

IVANCEVIĆ KLARA

Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

Primljeno 6. 1. 1982.

KOMPARATIVNA ANALIZA STRUKTURE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI MUŠKE I ŽENSKJE OMLADINE

120

SAŽETAK

Struktura motoričkih sposobnosti žena bila je definirana sa četiri faktora i to mehanizmom za regulaciju intenziteta ekscitacije, za strukturiranje kretanja, za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa i za regulaciju kretanja, a u strukturi motoričkih sposobnosti muškaraca izolirano je pet faktora: eksplozivna snaga, statička i repetitivna snaga, brzinska frekvencija, ravnoteža i fleksibilnost. Veličine kongruencijskih koeficijenta pokazuju da se žene i muškarci kvalitativno razlikuju u strukturi motoričkih sposobnosti.

1. UVOD

Sve znanosti čiji je predmet proučavanja čovjek nastoje sve njegove osobine i sposobnosti ne samo uočiti nego i definirati, međusobno ih povezati u neke cjeline i tako dobiti sustav koji je definiran dimenzijama psihosomatskog statusa. S obzirom da je velik broj tih dimenzija za predočavanje cijelog sistema čovjek, pribjegava se sistematiziranju, pa tako postoje; antropometrijske dimenzije, funkcionalne, motoričke, kognitivne, konativne i dimenzije socijalnog statusa.

Kada bi se sve te dimenzije prikazale u nekom prostoru bilo bi potrebno definirati barem šest-dimenzionalni prostor, a i takav prostor bi bio preuzak, jer je svaka od tih dimenzija također vrlo složena i može se prikazati u višedimenzionalnom prostoru.

Nadalje, sve sposobnosti i osobine čovjeka su međusobno povezane uzročno-posljedičnim vezama, te se ne mogu ni promatrati ni objasniti izolirano jedna od druge.

Čovjeka se može promatrati i kao stohastički sistem; naime, u kibernetičkom smislu, standardne ulazne informacije ne definiraju i standardne izlazne informacije.

Treba se nadati da će jednog dana razvojem i primjenom matematičkih procedura i naučno dokazanim hipotezama o strukturi psihosomatskog prostora biti jasniji uvid u kompleksnost čovjekovih osobina i sposobnosti, i da će se stupanj greške u toj procjeni svesti na najmanju moguću veličinu.

2. PROBLEM

U ovom radu promatrat će se samo jedan segment psihosomatskog prostora i to motoričke sposobnosti.

U kineziološkoj znanosti, pri određivanju strukture motoričkih sposobnosti, koriste se relativno veliki uzorci i varijabli i ispitanika. Zbog jednostavnije organizacije i provedbe eksperimenata takva istraživanja o motoričkom prostoru i njegovoj hijerarhijskoj strukturi prešutno se generaliziraju na cijelu populaciju, tj. i na žene.

Međutim, da bi se potvrdio postojeći hijerarhijski model strukture motoričkih sposobnosti potrebno je utvrditi da li su strukture motoričkih sposobnosti žena i

muškaraca jednake, odnosno da li postoje neke razlike.

S tim u vezi treba voditi računa o svim onim specifičnostima u karakteristikama koje mogu doprinijeti određivanju opaženih razlika.

Naime, mjerni instrument na osnovu kojeg će se procijeniti i odrediti struktura motoričkih sposobnosti biti će motorički testovi. Gotovo je nemoguće konstruirati motorički test koji je u faktorskom smislu čist, odnosno koji mjeri neku motoričku sposobnost, a da određeni dio varijance nije povezan sa karakteristikama efektnog sistema. Zbog poznatih razlika u morfološkoj građi muškaraca i žena sasvim je jasno da se mogu očekivati znatne kvantitativne razlike u njihovim motoričkim reakcijama. Pitanje je, međutim, da li se na osnovu razlika u efektnom dijelu lokomotornog aparata (odnosno, onom njegovom dijelu koji je odgovoran za motoričke reakcije) mogu očekivati i kvalitativne razlike, tj. razlike u strukturi motoričkih dimenzija.

Osim toga, zbog poznatih razlika u stupnju participiranja u različitim kineziološkim aktivnostima lako je moguće da neki od motoričkih testova pobuđuju bitno različite funkcionalne mehanizme i regulativne strukture kod žena i muškaraca, zbog čega bi u faktorskoj strukturi iste baterije testova nužno bile različite.

Problemi razlika u morfološkoj strukturi, regulativnoj strukturi i razlika u količini motoričkih informacija i gotovih motoričkih programa u svakom slučaju u znatnoj mjeri otežavaju analizu latentnih struktura motoričkih sposobnosti, ali je te probleme moguće rješavati tek nakon što se procijeni da li razlike postoje.

3. CILJ RADA

Cilj ovog rada je:

1. da se odredi faktorska struktura motoričkih sposobnosti žena
2. da se odredi faktorska struktura motoričkih sposobnosti muškaraca
3. da se kongruencijom utvrdi slaganje izoliranih faktora motoričkih sposobnosti, tj. da se utvrdi da li se strukture motoričkih sposobnosti muškaraca i žena međusobno razlikuju u kvalitativnom, a ne u kvantitativnom smislu.

3.1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Istraživanja čiji je cilj bio da se utvrdi struktura i dimenzionalnost motoričkog prostora mogu se podijeliti u dvije osnovne skupine koje se međusobno razlikuju u samom pristupu istraživanju.

Prva skupina istraživanja, koja je i kronološki starija, motoričke sposobnosti imenuje na osnovu fenomenoloških karakteristika testova, što znači da faktor dobiva ime prema sposobnosti koja s faktorom dijeli najveći dio svoje varijance, dakle radi se o strukturalnom pristupu.

Druga skupina istraživanja imenuje motoričke sposobnosti prema funkcionalnim mehanizmima i time želi definirati latentne dimenzije motoričkog prostora. Naravno, te latentne dimenzije se moraju manifestirati i registrirati, pa se pribjegava taksonomiziranju motoričkih testova i definiranju primarnih motoričkih sposobnosti.

Velik problem stvaraju motorički testovi, tj. njihove mjerne karakteristike i izbor. Najčešće su upotrebljavani testovi loših metrijskih karakteristika, što otežava definiranje primarnih motoričkih dimenzija, iz čega slijede i nestabilne latentne dimenzije. Osim karakteristika testova važan je i njihov izbor, tj. izbor mora biti takav da se sa što manje mjernih instrumenata što bolje pokrije područje hipotetski definiranih motoričkih dimenzija.

