

Najviše informacija o situaciono-motoričkim sposobnostima i uspješnosti u nogometnoj igri dobiveno je u posljednjim istraživanjima (Gabrijelić, Jerković, Aubrecht

i Elsner, 1982., te isti autori 1983. godine) u kojima su izolovani situaciono-motorički faktori preciznosti gađanja loptom, baratanja loptom, brzina vođenja lopte, snaga udarca po lopti i brzina krivolinijskog trčanja.

Nedostaju i informacije o povezanosti bazičnih motoričkih sposobnosti sa situaciono-motoričkim sposobnostima nogometaša. Postoji samo nekoliko analiza na osnovu korelacijskih odnosa. U istraživanju Elsnera, 1984., primjećeno je da uspješnost u realizaciji situaciono-motoričkih zadataka zavisi od funkcionisanja najviših, a izvođenje jednostavnih situaciono-motoričkih zadataka od funkcionisanja nižih regulativnih mehanizama.

Uticaj bazične motorike na efikasnost u nogometnoj igri proučavan je također samo u nekoliko radova. U istraživanju Gabrijelića, 1977., ustanovljeno je da baterija testova za procjenu bazične motorike i situaciono-motoričkih sposobnosti ima prognostičku (.65) i dijagnostičku (.74) valjanost za uspješnost u nogometu, pri čemu su testovi bazičnih motoričkih sposobnosti bili vodeći nosioci informacija.

Elsner je, 1974., istraživao uticaj morfoloških i motoričkih dimenzija na uspješnost u nogometnoj igri. Između šest faktora izolovao je i faktore eksplozivne snage, izometrijske mišićne sile buta i abdominalnog predjela, te izometrijske sile opružaća i pregibača koljena. U tom sastavu izometrijska sila nije imala uticaja na uspjeh u nogometnoj igri, dok je značajan uticaj imala eksplozivna snaga.

U istraživanju Verdenika, 1981., manifestne varijable i latentne dimenzije bazičnih i situaciono-motoričkih sposobnosti objašnjavale su uspješnost u igri sa 34% varijance. Faktor brzine trčanja nogometaša učestvovala je sa 10%.

Elsner i Metikoš su, 1983., istraživali odnose između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u nogometnoj igri na uzorku od 51 studenta Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu. Analizirane su relacije između 11 primarnih motoričkih sposobnosti (definiranih kao koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, brzina pokreta, preciznost, fleksibilnost, sila, eksplozivna snaga, snaga i izdržljivost) i dva skupa dimenzija situacione uspješnosti u nogometnoj igri. Dok je prvi skup definisan sa pet latentnih situaciono-motoričkih sposobnosti nominiranih kao preciznost pogađanja u cilj, baratanje loptom, brzina vođenja lopte, snaga udarca po lopti i brzina krivolinijskog trčanja, drugi je skup opisan sa osam varijabli uspješnosti u igri i to: tehnike, napada, odbrane, stvaralaštva, odgovornosti, angažovanosti, ponašanja u igri, i opšte ocjene uspješnosti. Utvrđene su značajne i pozitivne relacije između primarnih motoričkih sposobnosti i oba skupa dimenzija situacione efikasnosti u nogometu, kao i između primarnih motoričkih faktora i svih pojedinačnih dimenzija situaciono-motoričkih sposobnosti, dok veze između primarnih motoričkih sposobnosti i pojedinačnih varijabli uspješnosti u igri nisu bile statistički značajne. U osnovi dobivenih veza sistematsko je učešće faktora koordinacije, ravnoteže, eksplozivne snage, frekvencije pokreta i preciznosti, zbog čega se može smatrati da su ove sposobnosti motorička osnova situacione efikasnosti u nogometu.

Stoga je cilj ovog istraživanja da se utvrdi povezanost između skupa mjera za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti i rezultata u nekim situacionim nogometnim testovima na uzorku trinaestogodišnjih pionira. Tako definisan cilj istraživanja pretpostavlja poznavanje osnovnih motoričkih sposobnosti, kao i onih elemenata koji određuju egzistenciju situacione motorike.

