

NIKOLA KURELIĆ

Fakultet za fizičko vaspitanje Beograd

KONSTANTIN MOMIROVIĆ

MILOŠ MRAKOVIĆ

Fakultet za fizičku kulturu Zagreb

JOŽE ŠTURM

Visoka šola za telesno kulturo Ljubljana

PAULSON

PAJ

STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I NJIHOVE RELACIJE SA OSTALIM DIMENZIJAMA LIČNOSTI

SAŽETAK

U radu se razmatraju problemi utvrđivanja relacija motoričkih sposobnosti i ostalih antropoloških karakteristika. Najčešći problemi jesu nejednaka količina informacija o strukturi pojedinih antropoloških obilježja, različita konceptijska ili metrijska vrijednost tih informacija, te posebno, u ranijem razdoblju istraživanja, nedovoljna definiranost strukture motoričkog prostora.

Nadalje se razmatraju teoretski model adaptativnih reakcija na temelju posljednjih istraživanja u našoj zemlji, struktura motoričkog prostora, te relacije između motoričkog i ostalih antropoloških prostora. Također se predlažu neka metodološka rješenja utvrđivanja strukture motoričkog prostora.

1. UVOD

Razvoj savremenog društva, koji karakteriziraju nagla industrijalizacija i urbanizacija, naučno-tehnološka revolucija, informatika, automatizacija i nauka kao neposredna proizvodna snaga, sve više ističe u prvi plan probleme čovjekovog integriteta. Sagleđavajući ovu činjenicu, sve više se nameće potreba da i čovjek sam u sve većoj mjeri postaje predmet svog naučnog interesa.

Proučavanje čovjeka kao totalne ličnosti moguće je samo interdisciplinarnim pristupom i primjerom savremenih matematičkih i kibernetičkih istraživačkih postupaka. U momentu kada čovjek naučno programira promjene svoje okoline, nužno je da naučno programira i svoju egzistenciju. U perspektivi načina života čovjeka njegovo slobodno vrijeme postajate sve veće po svojoj količini i sve značajnije za održavanje njegovog integriteta, izražavanja i potvrđivanja cjelovite ličnosti. I sam proces obrazovanja i odgoja u savremenim, a još u većoj mjeri u budućim društveno-ekonomskim uslovima, treba da osigura mogućnosti za formiranje ličnosti kojoj će biti garantiran bio-psiho-socijalni integritet. U toj konstelaciji pojavljuje se nauka o tjelesnom odgoju — ili kineziologija — kao ona nauka koja treba da daje odgovore na niz otvorenih pitanja, koja, doduše, rješavaju probleme čovjekovog posebno uslovljenog kretanja i njegove efikasnosti u tom kretanju, ali koja su, ujedno, usko povezana i sa procesima transformacije ličnosti kao integralne cjeline u određenim društvenim prostorima.

Za zblizavanje raznih naučnih disciplina, pa i aplikativnih istraživanja i prakse, nužna je zajednička osnova. Jedna od najmlađih nauka — kibernetika —

prihvatila je teoriju sistema kao zajedničku osnovu istraživanja, kao zajednički način mišljenja, pristup i polaznu točku, u stvari, kao metodologiju koja omogućava utvrđivanje tendencija i zakonitosti u vezi sa svim realno postojećim pojavama, zbivanjima ili procesima.