Jedan pristup istraživanju ne ukida drugi, no čini se najjednostavnijim prvo navesti motoričke sposobnosti dobivene u istraživanjima strukturalnog pristupa.

Brzina je definirana kao sposobnost brzog izvođenja jednostavnih motoričkih zadataka gdje je otpor vanjskih i inercionih sila minimalan. No pod pojmom brzine se dosta često podrazumijevala brzina trčanja, dakle eksplozivna snaga; Wendler (1938), Sills (1950), McCloy (1956), Simons i sur. (1969). Osim generalnog faktora brzine definirane su i brzine u prostoru nižeg reda ali sve nisu dokazane;

- brzina jednostavnih pokreta (sposobnost da se u što kraćem vremenskom intervalu izvede samo jedan pokret fiksirane amplitude)¹
- frekvencija pokreta (sposobnost da se izvede što je moguće više alternativnih ili cikličkih pokreta u jedinici vremena)¹
- brzina jednostavne reakcije (sposobnost da se izvede neki pokret na zadani signal, a da je vrijeme između signala i početka izvođenja što kraće)
- brzina složenih reakcija (sposobnost izvođenja izbornih reakcija kad se dobije više signala).

U istraživanju Hofmana (1980) kanoničkom korelacijskom analizom između mjera brzine jednostavnih pokreta, te mjera frekvencije pokreta s mjerama ostalih motoričkih sposobnosti, brzina pokreta nije izolirana kao elementarna motorička sposobnost već je poseban vid efikasnosti funkcioniranja cijelog sustava za regulaciju i kontrolu motoričkog izlaza.

Fleksibilnost ili gibljivost je sposobnost da se izvede pokret što veće amplitude ili da se prilikom pokreta dobiju

što veći kutevi u zglobovima gdje se to vrši. Zaciorsky (1966) dijeli fleksibilnost na aktivnu i pasivnu, Kos (1966) na dinamičku i statičku, apsolutnu i relativnu, Fleishman je prvo dijeli topološki (1955) a kasnije (1964) na dosežnu i dinamičku. Harris je (1969) izolirala osam faktora fleksibilnosti različitih zglobova, jedan kompozitnog tipa i tri faktora kompozitnih i zglobnih akcija. 1973, Agrež nakon parcijalizacije nekih mjera longitudinalnosti dobiva jednostavniju faktorsku strukturu i to; fleksibilnost nogu i fleksibilnost u području trupa i nogu. Fleksibilnost ovisi i o konstrukciji zgloba i ligamenta te o sposobnosti relaksacije antagonista i sili agonista tj. regulaciji tonusa.

Ravnoteža, kao sposobnost održavanja nekog ravnotežnog položaja unatoč smetnjama, nije jednostavna veličina i stvarna struktura još uvijek nije poznata. Ipak, ona se može podijeliti na:

- ravnotežu otvorenim očima
- ravnotežu zatvorenim očima
- statičku ravnotežu (održavanje zauzetog položaja)
- dinamičku ravnotežu (uspostavljanje ravnotežnog položaja nakon nekog pokreta ili usprkos nekoj vanjskoj smetnji)
- balansiranje objektima (što je dokazano da je ipak koordinacijska sposobnost).

Ravnotežu su istraživali Bass (1939), Hempel i Fleishman (1955), Ismail i Gruber (1967), Ismael, Kane i Kirkendall (1969), te Tkalčić i Hošek (1974).

Snaga, kao sposobnost savladavanja otpora prilikom vršenja različitih motoričkih zadataka, vrlo je dobro istražena i definirana; Larson (1940, 1941), Barry i Cureton (1961), Miller (1963), Mekota (1973). Možemo je podijeliti na:

- dinamometrijska (neregulirana) sila kao sposobnost da se izvede sila maksimalnom izometrijskom kontrakcijom
- eksplozivna snaga (regulirana sila) kao sposobnost da se izvede maksimalna sila u toku nekog pokreta
- statička snaga kao sposobnost da se što duže izdrži neka izometrijska kontrakcija pod submaksimalnim opterećenjem
- repetitivna snaga (dinamometrijska ili izotonička) kao sposobnost izvođenja rada cikličkim pokretima.

Statička i dinamička snaga mogu biti još i u apsolutnoj i relativnoj mjeri, odnosno obliku. U radovima Hempel i Fleishmana (1955), Guilforda (1958), Momirovića, Mavera i Padjena (1960), Šturma (1960) snage su izolirane i topološki. Metikoš je (1973) kod testova snage ruku i ramenog pojasa izolirao dimenzije diferencirane prema tipu opterećenja.

Preciznost je sposobnost pogađanja cilja pomoću izbačenog ili vođenog projektila. To je i najslabije istraženi segment motoričkog prostora. McCloy (1964) dijeli preciznost na:

- preciznost gađanjem (sposobnost da se izbacni neki projektil prema cilju tako da projektil izbačen po nekoj balističkoj krivulji pogodi cilj)
- preciznost ciljanjem (sposobnost da se pogodi cilj vođenjem projektila do cilja bez izbačaja).

¹ Ta dva faktora su dobivena u istraživanju Hofmana (1975)

U istraživanju Strahonje i Jankovića (1975) izolirana je sposobnost preciznosti ciljanja i gađanja nepokretne i pokretne teme, međutim ovo drugo je očito koordinacijska sposobnost i samo uvjetno pripada preciznosti.

Koordinaciju je teško definirati iako je identificirana kao sposobnost vrlo rano; McCloy (1934), Cumbee (1954), Cureton (1947), Hempel i Fleishman (1955), Guilford (1955), Ismail i Cowell (1961), Hiriatorde (1965). S obzirom da su nađene visoke korelacije između inteligencije i te sposobnosti, koordinacija se jednostavno može definirati kao motorička inteligencija. U radu Metikoša i A. Hošek (1972) područje koordinacije je definirano:

- brzinom izvođenja kompleksnog motoričkog zadatka
- brzinom učenja motoričkih zadataka (motorička edukabilnost)
- reorganizacijom stereotipa gibanja.

Izolirana je još i:

- koordinacija pokreta čitavog tijela
- koordinacija ruku
- koordinacija nogu.