U dosadašnjim istraživanjima utvrđeno je da postoje uglavnom pozitivne veze između bazičnih motoričkih i situaciono-motoričkih sposobnosti u nogometu, te da su i jedan i drugi prostor usko povezani s efikasnošću izvođenja gotovo svakog motoričkog zadatka, a time imaju i dobru prediktivnu vrijednost u odnosu na postizanje kvalitetnih sportskih rezultata. Naime, moguće je smatrati, da dimenzije primarne motorike vjerovatno predstavljaju motoričku osnovu situacione efikasnosti nogometaša, što se naravno mora još provjeriti na reprezentativnom uzorku ispitanika i varijabli.

Rezultati ovog istraživanja imaju svoju vrijednost u mogućnosti njihove primjene u praksi. Na temelju uočenih relacija između osnovnih motoričkih sposobnosti i prostora situacione motorike mogu se utvrditi kriteriji primjenjivi pri orijentaciji, odnosno selekciji mladih nogometaša koja se danas permanentno provodi tokom formiranja igrača kakvog zahtjeva savremeni model igre.

2. METODE ISTRAŽIVANJA

2.1. Uzorak ispitanika

Istraživanje je provedeno na 168 ispitanika, učenika osnovnih škola grada Sarajeva, hronološke dobi od 13 godina. Da bi mogli ući u uzorak ispitanika učenici su morali zadovoljiti neke ranije utvrđene kriterije:

- da nemaju većih morfoloških, motoričkih, funkcionalnih i patopsiholoških aberacija;
- da su obuhvaćeni redovnom nastavom fizičkog vaspitanja;
- da su u dane mjerenja bili zdravi.

100

2.2. Uzorak varijabli

U ovom radu upotrebljena su 24 motorička testa, proizašla iz istraživanja Kurelića i saradnika, 1975., namijenjena procjeni latentnih dimenzija koje pripadaju prostorima strukturalne regulacije i energetske regulacije kretanja. Kao bazične dimenzije motoričkog prostora smatrane su slijedeće sposobnosti: 1. frekvencija pokreta, 2. preciznost, 3. ravnoteža, 4. fleksibilnost, 5. koordinacija, 6. brzina, 7. eksplozivna snaga i 8. repetitivno-statička snaga.

Spomenute motoričke dimenzije procijenjene su na temelju slijedećih mjera:

Brzina frekvencije pokreta

1. MTAP - taping rukom
2. MTAN - taping nogom
3. MPZD - pretklon - zasuk - dodir

Preciznost

4. MPIK - pikado
5. MGHN - gađanje horizontalnog cilja lopticom
6. MGON - gađanje cilja nogom pomoću tenis loptice

Ravnoteža

7. MRAV - stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima
8. MSOK - stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu
9. MPSG - poprečno stajanje na niskoj gredi

Fleksibilnost

10. MDPK - duboki pretklon na klupici
11. MSPA - bočni raskorak
12. MISK - iskret sa palicom

Koordinacija

13. MOZ - okretnost u zraku
14. M2IP - 20 iskoraka sa provlačenjem palice
15. MONT - okretnost na tlu

Brzina

- 16. M2OV - trčanje na 20 m, visokim startom
- 17. M2OL - trčanje na 20 m, letećim startom
- 18. M415 - 4 x 15 m

Eksplzivna snaga

- 19. MDM - skok udalj s mjesta
- 20. MBL - bacanje loptice

Repetitivno-statička snaga

- 21. MVIS - vis u zgibu
- 22. MD3O - dizanje trupa za 30 sec.
- 23. MDTK - dizanje trupa na švedskoj klupi
- 24. MSK - sklekovi na patosu

Uzorak situaciono-motoričkih varijabli predstavlja skupina od 6 mjernih instrumenata, koji nedovoljno pokrivaju područje većeg broja hipotetskih faktora za koje se može pretpostaviti da u hijerarhijskoj ljestvici zahtjevanih sposobnosti u odnosu na uspjeh u nogometnoj igri zauzimaju najviša mjesta.

Možda je potrebno iznijeti da su, zbog izrazito loših metrijskih karakteristika testova SNPENH - elevaciono gađanje nogom - horizontalni cilj i SNPENV - elevaciono gađanje nogom - vertikalni cilj, i nakon reorganizovanja pomenutih testova, oni izbačeni iz analize.