Upravo teorija sistema, kibernetika i savremeni matematičko-statistički postupci za multivarijantnu analizu podataka mogu značajno doprinijeti da nauka u oblasti fizičke kulture prevaziđe svoje početničko doba. Opća teorija sistema nije sama sebi cilj, već su njena saznanja potrebna radi upravljanja sistemima. Upravljanje sistemima je, u stvari, rješavanje problema koji su u vezi sa njihovom funkcijom. Zbog toga, upravljanje sistemima mora, uz istovremeno uzimanje u obzir svih bitnih karakteristika sistema, voditi računa i o interakciji sistema i njegove okoline, koja je izražena komuniciranjem posredstvom izmjene materije, energije i informacija. Sistem je, dakle, u neprekidnoj interakciji sa okolinom koja ga okružuje, a njegovo reagiranje na okolinu, pa i upravljanje njime, zavisi od njegove strukture, znači, od elemenata koji ga sastavljaju i njihovih međusobnih relacija, kao i njegovih relacija sa okolinom. Okolinu predstavlja objektivna stvarnost iz koje smo izdvojili sistem. Mogućnost upravljanja sistemom zavisi od stepena poznavanja karakteristika njegove okoline. Mogućnost utjecanja na sisteme, odnosno njihovo upravljanje, je utoliko veća, ukoliko je više poznata suština strukture sistema i njegovih unutarnjih relacija. Poznavanje strukture i relacija sistema doprinosi i upoznavanju principa i metoda za postizanje najveće efikasnosti u upravljanju dinamičkim sistemima, što je i cilj istraživanja na području opće teorije sistema i kibernetike.

U svjetlu teorije sistema i kibernetike odgojni i obrazovni proces je transformacioni proces u kojem se čovjek, kao sistem, dovodi iz jednog stanja u drugo stanje. Transformacionim procesima je potrebno upravljati, znači usmjeravati sistem prema željenom cilju, a za efikasnost upravljanja nužno je poznavanje elemenata sistema i njihovih međusobnih relacija. Proces tjelesnog odgoja nije ništa drugo do specifičan transformacioni proces u kojem se efekti postižu specifičnim sredstvima — tjelesnim vježbama. Upravljanje ovim transformacionim procesom je maksimalno efikasno u slučaju ako postoji povratna sprega, koja osigurava protok informacija ne samo od vaspitača ka vaspitnom subjektu, koji se odnose kao upravljajući i upravljani podsistem, nego i od vaspitnog subjekta ka vaspitaču, kako bi upravljajući podsistem prilagođavao dalje informacije efekti- ma prethodnih.

Upravljanje transformacionim procesima traži dakle informacije o stanju čovjeka kao sistema u pojedinim fazama tog procesa. Informacije se mogu dobiti jedino adekvatnim mjernim postupcima koji treba da obuhvate sve bitne elemente koji definiraju sistem i koji podliježu uticaju efekata tjelesnih vježbi. Bez praćenja efekata tjelesnih vježbi (i drugih sredstava) koje se primjenjuju u transformacionim procesima dovodi se u pitanje ne samo racionalno upravljanje tim procesima, nego i smisao samog procesa sa društvenog aspekta.

Zbog toga, kao nužno se pojavljuje konstruiranje mjernih postupaka koji omogućavaju objektivno praćenje efekata koji se zbivaju (ili ne zbivaju) u toku procesa transformacije ličnosti u željenom pravcu.

Adekvatni mjerni postupci, dakle, omogućavaju formiranje »povratne sprege«, odnosno mogućnost protoka informacija od upravljanog kao upravljajućem podsistemu, od vaspitnog subjekta ka vaspitaču. Ali, mjerni postupci omogućavaju i određivanje elemenata koji predstavljaju strukturu »sistema čovjek«, ako se prihvati stanovište da elementi sistema mogu biti i latentne dimenzije čije su vanjske manifestacije rezultati mjernih postupaka.

Definiranje čovjeka kao sistema koji je otvoren, pošto neprekidno komunicira sa okolinom putem izmjenjene materije, energije i informacija, i koji je organiziran, pošto je sastavljen iz podistema koji su u dinamičkoj interakciji, traži svrstavanje u sistem, odnosno u njegove pod sisteme, svih karakteristika, sposobnosti i osobina čovjeka, koje su važne za održavanje homeostaze sistema u njegovoj okolini, a koje je moguće mijenjati posredstvom tjelesnih vježbi.