Ismail je u više radova (na pr. Ismail, Cowell, 1961) dobio i koordinaciju nogu, a Hiriatorde (1965) sposobnost reprodukcije plesnih ritmova. A. Hošek je (1978) izolirala šest faktora: motorička edukabilnost, koordinacija u ritmu, agilnost (sposobost brze promjene pravca kretanja), koordinacija trupa, koordinacija nogu i timing (ispravna procjena vremena koja omogućuje vremensko i prostorno usklađivanje motoričkih akcija). N. Viskić-Štalec je 1973. izolirala faktor brzine izvođenja kompleksnih motoričkih radnji i koordinaciju pokreta donjim ekstremitetima.

Istraživanja čiji je cilj bio pronaći funkcionalne mehanizme koji uvjetuju diferencijaciju motoričkih sposobnosti bazirala su se na kibernetičkim modelima procesa u nervnom sistemu. To su radovi Bernsteina o ustrojstvu kretanja (1947) i fiziologiji kretanja i aktivnosti (1966), zatim radovi Anohina (1957, 1970) o teoriji funkcionalnog sistema i radovi Čhaidzea (1970) koji obuhvaćaju probleme upravljanja kretanjama čovjeka.

Kurelić i suradnici su 1975. godine faktorskom i regresijskom procedurom analizirali subsisteme 37 motoričkih varijabli i utvrdili, u sklopu generalog motoričkog faktora, dva faktora uslovo nazvana mehanizam centralne regulacije gibanja i mehanizam energetske regulacije.

Dalje, u prostoru mehanizma centralne regulacije gibanja izolirana su dva faktora:

- mehanizam za strukturiranje gibanja²
- mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa³.

² Taj se mehanizam ponaša kao Bernsteinov hipotetski sistem vanjskog regulativnog kruga tj. kibernetički regulacioni uređaj koji na povratne informacije vizuelnog tipa regulira motoričkim sposobnostima na kortikalnom nivou.

³ Je sličan Bernsteinovom unutarnjem regulativnom krugu koji regulira tonus muskulature i sinergista na osnovu povratnih informacija iz interoreceptora i onih senzornih uređaja koji nas obavještavaju o položaju tijela (kineستيčki i gravitacioni receptori)

U prostoru faktora energetske regulacije izolirana su i interpretirana dva faktora:

- mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije⁴
- mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije⁵.

Jedno od velikih istraživanja strukture motoričkih sposobnosti (čiji se model zadržao i do danas) objavila je grupa autora (Gredelj, Metikoš, Hošek i Momirović, 1975) u okviru programa »Utjecaj tjelesne aktivnosti na psihosomatski status« gdje je na uzorku od 684 ispitanika starih 19—27 godina, ispitano 110 mjernih instrumenata za procjenu motoričkih sposobnosti.

U prvoj razini hijerarhijskog modela definirani su ovi hipotetski predmeti mjerenja:

1. KA = koordinacija ruku
2. KL = koordinacija nogu
3. KT = koordinacija cijelog tijela
4. KR = koordinacija u ritmu
5. KU = motorička edukabilnost
6. RE = reorganizacija stereotipa gibanja
7. BK = brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka
8. AG = agilnost
9. BP = brzina izvođenja jednostavnih motoričkih zadataka
10. BP = brzina izvođenja jednostavnih pokreta
11. PG = preciznost gađanja
12. PC = preciznost ciljanja
13. BAO = ravnoteža otvorenim očima
14. BAZ = ravnoteža zatvorenim očima
15. FL = fleksibilnost
16. FE = eksplozivna snaga
17. DS = sila (dinamometrijska snaga)
18. RA = repetitivna snaga ruku
19. RL = repetitivna snaga nogu
20. RC = repetitivna snaga trupa
21. SA = statička snaga ruku
22. SL = statička snaga nogu
23. SC = statička snaga trupa.

Hipotetski faktori u prostoru drugog i trećeg reda odgovaraju mehanizmima dobivenim u radu Kurelića i suradnika (1975).

Iako struktura morfoloških dimenzija nije predmet proučavanja u ovom radu, zanimljiva su dva istraživanja u okviru kojih su ispitane povezanosti 18 antropometrijskih mjera i 37 motoričkih testova: N. Viskić-Štalec na 17 godišnjim učenicama i Kurelića i sur. (1975) na uzorku muške i ženske omladine od 11, 13, 15 i 17 godina. Na osnovu tih radova Kurelić, Momirović, Mraković i Šturm, u radu »Struktura motoričkih sposobnosti i njihove relacije s ostalim dimenzijama ličnosti« iznose slijedeće zakonitosti:

— »Individualne razlike u morfološkim karakteristikama entiteta javljaju se prvenstveno kao generatori kvantitativnih razlika u motoričkim izlazima i nemaju odlučujućeg utjecaja na suštinske kvalitativne razlike; odnosno u strukturi primarnih motoričkih dimenzija;

⁴ Po mišljenju Šturma to je mehanizam za održavanje nivoa uzbuđenja u primarnim motoričkim centrima

⁵ Je odgovoran za podržavanje supralimlnarnog nivoa uzbuđenja i omogućava aktiviranje motoričkih neurona.

- kvantitativne razlike koje su posljedice varijabiliteta u morfološkim karakteristikama imaju različiti smjer djelovanja na pojedine motoričke izlaze;
- u motoričkim izlazima, u kojima dominira energetska komponenta gibanja, varijabilitet morfoloških karakteristika djeluje u pravcu prigušivanja razlika koje potiču iz nejednako efikasne energetske regulacije;
- u efikasnosti pokreta, koji ovisi prije svega o funkciji regulativnog mehanizma, koj je odgovoran za strukturanje pokreta, morfološke karakteristike imaju funkciju pojačavanja individualnih razlika;
- u mjerama efikasnosti pokreta, za koje su odgovorne automatski regulirane funkcionalne strukture, uloga morfoloških karakteristika je veoma mala. (Ibid 10.)

U Istraživanju Kurelića i suradnika (1975) struktura motoričkih sposobnosti je objašnjena odvojenim analizama 15 varijabli čiji je intencionalni predmet mjerenja snaga i analizom 22 varijable gdje su intencionalni predmet mjerenja psihomotorna brzina, preciznost, ravnoteža, fleksibilnost i koordinacija. Analize su vršene posebno za mušku i žensku populaciju.