Kratak opis situacionih testova

1. SNBV20 - brzo vođenje lopte na 20 m
Na znak "sad" ispitanik povede loptu maksimalno brzo koridorom širine 3 m tako da u razmaku od 3 m od starta još jednom udari loptu, a u slijedećih 17 m još najmanje 3 puta dotakne loptu i prođe loptom kroz ciljna vrata. Mjeri se vrijeme izvođenja zadatka u sec. Test se ponavlja 5 puta.
2. SNESGL - udaranje lopte glavom u daljinu
Ispitanik se postavi neposredno ispred linije A-B dužine 2 m sa loptom u ruci. Sam sebi nabacuje loptu i izvodi udarac glavom iz mjesta, bez skoka, pri čemu ne smije preći liniju A-B. Mjeri se daljina udarene lopte u decimetrima. Zadatak se izvodi 5 puta.
3. SNPEGH - elevaciono gađanje glavom - horizontalni cilj
Ispitanik se postavlja 15 m od vrata (u visini druge zastavice). Ispitanik vodi loptu s najmanje 2 dodira glavom i vrši udarac glavom u vrata prije linije 10 m u visini prve zastavice. Ukoliko ispitanik nagazi liniju u visini prve zastavice, pokušaj se ponavlja. Test se ponavlja 10 puta, tj. sastoji se od 10 čestica.
4. SNESVG - snaga odraza - udarac glavom
Ispitanik se postavi tačno ispod viseće lopte tako da mu dodiruje tjemę. Slobodan kraj konopca se postavlja na oznaku 0. Lopta se dignę do visine za koju ispitiivač

smatra da je ispitanik odrazom iz zaleta 3-5 m i dodiranjem glave može dohvatiti. Zadatak je završen u momentu najviše tačke odraza ispitanika.

5. SNKSLA - vođenje lopte u slalomu

Na znak "sad" ispitanik starta u desno prema prvoj zastavici (a ima ih 6), zaobilazi je i vodi loptu k drugoj zastavici koju obilazi s lijeve strane. Ispitanik vrši slalom voženjem do zadnje zastavice koju obilazi i vraća se nazad tako vodeći loptu oko zastavica. Mjeri se vrijeme od početka pa do momenta prelaza ispitanika i lopte kroz ciljnu liniju, koja je ujedno i startna linija. Test se ponavlja 5 puta.

6. SNESNO - udaranje lopte nogom u daljinu

Na podlozi je označen isječak kruga s vrhom u tački A. Ispitanik vrši proizvoljni zalet i jako udara po mirujućoj lopti koja se nalazi na tački A. Mjeri se daljina udarene lopte. Međutim, ako lopta padne u segment B-C, tj. dalje od 20 m tada dobiva bonifikaciju prema daljnji udarene lopte. Zadatak se ponavlja 5 puta.

2.3. Metode obrade rezultata

Za utvrđivanje relacija između skupine mjera za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti i rezultata u nekim situacionim nogometnim testovima upotrebljena je Hotellingova kanonička korelacijska analiza. Ovom metodom utvrđeni su koeficijenti kanoničke korelacije i korelacije između testova i kanoničkih dimenzija izolovanih iz oba skupa, a njihova značajnost testirana je Bartlettovim testom uz dopuštenu pogrešku od 0,01.

Podaci prikupljeni istraživanjem obrađeni su u Računskom centru Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Razmatranje povezanosti između manifestnih motoričkih karakteristika i manifestnih situaciono-motoričkih testova učinjeno je na bazi podataka koji su prezentirani u:

- 1) matrici kroskorelacija motoričkih pokazatelja i rezultata u situacionim nogometnim testovima (tabela 1);
- 2) matrici koeficijenata kanoničke korelacije između motoričkih pokazatelja i rezultata u situacionim nogometnim testovima (tabela 2);
- 3) matrici korelacija između skupa mjera za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti, odnosno rezultata u situacionim motoričkim testovima i kanoničkih faktora (tabela 3a i 3b).

Bez obzira što je model kanoničke korelacijske analize u suštini simetričan, skup motoričkih varijabli tretiran je, logički, kao eksplanatorni, prediktorski ili, naprosto, ulazni skup, a rezultati u situacionim nogometnim testovima kao kriterijski, tj. izlazni skup.

Podrobniji uvid u povezanost mjera primarnih motoričkih sposobnosti i rezultata u situacionim motoričkim testovima i moguće generatore ovih struktura daje tabela 1, u kojoj se nalaze kroskorelacije navedenih obilježja.