Prema ovom kriteriju, »sistem čovjek« predstavlja ju pod sistemi koji su predmet interesa raznih naučnih oblasti. Svakako su značajni pod sistemi morfoloških karakteristika, funkcionalnih sposobnosti i zdravstvenog stanja, koji pripadaju biološko-medicinskoj naučnoj oblasti. Ali, budući je svaki odgojni proces usmjeren ka totalnoj ličnosti, transformacija čovjeka posredstvom tjelesnih vježbi podrazumijeva i promjene pod sistema koji obuhvaćaju osobine ličnosti

i kognitivne sposobnosti, pa i pod sistema koji se mogu definirati kao pojedine sociološke kategorije. Međutim, u najvećoj mjeri se efekti tjelesnog odgoja izražavaju na pod sistemima, od kojih je jedan moguće shvatiti kao kompleks motoričkih sposobnosti. Proces tjelesnog odgoja, ili bilo koji odgojni proces u kojem se kao dominantno sredstvo primjenjuje tjelesna vježba (sportski trening, sportska rekreacija), može se, u skladu sa teorijom sistema, predstaviti kao transformacioni proces u kojem dolazi do djelovanja na pojedine elemente cjelovitog sistema, odnosno na pojedine njegove pod sisteme, ili čak i na elemente pod sistema. Ali, zbog povezanosti elemenata sistema u dinamičku cjelinu, utjecaj na pojedine elemente znači istovremeno i utjecaj na sve ostale, u skladu sa karakteristikama njihovih međusobnih veza. U kibernetičkom smislu, svaki transformacioni proces je utjecaj na sistem iz njegove okoline, sa ciljem mijenjanja i razvijanja sistema. Mijenjanje i razvijanje sistema je, u biti, njegovo reagiranje na stimuluse iz okoline. Efekt tih stimulusa zavisi o zakonitostima koje određuju funkcioniranje sistema. Ove zakonitosti su dvojake:

- zakonitosti relacija sistema i okoline,
- zakonitosti unutrašnjih relacija sistema, znači između njegovih elemenata.

Određivanje bitnih elemenata pojedinih pod sistema cjelovitog »sistema čovjek« i njegovih međusobnih relacija je stoga od fundamentalne važnosti za upoznavanje suštine njegovih reakcija na stimuluse iz okoline.

Ovaj rad predstavlja doprinos identificiranju elemenata nekih od pod sistema, koji su tretirani kao latentne dimenzije skupova manifestnih reakcija i karakteristika cjelovite ličnosti čovjeka, i određivanju njihovih unutrašnjih relacija.

2. PROBLEMI UTVRĐIVANJA RELACIJA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I OSTALIH ANTROPOLOŠKIH KARAKTERISTIKA

Najveći broj istraživanja iz područja relacija između antropoloških obilježja dugo vremena bila su univarijantnog karaktera: utvrđivale su se relacije samo između pojedinih antropoloških karakteristika ili, još češće, između nekog obilježja ličnosti, direktno ili indirektno mjerljivog, i uspjeha u nekoj motoričkoj operaciji. Osim čisto konceptijskih razloga, koji su uvjetovali relativno dugotrajnu egzistenciju takvog pravca istraživanja, postojali su i objektivni uzroci univarijantnom pristupu rješavanja antropoloških, pa i kinezioloških fenomena. Ti razlozi su, prije svega, metodološke naravi i to pod vidom neadekvatnih sistema za prikupljanje informacija, pretežno zbog loših mjernih instrumenata ili, još češće, pod vidom neadekvatnih statističko-matematičkih procedura obrade podataka koje nisu dopuštale utvrđivanje relacija multivarijantnog karaktera već samo odnose između pojedinačnih varijabli.

Značajan problem koji je prethodio analizama multivarijantnog karaktera, kako pri utvrđivanju strukture nekog antropometrijskog prostora, tako, naravno, i pri utvrđivanju relacija između pojedinih subprostora, bio je u nejednakoj količini informacija o strukturi antropoloških obilježja ili su te informacije bile različite obzirom na različite koncepcije pri identifikaciji tih obilježja.

Kako je motorički prostor, premda vrlo često parcijalno istraživani, bio lišen neke valjane, makar i logički zasnovane strukture tog prostora, utvrđivanje relacija sa ostalim obilježjima ličnosti praktički nije ni bilo moguće. U posljednje vrijeme količina informacija o motoričkim sposobnostima dostigla je razinu koja omogućuje definiranje tog prostora ili postavljanje hipoteza o njegovoj strukturi, a time i utvrđivanje relacija sa onim antropološkim obilježjima koja su identificirana po identičnom modelu.