U prvoj analizi, kod osoba muškog spola od 11—17 godina, mehanizam za energetske regulacije objašnjavaju dva faktora:

1. mehanizam za regulaciju intenziteta eklatacije a definiraju ga testovi: sprinterska trčanja, troskok, skok u dalj s mjesta, bacanje loptice i dinamometrija šake
2. mehanizam za regulaciju trajanja eklatacije kojeg definiraju testovi koji traže dugotrajno naprezanje mišića (kontinuirano ili diskontinuirano).

Usporedbom rezultata sva četiri godišta ispitanika došlo se do zaključka da morfološki razvoj utječe na povećanje varijabiliteta rezultata u manifestnim varijablama, a stabilizacija u razvoju na smanjenje, te da se vrijednosti rezultata manifestnih varijabli snage neprekidno povećavaju od 11—17 godina.

U analizi populacije djevojaka (od 11—17) pokazalo se da morfološki razvoj negativno utječe na mogućnost ispoljavanja mišićne sile naročito poslije 13. godine, tada ne napreduje relativna snaga lako napreduje apsolutna, tj. osobe ženskog spola od 17 godina u pogledu snage su slabije od istih u 13., jedino test dinamometrija šake pokazuje poboljšanje. To se odražava i u promjenama faktorske strukture nekih testova, na pr. kod repetitivnih se zbog povećanja tjelesne mase povećava eksplozivna komponenta u izvođenju pokreta, tako da kod 17-godišnjakinja repetitivni testovi prelaze na 1 faktor tj. mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Analizom 22 motoričke varijable, u populaciji 17-godišnjaka, utvrđeno je da egzistira generalni faktor interpretiran kao mehanizam za regulaciju kretanja koji definira dvije latente dimenzije:

1. mehanizam za strukturiranje kretanja, reprezentiran testovima brzinske frekvencije (tapinga), kompleksnih motoričkih zadataka (okretnost sa palicom, skok preko vijače, okretnost u zraku, okretnost na tlu, slalom s tri medicinke, 20 iskoraka s palicom), stajanje na obrnutoj klupici i pretklon desno.
2. mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa kojeg definiraju testovi fleksibilnosti (duboki pretklon na klupici, špagat i iskret), ravnoteže (poprečno stajanje na gredi i stajanje uzduž klupice) i preciznosti.

Kod 17-godišnjakinja također su izolirana ta dva mehanizma međutim projekcije testova na faktore su nešto drugačije.

Prvi faktor definiraju: taping nogom, taping nogom u zid, taping rukom, pretklon desno, ravnoteže (stajanje uzduž klupice, na obrnutoj klupici), koordinacije (okretnost na tlu, u zraku i s palicom, skok preko vijače) i testovi preciznosti. Drugi faktor definiraju: fleksibilnosti, koordinacije (slalom s tri medicinke, 20 iskoraka s palicom) i ravnoteže (stajanje na jednoj nozi i poprečno stajanje na gredi) zatvorenim očima. Test pretklon-zasuk-dodir kompozit je obje dimenzije.

Međutim, istraživanja koja direktno uspoređuju strukturu motoričkih sposobnosti muškaraca i žena ne postoje, odnosno autoru nisu poznata.

4. METODE RADA

4.1. Uzorak ispitanika

S obzirom da nije lako doći do dovoljno velikog i reprezentativnog uzorka ispitanika oba spola koji su testirani istim motoričkim testovima, korišteni su podaci koje su 1971. prikupili Kurelić i suradnici. Postojala su četiri godišta ispitanika (11, 13, 15, 17 godina) oba spola.

Pošto je cilj ovog rada usporedba motoričkih sposobnosti muškaraca i žena, polazi se od pretpostavke da je u periodu od 17 godina razvoj motoričkih sposobnosti ugalvnom završen. Naime, prema Vanderveelu period adolescencije počinje kod žena u 10—11 godini, kod muškaraca 12—13, a završava sa 15—16 odnosno 17—18 godina.

U ovom radu uzorak ispitanika čine 391 učenica i 338 učenika svih srednjih škola koji žive u velikim gradovima pod uvjetom da su zdravi i obuhvaćeni nastavom tjelesnog odgoja, definirana starost je 17 godina \pm 6 mjeseci.

Kod mjerenja strukture motoričkih sposobnosti varijance se ne mogu očekivati u zavisnosti od geografskih, etičkih, ekonomskih i kulturnih karakteristika ispitanika. Pri izboru srednjih škola uvedena je stratifikacija varijabli pa je na osnovu toga izabran jednak broj gimnazija, srednjih stručnih škola i škola za kvalificirane radnike što približno odgovara razmjeru učenika koji pohađaju te tipove srednjih škola. Iz svake republike i pokrajine u uzorak je ušao približno jednak broj ispitanika. Broj eniteta definiran je tako da veličina pogreške u procjeni aritmetičke sredine svake varijable i veličina u procjeni koeficijenta korelacije ne smije biti veća od 0.10 sa pouzdanošću od 0.95.

4.2. Uzorak varijabli i metode mjerenja

Za procjenu motoričkih dimenzija primjenjeni su sljedeći motorički testovi:

MTAP = taping rukom
 MTAN = taping nogom
 MPZD = pretklon-zasuk-dodir
 MTAZ = taping nogama o zid

- MPIK = pikado
 MGHl = gađanje horizontalnog cilja lopticom
 MSTL = stilet
 MGON = gađanje cilja nogom
- MRAV = stajanje na jednoj nozi zatvorenim očima
 MSOK = stajanje na obrnutoj klupici
 MSPG = poprečno stajanje na niskoj gredi
 MSUK = stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu
- MPRD = pretklon desno
 MDPK = duboki pretklon na klupici
 MISK = iskret
 MSPA = špagat
- MKO = test koordinacije sa palicom
 MSPV = skok preko vijače
 MS3V = slalom sa 3 medicinke
 MOZ = okretnost u zraku
 M2IP = 20 iskoraka sa palicom
 MONT = okretnost na tlu
- M-50 = trčanje 50 m sa visokim startom
 M2OV = trčanje 20 m sa visokim startom
 M2OL = trčanje 20 m sa letećim startom
 M415 = trčanje 4x15 m
 MTRS = troskok iz mjesta
 MDM = skok u dalj iz mjesta
 MBL = bacanje loptice
 MDA = dinamometrija šake
- MVIS = vis u zgibu
 MIZP = izdržaj u polučučnju s opterećenjem od polovine težine tijela
- MIST = ispravljanje trupa
 MD30 = dizanje trupa na švedskoj klupi
 MMZ = mješoviti zgibovi
 MSK = sklekovi