Varijable iz prostora primarne motorike svrstane u bateriju s intencionalnim predmetom mjerenja repetitivno-statičke snage, eksplozivne snage, brzine, koordinacije i brzine frekvencije pokreta nalaze se u vezi sa gotovo čitavim prostorom rezultata iz suprotnog bloka, tj. situaciono-motoričkih testova. Varijable za procjenu preostalih motoričkih sposobnosti nalaze se u znatno manjoj povezanosti sa rezultatskom uspješnošću u situacionim nogometnim testovima. Naime, pojedine kroskorelacije motoričkih karakteristika i rezultata u situacionim nogometnim testovima su tako niske da je na osnovu njihovih pojedinačnih interakcionih odnosa gotovo nemoguće donositi zaključke o bilo kakvim kvalitativnim relacijama promatranih skupova varijabli. Ipak, algoritam za kanoničku korelacijsku analizu omogućava maksimalnu eksploataciju varijance svih varijabli i to integralno, tako da, pod hipotezom ortogonalnosti latentnih dimenzija i istovremeno nenulih relacija dovoljno velikog broja manifestnih obilježja, može realno proizvesti znatne kanoničke korelacije između različitih linearnih kombinacija korespondentnih skupova obilježja.

Osnovna karakteristika dobivenih rezultata kanoničke korelacijske analize je da su dva karakteristična korijena bila dovoljno na nivou od $p = .01$ da objasne stepen povezanosti između sistema od 24 motorička pokazatelja i sistema od 6 situacionih motoričkih testova. Odnosno, analiza karakterističnih korijenova (tabela 2) pokazuje da je visoka pouzdanost odbacivanja nul hipoteze moguća samo za prva dva korijena, što znači da su od 6 kanoničkih dimenzija dovoljne samo dvije za eksplikaciju relacija između ispitanih sistema mjera.

Kanonička korelacija između prvog para kanoničkih dimenzija koja se može shvatiti kao mjera generalne povezanosti motoričkog prostora sa efikasnošću u analiziranim situacionim nogometnim testovima je visoka (.84) i objašnjava 70% zajedničkog varijabiliteta motoričkog i situaciono-motoričkog prostora.

Najveće veze s prvim kanoničkim faktorom u prostoru testova motoričkih sposobnosti (tabela 3a) imaju pokazatelji relativne eksplozivne snage (skok udalj s mjesta), brzinske snage (trčanje 4 x 15 m, trčanje na 20 m iz visokog starta, trčanje na 20 m iz letećeg starta), te repetitivno-statičke snage (sklekovi na patosu, dizanje trupa na klupici, izdržaj u visu, dizanje trupa za 30 sekundi). U znatnoj su mjeri s ovim faktorom povezani neki koordinacioni zadaci (okretnost na tlu, okretnost u zraku), kao i test fleksibilnosti (bočni raskorak). Značajnu saturaciju, ali u manjoj mjeri, imaju testovi namijenjeni procjeni frekvencije pokreta (taping nogom, taping rukom).

Preostala skupina motoričkih zadataka posve je isključena iz analize zbog vrlo niskih korelacija sa prvom kanoničkom dimenzijom.

Struktura ovih, biomehaničkih veoma raznorodnih zadataka je takva da od ispitanika u naglašenoj mjeri zahtjeva generisanje maksimalne količine mišićne sile, posebno u topološkim regijama donjih i gornjih ekstremiteta i trupa, te usvajanje i izvođenje složenih motoričkih radnji u što kraćem vremenskom intervalu.

Dva regulaciona sistema leže u osnovi varijabli visoko projekiranih na prvu kanoničku dimenziju u motoričkom prostoru. U dominantnoj mjeri je prisutan sistem za energetska regulaciju odgovoran za nivo sposobnosti relativne eksplozivne snage, brzinske snage, te repetitivno-statičke snage, kao i sistem za regulaciju kretanja odgovoran za nivo koordinacione efikasnosti gibanja.