U ovom radu tretiraju se dva međuzavisna problema. Prvi je u prezentiranju svih do sada relevantnih pokušaja identifikacije motoričkog prostora i definiranju hipoteza za daljnja istraživanja o tom prostoru, a drugi u prezentiranju važnijih spoznaja o relacijama antropoloških obilježjima definiranima kao antropometrijske, funkcionalne, kognitivne, konativne i socijalne karakteristike.

3. TEORETSKI MODEL ADAPTATIVNIH KARAKTERISTIKA

Poznavanje strukture psihosomatskog statusa u ovaj čas je dostiglo onaj stupanj na kojem se sa prilično velikom sigurnosti može diskutirati o egzistenciji različitih sposobnosti i osobina. Multidimenzionalni pristup u mnogobrojnim istraživanjima ljudskih reakcija rezultirao je u određivanju konačnog broja dimenzija psihosomatskog statusa. Grubo taksonomiziranje kao skupovi morfoloških, funkcionalnih, kognitivnih, motoričkih, konativnih i socioloških dimenzija, ove sposobnosti i osobine definiraju čovjeka kao bio-psiho-socijalno biće i to pod uvjetom egzistencije nenultih interakcija među tim dimenzijama. Međutim, iako je, sudeći po velikom broju istraživanja koja su se bavila utvrđivanjem strukture pojedinih dijelova psihosomatskog prostora, opstojnost ovih dimenzija izvjesna, određena razmimoilaženja među autorima i ovdje su se pojavila kao znanstvena nužnost. Struktura svakog od ovih segmenata psihosomatskog prostora varirala je ne samo u odnosu na pojedine znanstvene pravce istraživanja, odnosno pojedine škole, već je bitno varirala i u odnosu na pojedine autore unutar istih istraživačkih škola. Ipak, to ni u kojem slučaju ne umanjuje značaj svih napora učinjenih sa ciljem da se upozna struktura i dimenzionalnost psihosomatskog statusa čovjeka. Štaviše, toliki broj istraživanja omogućuje istovremeno izbor i mogućih i optimalnih rješenja ovog problema.

Međutim, sam termin »psihosomatski status« nužno pretpostavlja multidimenzionalni pristup rješa-

vanju ovog problema. Istraživanje strukture jednog njegovog dijela, bez uvida u strukturu i relacije s ostalim dijelovima ovog makro-prostora, često je bilo uzrokom mnogih nejasnoća a i mnogih neslaganja među pojedinim autorima. Nije rijedak slučaj da su upravo zbog toga mnogi autori bili prisiljeni pribjegavati spekulativnim rješenjima koja su se uglavnom svodila na to da nejasnoće u objašnjavanju strukture jednog subprostora, a osobito nejasnoće u objašnjavanju relacija između dva subprostora, pripisuju utjecaju nekog trećeg koji uopće nije bio predmet istraživanja. Najčešće ovakva spekulativna rješenja nisu bila sasvim bez znanstvene osnove, ali su problematična upravo toliko da ih se može prihvatiti samo kao nužno zlo. Prema tome, nameće se jednostavan zaključak, odavno već poznat, da se istraživanja čovjekovog ponašanja moraju bazirati na interakcijama svih onih dimenzija koje omeđuju čitav antropološki status. Naravno, ovdje su još uvijek prisutni objektivni problemi organizacijskog, tehnološkog i metodološkog karaktera koji su tek na putu da, sa usavršavanjem matematičkih, kompjuterskih i statističkih postupaka, budu uglavnom riješeni. Za sada, imajući na umu da je multidimenzionalni pristup u antropološkim istraživanjima nužnost i istovremeno vodeći račun o objektivnim teškoćama koje se nameću pri realizaciji ovakvih istraživanja, potrebno je barem serijom parcijalnih analiza prikupiti što više informacija o strukturi i relacijama pojedinih segmenata psihosomatskog statusa. Treba napomenuti da je, sa različitim stupnjem efikasnosti, već učinjena jedna dosta duga serija takvih istraživanja. Tako su već učinjeni višestruki pokušaji određivanja relacija između kognitivnih i konativnih dimenzija, između kognitivnih i motoričkih, funkcionalnih i motoričkih, kognitivnih i socioloških, motoričkih i morfoloških dimenzija, itd. Izvršene su i mnoge faktorske analize na informacijama o nekoliko ovih subprostora istovremeno. Međutim, efikasne informacije o intenzitetu interakcija ovih subprostora, na žalost, još uvijek su oskudne.