»Pošto je bio primijenjen velik broj motoričkih varijabli, ispitanici su dolazili na mjerenja tri puta. Između pojedinih mjerenja bilo je najmanje dva dana razmaka. Prilikom prvog dolaska ispitanici su bili izmjereni sa 14 testova, prilikom drugog sa 12, i trećeg sa po 11 testova, ukupno 37 testova. Sve ispitanike izmjerila je ista grupa mjerilaca, koja je bila prethodno uvježbana. Isti mjerioci su stalno mjerili istu grupu testova. Rukovodioci mjerenja u pojedinim centrima su prethodno, na posebnim sastancima, utvrdili postupke mjerenja i izjednačili kriterije. (Ibid 29.)

Utvrđeni mjerni postupci su štampani u posebnom priručniku; »Uputstvo za mjerenje rasta i motoričkih sposobnosti učenika« izdanje Instituta za naučna istraživanja FFV, Beograd 1971, koji je pripremio dr. N. Kurelić.

4.3. Metode obrade podataka

Oo najadekvatnijoj metodi obrade podataka zapravo ovisi i najuspješnija interpretacija dobivenih faktora i njihove kongruencije. Da bi se dobiveni faktori komparirali na najbolji mogući način u obradi podataka treba zadovoljiti neke uvjete.

Prema Meredithu (1964), manifestne varijable trebaju biti izražene u jednakim metrijskim jedinicama u obje populacije. To se postiže standardizacijom varijabli na jediničnu varijancu u pojedinoj populaciji. Faktorska analiza vrši se na osnovu matrica varijanci i kovarijanci varijabli izraženih u zajedničkim metrijskim jedinicama.

Mulaik (1972) navodi da se pri ekstrakciji faktora i njihovoj rotaciji ne smiju upotrijebiti različiti kriteriji, a broj faktora mora biti dovoljan da bi se dobio točan točan zaključak o zajedničkim faktorima u varijablama. Naime, u nekim slučajevima selekcija može napraviti neke zajedničke faktore u jednoj populaciji na račun vrlo malog dijela zajedničke varijance, tj. u drugoj na račun velikog dijela.

Nadalje, kada komunalitete umećemo u glavnu dijagonalu matrice varijanci i kovarijanci umjesto varijance, tada komparirani faktori dolaze iz analiza u kojima su unikviteti promatranih varijabli nezavisni od izbora varijabli. Drugim riječima, ako je unikvitet identificiran sa varijancom greške kod varijable, tada se sigurno može očekivati da će svaka varijabla koja provodi selekciju u nekoj populaciji biti u negativnoj korelaciji sa unikvitetom. Prema tome ne možemo biti sigurni da unikvitet sadrži relativno velik dio prave varijance. Ako je izbor varijabli povezan sa tim unikvitetom postojat će korelacije i u drugim populacijama. Efekat će biti pomanjkanje invarijantnosti u matrici koeficijenata ortogonalnih projekcija.

U analizi podataka korišten je program COMPAT⁶ koji pod komponentnim modelom ispituje kompatibilnost faktorskih struktura dva nezavisna uzorka.

1. Zbog problema mnogih pristrasnosti izbora uzorka, program prethodno definira zajedničku metriku za oba uzorka, tj. na osnovi matrice kovarijance populacijskog skupa (podaci o prvom i drugom uzorku) odredi varijance varijabli i unikvitete.
2. Zatim reparametrizira prvi uzorak na inverz korijena unikviteta populacijskog skupa.
3. To isto (pod 2.) napravi za drugi uzorak.
4. Program određuje pseudo-Harrisove kovarijance za prvi,
5. te za drugi skup.
6. Zatim određuje svojstvene vrijednosti i svojstvene vektore za prvi skup.
7. To isto pod 6.) napravi i za drugi skup.
8. Problem dimenzionalnosti faktorskog prostora, odnosno broj glavnih osovina, riješen je primjenom WG kriterija (Momirović, 1978)
9. Koeficijenti kongruencije glavnih osovina dobiveni su skalarnim produktom svojstvenih vektora
10. Program izračunava bisimetrične promax transformacije glavnih osovina tj.:
 - transformacija glavnih osovina prvog na drugi uzorak i procjenu glavnih osovina prvog uzorka
 - transformacije glavnih osovina drugog na prvi uzorak i procjenu glavnih osovina drugog uzorka.

⁶ Program je napisan u meta jeziku SS (Statistical System, Zakrajšek, Štalec, Momirović, 1974), verzija 5.1 i izveden na računaru UNIVAC 1100 Sveučilišnog Računskog Centra (SRCE) u Zagrebu.

kada bi se kongruencijom pokazalo da to suštinski nisu iste stvari.

Osim toga, teško je verbalno logičkom definicijom objasniti pojedinu sposobnost ili motoričku dimenziju koja je definirana mjernim instrumentima s jedne strane i pozicijama faktora u faktorskom prostoru s druge strane. Količina informacija koju nam daje ime, tj. definicija, ne može se usporediti s količinom i kvalitetom informacija koju pružaju dobiveni rezultati u cjelini.

Vjerojatno se činjenica, da eventualne razlike u strukturi motoričkih sposobnosti muškaraca i žena postoje, do sada smatrala manje relevantnom ili važnom, međutim, možda bi potaknula otkrivanje i utvrđivanje novih, do sada nepoznatih činjenica, sugerirala smjerove istraživanja i omogućila njihovu provjeru znanstvenim metodama eksperimenta i multivarijantnim obradama podataka.