Prva izolovana kanonička dimenzija u prostoru situaciono-motoričkih testova zasićena je značajnom varijansom svih situacionih nogometnih testova. Najveću projekciju (-.95) na ovu dimenziju ima snaga udara - udarac glavom ili skok na viseću loptu. Za ovu situacionu varijablu karakterističan je maksimalni nivo intenziteta ekscitacije, kako bi se dalo što veće vertikalno ubrzanje vlastitom tijelu. Nešto niže (.71), ali također visoku projekciju ima brzina vođenja lopte na 20 m sa startom iz mjesta, dok znatno niže, statistički važne i skoro istog reda veličine su projekcije ostalih situacionih testova (brzina vođenja lopte u slalomu, snaga udarca po lopti nogom, snaga udarca po lopti glavom, elevaciona preciznost glavom) na ovu kanoničku dimenziju.

Imajući u vidu manifestacione karakteristike analiziranih situacionih testova može se zaključiti da regulacionu osnovu finalnog rezultata čine sposobnost davanja ubrzanja vlastitom tijelu u vertikalnom (skok na viseću loptu) i horizontalnom (brzina vođenja na 20 m, brzina vođenja lopte u slalomu) smjeru i sposobnost davanja maksimalnog početnog ubrzanja lopti, tj. maksimalna ekscitacija u naglašenoj fazi amplitude pokreta nogom i glavom (ostali situacioni testovi).

Struktura prvog para kanoničkih dimenzija zajedno sugeriše zaključak o tome da je za rezultatski nivo u skupini situacionih testova, koju po redu čine: skok na viseću loptu, brzina vođenja na 20 m, brzina vođenja u slalomu, snaga udarca po lopti nogom i glavom i preciznost glavom, optimalna upravo ona kombinacija motoričkih obilježja u kojoj dominiraju eksplozivna i/ili brzinska snaga, repetitivno-statička snaga, te koordinaciona efikasnost.

Drugi par kanoničkih faktora povezan je koeficijentom kanoničke korelacije od (.61), a iscrpljuje znatno manje zajedničke varijance (.37) motoričkih varijabli i situaciono-motoričkih testova.

Drugu kanoničku dimenziju u prostoru motoričkih testova najviše definišu testovi čiji je intencionalni

predmet mjerenja brzinska koordinacija (okretnost na tlu, 20 iskoraka sa provlačenjem palice), zatim testovi ravnoteže (stajanje na obrtnutoj klupi za ravnotežu, a znatno nižu projekciju ima stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima). Značajnu saturaciju imaju i testovi frekvencije pokreta (pretklon - zasuk - dodir), fleksibilnosti (iskret s palicom, duboki pretklon na klupici), te preciznosti (gađanje cilja loptom - tenis loptica - nogom).

Neutralnost u definiciji ove kanoničke dimenzije u najvećoj mjeri pokazuju testovi za procjenu eksplozivne i repetitivno-statičke snage kao i neki drugi testovi iz prostora preostalih motoričkih sposobnosti. Najvišu negativnu projekciju na drugi kanonički faktor ima test bacanja loptice i test gađanja cilja pomoću tenis loptice. Kanonička dimenzija izolovana iz skupa motoričkih varijabli ponaša se, u suštini, kao mjera sposobnosti brzine ekscitatornih procesa u regulaciji kretanja u kojoj je bitno vrijeme za koje ispitanik treba da obavi zadatak.

Linearnu kombinaciju situaciono-motoričkih testova koji definišu drugi kanonički faktor sačinjavaju snaga udarca po lopti nogom i elevaciono gađanje glavom, te znatno nižu projekciju ima brzina vođenja lopte u slalomu.

Obzirom da se u pomenutim zadacima na različite načine manipuliše loptom (udaranje lopte nogom u daljinu, elevaciono gađanje glavom u horizontalni cilj, vođenje lopte u slalomu uz optimalnu kontrolu) može se pretpostaviti da motoričke informacije, posebno one stečene u toku upražnjavanja nogometne aktivnosti, značajno utiču na varijancu ove latentne dimenzije.

Ono što je zajedničko drugom paru kanoničkih faktora mogao bi biti složeniji tip regulacije koji učestvuje u naglašenoj mjeri u testovima brzinske koordinacije i varijanci pomenutih situacionih motoričkih testova iz drugog bloka.

ZAKLJUČAK

Na uzorku od 168 ispitanika, trinaestogodišnjih učenika, izvršeno je mjerenje pomoću 24 motoričke varijable i 6 situacionih nogometnih testova.