Vjerojatno, bez pretjerivanja, u ovaj čas postoji jedan jedini model i to razvijen u našoj zemlji*, koji omogućava stvarni znanstveni pristup izučavanju strukture stratifikacijskih dimenzija.

Suština modela Saksida i suradnika kao hijerarhijskog modela definirana je stratifikacijskim subsistemima drugog reda. Ovi su subsistemi, definirani kao institucionalni, socijalizacijski i sankcijski, uređeni kao kombinacije nekih subsistema prvog reda, pri čemu su te kombinacije determinirane serijom različitih regulatora, i samo kao takvi mogu biti od značaja u otkrivanju latentnih mehanizama koji mogu utjecati na količinu i efikasnost motoričkih informacija.

* Saksida, 1964, 1971; Saksida i Knap, 1970; Saksida i Petrović, 1972, 1973; Saksida, Caserman and Petrović, 1974; Knap, 1971a, 1971b; Momirović and Knap, 1974; Petrović i Hošek, 1974a.

Institucionalni subsistem je definiran kao hijerarhijska mreža institucionaliziranih uloga, dok je funkcijski subsistem definiran funkcijama alokacije, u potrebe i evaluacije materijalnih i simboličkih nagrada za vršenje uloge u institucionalnom subsistemu.

Pretpostavka je da u ovom sistemu posebno važnu ulogu igra socijalizacijski subsistem definiran kao funkcionalno povezani skup objektivnih činilaca odgovornih za pripremanje subjekta da preuzme ulogu u proizvodnom, radnom i društveno-političkom subsistemu. Budući ovaj subsistem sačinjavaju subsistemi prvog reda kao što su porodica, škola, crkva i ostale okolnosti povezane sa odgojem i obrazovanjem, razložito je očekivati da su u njemu latentno sadržani i mehanizmi koji omogućavaju, ili barem olakšavaju rad sistema za prijem, preradu i emitiranje motoričkih informacija.

Struktura kognitivnog prostora utvrđena u više navrata u našoj zemlji sukladna je nalazima britanskih autora koji su izgradili hijerarhijske modele strukture intelektualnih sposobnosti. U raznim hijerarhijskim intelektualnih sposobnosti centralno mjesto pripada generalnom kognitivnom faktoru. Istraživanja koja su u našoj zemlji proveli Matić, Kovačević, Momirović i Wolf (1964), Momirović i Kovačević (1967), Mejovšek (1971), Momirović i Milinković (1973), Momirović, N. Viskić, S. Horga i Wolf (1973), Džamonja, Wolf, Momirović, S. Horga i Mejovšek (1973), Mejovšek (1976) te Momirović, Šipka, Wolf i Džamonja (1978) potvrđuju da generalni kognitivni faktor realno egzistira i da nije umjetna tvorevina superfaktORIZACIJE. Rezultati istraživanja navedenih autora o sim toga pokazuju, da se na reprezentativnim neselekcioniranim uzorcima ispitanika, kada se primijene reprezentativne baterije mjernih instrumenata, u pravilu dobiva generalni kognitivni faktor. U prostoru nižeg reda izolirani su faktori perceptivnog rezoniranja, edukcije i simboličkog rezoniranja. U modelu Dasa, Kirbya i Jarmana (1975) faktoru perceptivnog rezoniranja odgovara aktivnost input procesora, faktoru edukcije simultano procesiranje informacija, a faktoru simboličkog rezoniranja serijskog procesiranja informacija. U modelu Momirovića i suradnika (1978), uz faktore koj se mogu identificirati kao funkcioniranje na razinama input procesora, simultanog procesora i serijskog procesora, izoliran je i faktor koji je interpretiran kao količina efikasnih informacija u trajnoj memoriji. Generalni kognitivni faktor je u ovom modelu interpretiran kao efikasnost centralnog procesora za analizu informacija i donošenje odluka.