Prema autorovom mišljenju u tom slučaju postoje dva rješenja odnosno dva tipa istraživanja koja bi trebalo kombinirati:

1. proučavanje strukture motoričkih sposobnosti i relacija s ostalim dimenzijama ličnosti cijele populacije (dakle i muškaraca i žena svih dobi zajedno) — no time bi nastali problemi u pokušajima da se dobiveni rezultati i pretpostavke koriste u interpretaciji pojedine populacije (na pr. samo populacije muškaraca);
2. posebno proučavanje tih struktura za populaciju žena, posebno za populaciju muškaraca, posebno za djecu, dakle, posebno s obzirom na spol, dob ili bavljenje nekom kineziološkom aktivnosti.
 - time bi se dobivene pretpostavke neopravdano generalizirale na sve ljude (kao što se uostalom i dogodilo s postojećim hijerarhijskim modelom)
 - poseban problem bi bili motorički testovi koji bi u tom slučaju morali preživjeti nužne modifikacije kako bi se njihove metrijske karakteristike odredile za svaku populaciju posebno.

6. ZAKLJUČAK

Analizirana je razlika u strukturi motoričkih sposobnosti žena i muškaraca. U tu svrhu izabran je uzorak od 390 žena i 340 muškaraca, oba uzorka su reprezentativna za jugoslavensku populaciju od 17 godina. Motoričke sposobnosti bile su procjenjene sa 37 motoričkih testova.

U strukturi motoričkih sposobnosti žena izolirana su četiri faktora:

- mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije
- mehanizam za strukturiranje kretanja
- mehanizam za sinergijsku regulaciju i regulaciju tonusa
- mehanizam za regulaciju kretanja.

U strukturi motoričkih sposobnosti muškaraca izolirano je pet faktora:

- eksplozivna snaga
- statička i repetitivna snaga
- brzinska frekvencija
- ravnoteža
- fleksibilnost.

Veličine kongruencijom dobivenih koeficijenata pokazuju da su izolirani faktori, koji predstavljaju latentne strukture motoričkih sposobnosti, slični ali ne i jednaki.

Dobiveni rezultati koji pokazuju da se žene i muškarci razlikuju u strukturi motoričkih sposobnosti, dakle u kvalitativnom smislu, trebali bi sugerirati nove vidove istraživanja, tj. eksperimente u kojima ispitanici nisu isključivo jedan dio populacije. Samo tako će se moći održati ili modificirati postojeći hijerarhijski model motoričkih sposobnosti i time će se moći generalizirati na cijelu populaciju.

Tabela 1

SKLOP ORTHOBLIQUE FAKTORA U PRVOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4
MTAP	—,1133	—,2934	—,1033	.1337
MTAN	.1785	—,1706	.2130	.7216
MPZD	.03880	—,3129	.2901	.1517
MTAZ	.0463	—,2488	—,2793	.4976
MPIK	.1256	.0107	—,0018	.2952
MGHN	.0098	—,2635	—,0218	.1356
MSTL	—,0873	.1260	—,0173	.1812
MGON	.0474	.1541	—,0037	.3605
MRAV	—,1535	—,0245	.1963	—,1630
MSOK	.2351	.0967	—,0319	.6332
MPSG	—,0911	.3047	.4154	.0265
MSUK	.1536	.1932	.1147	.7954
MPRD	.4587	—,2482	—,0544	.7505
MDPK	.2660	.0992	1.1238	—,0714
MISK	—,3527	—,0065	—,4473	—,3437
MSPA	.4433	—,0206	.7726	.4162
MKO	.0100	.8746	—,1030	.1080
MSPV	—,5058	—,1449	—,3217	.6634
MS3M	.1371	.4487	—,7469	.2832
MÖZ	.3594	.5997	—,1774	—,1152
M2IP	.1120	—,0959	—,2803	—,1357
MONT	—,0302	1.2955	.0673	—,0463
M-50	1.5208	.2950	.2910	.1850
M2OV	1.0129	—,1907	.0136	—,3930
M2OL	1.4075	—,3273	—,1173	.0251
M415	.4794	.1547	—,5831	.0644
MTRS	—,5709	.1675	.5881	.2133
MDM	—,6736	—,1643	.0683	.4335
MBL	—,1626	—,2847	—,2120	.3569
MDA	—,1514	—,0988	.2141	—,06.82
MVIS	—,3116	—,2296	.0211	—,0327
MIZP	—,1562	—,0957	.1796	—,0917
MIST	—,3354	.0615	.0109	.1652
MD30	—,2558	—,0875	.3285	.2290
MDTK	—,3693	.1927	.4543	—,2480
MMZ	—,4617	.0267	.2427	.0120
MSK	—,3724	.4510	—,1283	.6460

Tabela 2

SKLOP ORTHOBLIQUE FAKTORA U DRUGOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4	VRX5
MTAP	.2660	.1287	.7003	-.2986	-.3286
MTAN	.0291	.0794	.7527	.1133	.1446
MPZD	-.1377	-.0293	.4920	.1002	.4880
MTAZ	-.1184	-.0027	1.0095	-.0994	-.0653
MPIK	.0626	.0642	.2578	-.0979	-.0907
MGHN	-.1823	-.1506	.0840	.0314	.2920
MSTL	.1215	.1509	.1344	.1841	-.5472
MGON	.0616	-.0734	.1117	.1324	.1078
MRAV	-.3083	.4288	.1417	-.0223	.0673
MSOK	-.0797	.1061	.1945	.5537	-.2896
MPSG	-.2072	.3398	-.0432	.5641	.2957
MSUK	-.1467	.0942	.0510	1.1396	-.2293
MPRD	.2292	-.2325	.1997	.0445	-.1372
MDPK	.1244	.2198	-.1016	-.1607	1.1005
MISK	.1991	.1204	-.0778	-.3466	-.6847
MSPA	.1962	-.2943	.0361	-.1103	.7319
MKO	-.0143	-.1496	-.3927	.1269	-.0869
MSPV	.1930	.0805	.0858	.0894	-.2328
MS3M	.0174	.0972	-.3047	.0119	-.5104
MOZ	-.1608	-.1120	-.2037	-.0573	.0806
M2IP	-.0378	.1395	-.2649	-.2123	-.1598
MONT	.0351	.1678	-.3063	-.3111	-.1876
M-50	-.7664	.0101	.0192	.0202	.0508
M2OV	-.4509	.0298	.2400	-1.0139	-.1037
M2OL	-.8740	.1306	.0189	.0249	.1905
M415	-.1785	-.0129	-.2299	-.1257	-.2734
MTRS	1.1424	.0653	.0029	.1519	.1306
MDM	1.2342	.1185	-.0125	.1070	.0307
MBL	.6871	-.1833	.3265	-.1326	.0754
MDA	.7989	.0634	-.1697	-.3404	.1274
MVIS	.0783	1.0412	.1875	.0673	-.1507
MIZP	-.0443	.8488	.0005	-.1604	-.0143
MIST	.1361	.5155	-.0185	.0791	-.3101
MD30	-.0259	-.0846	.4136	.3829	-.0687
MDIK	.0484	.8666	-.0909	-.2030	.4140
MMZ	.1449	.8091	-.2455	.5077	.2972
MSK	.0337	.1626	-.0094	.0405	-.0045