Motoričke karakteristike su bile namijenjene procjeni latentnih dimenzija koje pripadaju prostorima energetske regulacije i strukturalne regulacije kretanja. Kao bazične

Tabela 1. KROSKORELACIJE MOTORIČKIH VARIJABLI I SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

	SNBV20	SNESGL	SNPEHG	SNESVG	SNKSLA	SNESNO
1. MTAP	(-.28)	.14	.19	.17	-.13	(.24)
2. MTAN	(-.27)	.15	(.24)	(.26)	-.19	.15
3. MPZD	-.07	.11	(.22)	.21	-.20	-.00
4. MPIK	-.12	.21	.17	.10	-.13	.10
5. MGHN	.00	.05	.20	(.22)	-.14	.05
6. MGON	-.09	.02	-.08	-.04	-.05	.11
7. MRAV	-.09	.05	.15	(.25)	-.13	.02
8. MSOK	-.08	-.03	.10	(.24)	-.15	-.10
9. MPSG	-.14	-.02	.06	-.03	-.06	.09
10. MDPK	-.06	-.09	.06	.08	-.09	-.04
11. MSPA	(-.24)	.19	.19	(.32)	-.18	.19
12. MISK	.00	.12	-.09	.13	-.00	.09
13. MOZ	(.38)	-.17	(-.24)	(-.31)	(.26)	-.19
14. M2IP	.12	-.11	(-.27)	-.20	.16	.03
15. MONT	(.32)	-.20	(-.32)	(-.52)	(.38)	-.06
16. M20V	(.33)	(-.24)	-.17	(-.37)	(.28)	(-.25)
17. M20L	.17	-.14	-.12	(-.35)	.19	(-.27)
18. M415	(.42)	(-.27)	(-.23)	(-.59)	(.40)	(-.31)
19. MDM	(-.49)	(.38)	(-.23)	(.54)	(.37)	(.37)
20. MBL	(-.29)	(.30)	.14	(.45)	.21	(.44)
21. MVIS	(-.28)	.10	.09	(.30)	(-.22)	.18
22. MD30	(-.32)	(.26)	(.24)	(.26)	-.19	(.23)
23. MDTK	(-.32)	(.22)	(.22)	(.41)	(-.30)	.21
24. MSK	(-.41)	(.26)	(.25)	(.37)	(-.40)	(.31)

Tabela 3a. KANONIČKI KOEFICIJENTI (W_m), KANONIČKI FAKTORI (F_m) U PROSTORU MOTORIČKIH VARIJABLI

	W ₁	F ₁	W ₂	F ₂
1. MTAP	-.03	(-.30)	.16	.05
2. MTAN	.04	(-.36)	-.31	-.16
3. MPZD	.13	-.20	-.33	(-.35)
4. MPIK	-.00	-.14	-.22	-.04
5. MGHN	.03	(-.21)	-.11	-.24
6. MGON	.00	-.01	.23	(.24)
7. MRAV	-.12	(-.26)	-.09	(-.25)
8. MSOK	-.06	(-.23)	-.23	(-.40)
9. MPSG	.00	-.04	.00	.01
10. MDPK	.15	-.09	-.15	(-.24)
11. MSPA	-.00	(-.40)	.05	-.03
12. MISK	-.03	-.13	.19	(.27)
13. MOZ	.08	(.44)	.20	.16
14. M2IP	.11	(.21)	.27	(.44)
15. MONT	.29	(.58)	.22	(.50)
16. M20V	-.00	(.49)	-.19	-.03
17. M20L	.12	(.42)	-.15	-.14
18. M415	.26	(.72)	-.00	.05
19. MDM	-.43	(-.72)	.08	.11
20. MBL	-.30	(-.59)	.59	(.38)
21. MVIS	.05	(-.40)	-.11	.00
22. MD30	-.08	(-.39)	.06	-.01
23. MDTK	-.08	(-.52)	-.05	-.11
24. MSK	.01	(-.52)	-.02	-.03

Tabela 2. KANONIČKE KORELACIJE (C), KANONIČKI KOEFICIJENTI (C²) I TEST ZNAČAJNOSTI KANONIČKIH KOEFICIJENATA (P)