Znatno je složenija situacija u području konativnih karakteristika. Nekoliko je modela konativnih dimenzija bilo simultano istraživano u našoj zemlji. Guilfordov model (Guilford i Zimmerman, 1956; Guilford, 1959) je zarana bio odbačen, jer empirijski rezultati nisu nikada bili u skladu sa, uostalom sumnjivim, teorijskim koncepcijama na kojima se ovaj model osnivao. Cattellov je model (Cattell, 1950, 1957,

1959, 1970, 1973; Cattell i Gibbons, 1968; Cattell i Tsujaka, 1965) bio mnogo otporniji; no i taj je model morao biti napušten, jer rezultati provedenih istraživanja, možda i zbog vrlo loših metrijskih karakteristika Cattellovih testova (Momirović i Ignjatović, 1978), nisu bili u skladu s tim modelom. Naprotiv, Eysenckov model (Eysenck, 1947, 1960a, 1973, 1975; Eysenck i Claridge, 1965; Eysenck i Eysenck, 1969) bio je gotovo uvijek u skladu sa analizama strukture faktora ličnosti, ali u prostorima viših redova; nažalost, taj je model i suviše općenit da bi se mogao prihvatiti kao osnova primarnih dimenzija ličnosti.

Zbog toga je kao osnovni model konativnih dimenzija prihvaćen onaj koji je proistekao iz radova Momirovića i suradnika (Momirović, 1963, 1971; Momirović i Kovačević, 1970; Momirović i Ignjatović, 1978; Horga, 1973, 1974, 1976; Ignjatović i Radovanović, 1973). Taj model pretpostavlja da konativne dimenzije ovise od efikasnosti funkcioniranja ovih regulacionih sistema: (1) sistema za regulaciju i kontrolu obrambenih reakcija, (2) sistema za regulaciju i kontrolu reakcija napada, (3) sistema za regulaciju i kontrolu organskih funkcija, (4) sistema za homeostatičku regulaciju, (5) sistema za regulaciju ekscitacije, (6) sistema za regulaciju toničkog uzbuđenja, (7) sistema za kontrolu i izmjenu programa ponašanja i (8) sistema za kontrolu funkcija i integraciju u socijalno polje.

4. STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

Struktura motoričkih sposobnosti je svakako jedno od bazičnih spoznajnih polja naše nauke. Mnogobrojna istraživanja na ovom području, od prvih ozbiljnih koraka Mc Cloya iz 1934. godine do danas, bez obzira na svoju fenomenološku orijentaciju, predstavljala su nužnu fazu u razvoju istraživanja motoričkih sposobnosti. Tek u posljednje 4 godine sprovedena su istraživanja sa akcentom na otkrivanje funkcionalnih mehanizama koji regulišu manifestovanje ovih sposobnosti. U fenomenološkom tumačenju strukture motoričkog prostora, gotovo u celom svetu istraživači su definisali određene faktore akcionog tipa: snagu, brzinu, fleksibilnost, ravnotežu i preciznost. Problem izdržljivosti kao motoričke sposobnosti još uvijek nije naučno definisan. Akcioni faktori su dalje razlučeni u mnogim istraživanjima u specifične akcijske dimenzije kao napr. repetitivna snaga, statička snaga, eksplozivna snaga, ili kod brzine — brzina jednostavnih pokreta, brzina složenih pokreta, itd. Ovaj tip istraživanja proširio je naša saznanja i na topološkom planu, tako da su u nekim istraživanjima izdvojeni posebni faktori užeg opsega, kao što su snaga ruku i ramenog pojasa, snaga trupa, snaga nogu ili koordinacija celog tela, koordinacija ruku, koordinacija nogu, itd. U toku svih ovih istraživanja razrađene su i ispitane cele kolekcije baterija mernih instrumenata od kojih mnoge sa dobrim karakteristikama tako da se uspešno koriste i kod funkcionalno usmerenih istraživanja.