Tabela 3

KOVARIJANCE ORTHOBLIQUE FAKTORA U PRVOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4
VRX 1	8.3706	1.3065	-2.8011	-2.7772
VRX 2	1.3065	4.3454	-1.2424	-1.4837
VRX 3	-2.8011	-1.2424	4.6078	1.3847
VRX 4	2.7772	-1.4837	1.3847	4.6911

Tabela 4

KORELACIJE ORTHOBLIQUE FAKTORA U PRVOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4
VRX 1	1.0000	.2166	-.4510	-.4432
VRX 2	.2166	1.0000	-.2776	-.3286
VRX 3	-.4510	-.2776	1.0000	.2978
VRX 4	-.4432	-.3286	.2978	1.0000

Tabela 5

KOVARIJANCE ORTHOBLIQUE FAKTORA U DRUGOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4	VRX5
VRX 1	6.1156	1.4111	.9424	1.1543	1.7425
VRX 2	1.4111	4.2138	.2412	.8694	1.2526
VRX 3	.9424	.2412	3.5243	.4811	.8907
VRX 4	1.1543	.8694	.4811	4.1296	.9171
VRX 5	1.7425	1.2526	.8907	.9171	4.1754

Tabela 6

KORELACIJE ORTHOBLIQUE FAKTORA U DRUGOM UZORKU

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4	VRX5
VRX 1	1.0000	.2780	.2030	.2297	.3448
VRX 2	.2780	1.0000	.0626	.2084	.2986
VRX 3	.2030	.0626	1.0000	.1261	.2322
VRX 4	.2297	.2084	.1261	1.0000	.2209
VRX 5	.3448	.2986	.2322	.2209	1.0000

Tabela 7

KOEFIČIJENTI KONGRUENCIJE ORTHOBLIQUE FAKTORA

	VRX1	VRX2	VRX3	VRX4	VRX5
VRX 1	-.6742	-.2146	.0495	-.1912	.1196
VRX 2	-.0583	.0402	-.5168	.1020	-.1115
VRX 3	.1452	.2069	.0744	.1318	.7791
VRX 4	.2284	-.0934	.4485	.5068	-.0698

7. LITERATURA

1. Agrež, F.: rPagmatička validacija nekaterih testov gibljivosti. Telesna kultura, 1973.
2. Anohin, P. K.: Teorija funkcionalnoj sistemi. Opštije voprosi fizioloških mehanizmov. Nauka, Moskva 1970.
3. Barry, A. J., Cureton, T. K.: Factorial Analysis of Physique and Performance in Prepubescent BFoys. Research Quarterly, 1961, Vol. 32, No. 3, pp. 283 - 299.
4. Bass, R. I.: Analysis of the Components of Semicircular Canal Function and of Static and Dynamic Balance. Research Quarterly, 1939, Vol. 10, pp 33-52.