	C	C ²	P
1.	.8388	.703	.00000
2.	.6103	.372	.00319*
3.	.4681	.219	.44683
4.	.3566	.127	.85778
5.	.3087	.095	.86777
6.	.3040	.092	.72966

* posljednji korišteni karakteristični korijen

Tabela 3b. KANONIČKI KOEFICIJENTI (W) I KANONIČKI FAKTORI (F) U PROSTORU SITUACIONO-MOTORIČKIH TESTOVA

	W ₁	F ₁	W ₂	F ₂
1. SNBV20	.33	(.71)	.09	.02
2. SNESGL	.04	(-.55)	.31	.16
3. SNPEGH	-.02	(-.43)	-.71	(-.50)
4. SNESVG	-.79	(-.95)	-.12	-.11
5. SNKSLA	-.09	(.59)	.27	(.27)
6. SNESNO	-.15	(-.55)	.86	(.59)

dimenzije motoričkog prostora smatrane su sljedeće sposobnosti: 1. brzina frekvencije pokreta, 2. preciznost, 3. ravnoteža, 4. fleksibilnost, 5. koordinacija, 6. brzina, 7. eksplozivna snaga i 8. repetitivno-statička snaga.

Kriterijski skup varijabli bio je definisan vrijednostima koje su ispitanici postigli u 6 analiziranih situacionih testova:

1. brzo vođenje lopte na 20 m - SNBV20
2. udaranje lopte glavom u daljinu - SNESGL
3. elevaciono gađanje glavom - horizontalni cilj - SNPEGH
4. snaga odraza - udarac glavom - SNESVG
5. vođenje lopte u slalomu - SNKSLA
6. snaga udarca po lopti nogom - SNESNO

Procjena povezanosti između motoričkih karakteristika i rezultata u analiziranim situacionim nogometnim testovima izvedena je primjenom kanoničke korelacijske analize.

Dva su para kanoničkih faktora bila dovoljna da objasne stepen povezanosti sistema motoričkih karakteristika i sistema situaciono-motoričkih testova.

Struktura prvog para kanoničkih dimenzija sugerira zaključak da je za rezultatska dostignuća u svim analiziranim situacionim nogometnim testovima (naročito u snazi odraza - udarac glavom - i brzini vođenja lopte na 20

m) idealna upravo ona kombinacija motoričkih obilježja, u kojoj dominiraju brzinska i/ili eksplozivna snaga te repetitivna snaga.

Formiranje drugog para značajnih kanoničkih dimenzija može se pripisati uticaju faktora brzine ekscitatornih procesa u regulaciji kretanja na rezultatski ishod snage udarca po lopti nogom, preciznosti glavom i brzine vođenja lopte u slalomu.

LITERATURA

1. Anohin, P.K.: Filozofski smysl kibernetičeskikh zakonmernostej (kibernetičeskie aspekty v izučenii raboty mozga). Nauka, Moskva, 1970.
2. Elsner, B.: Vpliv nekaterih manifestnih in latentnih antropometrijskih in motoričkih spremenljivk na uspeh v igri nogometa. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1974.
3. Elsner, B.: Odnosi med osnovnimi motoričnimi sposobnostmi in uspešnostjo v nogometu. Zbornik radova II kongresa pedagoga fizičke kulture Jugoslavije, Zagreb, 1984., 222-225.
4. Elsner, B. i Metikoš, D.: Odnosi između bazičnih motoričkih sposobnosti i uspešnosti u nogometu. Kineziologija, 15 (1983), 2, 69-78.
5. Gabrijević, M.: Manifestne i latentne dimenzije vrhunskih sportaša nekih momčadskih sportskih igara u motoričkom, kognitivnom i konativnom prostoru. Disertacija na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.
6. Gabrijević, M., Jerković, S., Aubrecht, V. i Elsner, B.: Analiza pouzdanosti i valjanosti situaciono-motoričkih testova u nogometu. Kineziologija, 14 (1982), izv. br. 5, 149-160.
7. Gabrijević, M., Jerković, S., Aubrecht, V. i Elsner, B.: Relacije situaciono-motoričkih faktora i ocjena uspeha nogometaša. Kineziologija, 15 (1983), 2, 53-59.
8. Kurelić i sar.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975.
9. Mekić, M.: Relacije mjera primarnih motoričkih sposobnosti i rezultata u situacionim nogometnim testovima. Magistarski rad na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1984.
10. Mekić, M.: Kanoničke relacije između morfoloških, motoričkih i konativnih karakteristika i rezultata u situaciono-motoričkim testovima u nogometu. Zbornik del Šeste letne šole "Kranjska Gora '85", Kranjska Gora, 1985., 209-221.
11. Verdenik, Z.: Povezanost nekaterih manifestnih in latentnih psihomotornih spremenljivk z uspehom v nogometni igri. Magistarska naloga na Fakultetu za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1981.

Mekić, Midhat.

THE CANONIC RELATIONS BETWEEN MOTOR VARIABLES AND RESULTS IN SITUATIONAL SOCCER TESTS

Kineziologija, Zagreb 20 (1988), 1, s.65-71, 5 Abb., 11 Lit.

Motorics / Situational tests / Soccer / Students / Canonic analysis /

The sample consisted of 168 13-year olds that were subjected to measurement of 24 motor variables and 6 situational soccer tests. The motor characteristics were intended for the assessment of latent dimension that belong to the spaces for energy regulation and structural regulation of movement. The basic dimensions of the motor space were the following abilities: 1. frequency of movement, 2. precision, 3. balance, 4. flexibility, 5. co-ordination, 6. speed, 7. explosive strength and 8. repetitive-static strength.

The criterion group of variables was defined by the scores achieved in 6 analyzed situational tests:

1. fast leading of the ball for 20 m - SNBV 20
2. hitting the ball with the head - SNESGL
3. elevational aiming with the head - horizontal target - SNPEGH
4. jumping strength - head kick -SNESGV
5. leading the ball in slalom - SNKSLA
6. strength of leg kick - SNESNO

The assessment of relation between the motor characteristics and the results in the analyzed situational football tests was done by means of the canonic correlation analysis.

Two pairs of canonic factor sufficed to explain the relation between the system of motor characteristics and the system of situational-motor tests.

The structure of the first pair of canonic dimensions suggests that for the achievement in all analyzed situational football tests (particularly in 4. and 1.) the ideal combination of motor characteristics is the one where speed and/or explosive strength dominate, including also repetitive strength.

Formation of the second pair of significant canonic dimensions can be attributed to the effect of the factor for speed of excitation process in regulation of movement on the result in strength of leg kick, head kick precision and leading speed in slalom.

Мидхат Мекич
Начальная школа "Андрия Рашо", Сараево

КАНОНИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ И РЕЗУЛЬТАТОВ В СИТУАТИВНЫХ ТЕСТАХ В ФУТБОЛЕ

Проведено измерение 24 двигательных переменных и 6 ситуативных тестов в футболе, при чем в качестве испытуемых в исследовании приняло участие 168 учеников в возрасте 13 лет.

Двигательные измерения составлены с целью определения латентных факторов энергетической регуляции структуры движений. Следующие способности можно принять как основные измерения двигательного пространства: 1) частота движения, 2) точность, 3) равновесие, 4) гибкость, 5) координация, 6) скорость, 7) верная сила и 8) повторно-статическая сила.

Величины результатов в 6 ситуативных тестах являются ситуативными переменными:

- 1) скорость ведения мяча на 20 м - ЧНБВ20
- 2) удар мяча головой в длину - СНЕСГЛ
- 3) элевационное прицеливание головой - горизонтальная - СНПЕГЬ
- 4) сила прыжка - удар головой - СНЕСВГ
- 5) ведение мяча - слалом - СНКСЛА
- 6) сила удара по мячу ногой - СНЕСНО

Взаимоотношения между двигательными способностями и результатами в ситуативных тестах в футболе определены при помощи канонического корреляционного анализа. Получены две пары канонических факторов, объясняющие структуру этой связи.

Структура первой пары канонических факторов позволяет сделать вывод, что положительное влияние на результаты во всех ситуативных тестах в футболе (в частности на силу прыжка - удар головой и скорость ведения мяча на 20 м) оказывают двигательные характеристики, в которых ведущую роль играют скоростная и/или взрывная сила, а также повторная сила.

Вторая пара достоверных канонических факторов зависит от скорости возбудительных механизмов регуляции силы удара ногой по мячу, точности удара головой и скорости ведения мяча - слалом.