5. Bernstein, M. A.: O postroenii dviženii. Medgiz. Moskva, 1947.
6. Bernstein, M. A.: Očerki po fiziologii dviženii i fiziologii aktivnosti. Medicina, Moskva, 1966.
7. Cumbee, F. Z.: A Factorial Analysis of Motor Coordination. Research Quarterly, 1954, Vol. 25, No. 4.
8. Čhaidze, L. V.: Ob upravlenii dviženiami čeloveka, Fizkultura i sport, Moskva, 1970.
9. Fulgosi, A.: Faktorska Analiza, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
10. Gredelj, M., D. Metikoš, A. Hošek, K. Momirović: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija, Kineziologija, 1975, Vol. 5, br. 1—2, str. 7—82.
11. Gullford, J. P.: General Psychology. McGraw Hill, New York, 1954.
12. Harris, M. L.: A Factor Analytic Study of Flexibility. Research Quarterly, 1956, Vol. 27.
13. Hempel, W. E., Fleishman, E. A.: A Factor Analysis of Physical Proficiency and Manipulative Skill. J. Appl. Psychology, 1955, Vol. 39, No. 1. pp 12—16.
14. Hiriartborde, E.: L'etude du rythme chez des jeunes filles, élèves-professeurs d'une éducation physique et sportive. Communication présentée au ler Congrès International de Psychologie du Sport. Rome, 1965.
15. Hofman, E.: Kanoničke relacije motoričkih sposobnosti i brzine i frekvencije jednostavnih pokreta. Magistarski rad. FFK Zagreb, 1975.
16. Hofman, E.: Struktura psihomotorne brzine pod vidom strukture ostalih psihomotornih sposobnosti. Kineziologija, Vol. 10, 1980, str. 55—81.
17. Hošek-Momirović, A.: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije. Disertacija, FFK Zagreb, 1978.
18. Ismail, A. H., Gruber J. J.: Integrated Development, Motor Aptitude and Intellectual Performance, Ch. E. Merrill books, Inc. Columbus, Ohio 1967.
19. Ismail, A. H., Cowell, C. C.: Factor Analysis of Motor Aptitude of Preadolescent Boys, Research Quarterly, 1961, Vol. 32, No. 4 pp 507—513.
20. Ismail, A. H., Kane, J. and D. R. Kirkendall: Relationship Among Intellectual and Nonintellectual Variables. Research Quarterly, 1969, Vol. 40, No. 1 pp 83—92.
21. Janković, I.: Faktorska analiza nekih testova za procjenu motoričkih sposobnosti, Magistarski rad FFK, 1976.
22. Jovanović, I.: Kanoničke relacije između motoričkih i morfoloških dimenzija studentkinja u SFRJ, Kineziologija 1980, Vol. 10, Br. 1—2, str. 5—11.
23. Kirkendall, D. R., Gruber, J. J.: Canonical Relationship Between the Motor Intellectual Achievement Domains in Culturally Deprived High School Pupils. Research Quarterly, 1970, Vol. 41, No. 4 pp 496—502.
24. Kos, B.: Učelova gimnastika sportovce. Státni pedagogičhé naklada tehstvi. Praha, 1966.
25. Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm, D. Radojević i N. Viskiće-Štalec: Praćenje rasta, funkcionalnih i fizičkih sposobnosti djece i omladine SFRJ. Izdanje Instituta za naučna istraživanja Fakulteta za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd, 1971.
26. Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm, D. Radojević i N. Viskiće-Štalec: tStruktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Izdanje Instituta za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd, 1975.
27. Larson L. A.: A Factor and Validity Analyse of Strength Variables and Tests With a Test Combination of Chinning, Dipping and Vertical Jump. Research Quarterly, 1940, Vol. 11, No. 4 pp 82—96.
28. Larson, L. A.: A Factor Analysis of Motor Ability Variables and Tests with Tests for College Men. Research Quarterly, 1941, Vol. 12, No. 3, pp 499—517.
29. McCloy, C. H.: The Measurements of General Motor Capacity and General Motor Ability, Research Quarterly, 1934, Vol. 5, No. 46.
30. McCloy, C. H.: A Factor Analysis of Tests of Endurance. Research Quarterly, 1956, Vol. 27, No. 213.
31. Mekota, K.: Struktura lidské motoriky-metody, některé výsledky aperspektivny vyzkum. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica, 3, 25. Praha 1972.
32. Metikoš, D.: Faktorska analiza testova snage ruku i ramenog pojasa. Magistarski rad FFK, Zagreb, 1973.
33. Metikoš, D., A. Hošek: Faktorska struktura nekih testova koordinacije. Kineziologija, 1972, br. 2.
34. Miler, B.: Faktorska analiza nekih testova fizičke kondicije. Diplomski rad na VŠFK, Zagreb, 1963.
35. Momirović, K.: Jednostavni algoritmi za analize bilinearnih formi u biološkim, psihološkim i medicinskim istraživanjima. Primjene na kompjuterite vo biomedicinske oblasti, Skopje, 1979.
36. Mulaik, S. A.: Foundations of Factor Analysis, McGraw Hill, New York 1972.
37. Sills, F. D.: A Factor Analysis of Somatotypes and of Their Relationship to Achievement in Motor Skills. Research Quarterly, 1950, Vol. 21, pp 424.
38. Simons, J.: Construction d'une batterie de tests d'aptitude motorice pour garçons de 12 a 19 ans per la méthode de l'analyse factorielle. Kineziologija 1:393, 1969.
39. Strahonja, A., Janković, V.: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora preciznosti. Kineziologija. 1975, Vol. 4, br. 2. str. 70—75.
40. Šturm, J.: Zanesljivost in faktorska struktura 28 testov telesne zmogljivosti 8 in 12 letnih učenik in učencev nekaterih ljubljanskih osnovnih šol. Zbornik VŠTK, Ljubljana, 1970, Vol. 4, str. 115—155.
41. Tkalčić, S., A. Hošek, T. Šadura i P. Dujmović: Metrijske karakteristike mjernih instrumenata za procjenu faktora ravnoteže. Kineziologija, 1974, Vol. 4, br. 2, str. 53—65.
42. Viskiće-Štalec, N.: Image analiza sistema za strukturiranje kretanja kod 17-godišnjih učenica srednjih škola. Kineziologija, 1973, Vol. 3, br. 1, str. 15—27.
43. Zaciorsky, V. M., E. N. Matvejev: Isledovanje faktornoj strukturi treniravanosti v metanijah. Teorija i praktika fizičeskoj kulturi, 1969, Vol. 32, br. 10, pp 9—11.
44. Vandervael, F.: Biomètrie Humaine, Desoer-Masson Cie, Liege Paris, 1964.

45. Wendler, A. J.: A Critical Analysis of Test Elements Used in Physical Education. Research Quarterly, 1933, Vol. 9, pp 64.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF MOTOR ABILITIES IN MALE AND FEMALE YOUTHS

The structural difference between motor abilities of men and women was analysed. For this purpose a sample of 390 women and 340 men was selected, both samples representing Yugoslav population aged 17. Motor abilities were assessed by means of 37 motor tests.

Within the structure of female motor abilities four factors were isolated:

- the mechanism for regulation of excitation intensity
- the mechanism for movement structuring
- the mechanism for synergic and tonus regulation
- the mechanism for regulation of movements.

Within the structure of male motor abilities five factors were isolated:

- the explosive strength
- the static and repetitive strength
- the speed frequency
- balance
- flexibility.

The value of the congruence coefficients indicates that isolated factors representing latent structures of motor abilities are similar but not the same.

The obtained results indicate that women and men differ in the structure of motor abilities, i.e. qualitatively, and they should suggest new aspects of research with experiments in which the subjects are not an exclusive part of the population. Only in such a way will it be possible to retain or modify the existing hierarchic model of motor abilities and generalize it for the entire population.

Клара Иванчевич

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ДВИГАТЕЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ У МОЛОДЕЖИ МУЖСКОГО И ЖЕНСКОГО ПОЛОВ

Проведен анализ отличий структуры двигательных способностей у женщин и мужчин. Выборка состояла из 390 женщин и 340 мужчин, и обе группы являются представительными для югославской молодежи в возрасте 17 лет. Двигательные способности оценивались при помощи 37 двигательных тестов.

В структуре двигательных способностей женщин выделено четыре фактора:

- механизм регуляции интенсивности раздражения,
- механизм структурирования движения,
- механизм синергетической регуляции и регуляции напряжений,
- механизм регуляции движения.

В структуре двигательных способностей мужчин выделено пять факторов:

- взрывная сила,
- статическая и повторная сила,
- скорость,
- равновесие,
- гибкость.

Величины коэффициентов, полученные при помощи конгруэнции, показывают, что выделенные факторы для мужчин и женщин, представляющие латентную структуру двигательных способностей, похожи, но все-таки эти две группы отличаются друг от друга.

Полученные результаты, доказывающие, что мужчины и женщины отличаются друг от друга в структуре двигательных способностей, должны стать источником новых исследований, т.е. экспериментов, в которых испытуемые не были бы представителями лишь одной части популяции. Только таким способом можно сохранить или модифицировать существующую иерархическую модель двигательных способностей и обобщить ее на всю популяцию.