Faza strukturno-funkcionalnog usmerenja započeta je istraživanjima Kurelića, Momirovića, Stojanovića, Šturma, Radojevića i Viskić-ztalecove, započetim 1971. godine koji su 1975. god. objavili monografiju kojom su eksperimentalno dokazali hijerarhijsku strukturu motoričkog prostora koju su pretpostavili i teorijski modelirali Bernstein (1947). i njegovi slijedbenici Anohin (1970.) i Čhaidze (1970).

Utvrđili smo postojanje 4 faktora koji su izolovani kao fundamentalne latentne motoričke dimenzije:

1. faktor koji se zasniva na mehanizmu za struktuiranje kretanja (odgovoran za varijabilitet dimenzija koordinacije),
2. faktor koji se zasniva na mehanizmu sinergističkog automatizma i regulacije tonusa (odgovoran za varijabilitet fleksibilnosti, ravnoteže, delimično i brzine i preciznosti),
3. faktor koji se zasniva na mehanizmu za regulaciju intenziteta ekscitacije (odgovoran za varijabilitet dimenzija eksplozivne snage) i
4. faktor koji se zasniva na mehanizmu za regulaciju trajanja ekscitacije (odgovoran za varijabilitet dimenzija repetitivne i statičke snage).

Povezanost prva dva faktora čini opravdanom hipotezu o postojanju jednog generalnog faktora centralne regulacije kretanja, a povezanost trećeg i četvrtog faktora govori u prilog postojanja generalnog faktora energetske regulacije, razume se sve u prostoru drugog reda.

U daljim istraživanjima na velikim reprezentativnim uzrocima ispitanika i varijabli, istraživači sa Instituta za kineziologiju u Zagrebu (Gredelj, Metikoš, Hošek, Momirović) nisu u potpunosti potvrđivali ovako definisanu hijerarhijsku strukturu, ali su delom koristili operacionalne kategorije tog modela. Oni su uneli nove elemente u pogledu položaja funkcionalnih struktura u hijerarhiji kao i identifikacije niza daljih regulativnih mehanizama. Pored ostalog utvrdili su niz lokalnih submehanizama odgovornih za neke topološke faktore.

Iz svih ovih istraživanja proizlazi da na pojedine latentne motoričke dimenzije ne deluju samo pojedini regulacijski mehanizmi, već se te dimenzije formiraju upravo kao posledica interakcija većeg broja mehanizama. Stoga se može opravdano tražiti u daljim istraživanjima, pored konstruiranja »čišćih« meernih instrumenata, dopunjavanje analitičkih postupaka i onim putevima koji se nalaze izvan prostora faktorskih modela.

5. RELACIJE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI I OSTALIH ANTROPOLOŠKIH OBILJEŽJA

5.1 Relacije motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika

Potreba poznavanja zakonitosti relacija između motoričkih sposobnosti i morfoloških karakteristika se posebno ističe zbog toga, što je motoričke sposob-

nosti moguće manifestirati jedino preko izvršnog podsistema, koji je velikim dijelom određen morfološkom strukturom entiteta. Motorička efikasnost zavisi od centralnih regulativnih uređaja i perifernih efektnih jedinica. Pošto je barem neke bitne karakteristike perifernog podsistema moguće utvrditi na osnovu antropometrijskih mjera, utvrđivanjem relacija između manifestnih i latentnih motoričkih i morfoloških dimenzija učinjeni su brojni pokušaji određivanja onog dijela varijabiliteta u motoričkoj efikasnosti, za koji je odgovoran varijabilitet morfoloških karakteristika.

Istraživanja utjecaja morfoloških karakteristika na razne vidove motoričke efikasnosti izvođena su u više pravaca. Jedan od pravaca bio je određivanje najadekvatnije morfološke strukture za uspješnost u pojedinim sportskim disciplinama, kod čega su morfološke karakteristike utvrđivane pojedinim antropometrijskim mjerama ili kondenzirane u razne indekse ili pak somatotipske kategorije, dok je motorička efikasnost određivana putem rezultata u odgovarajućim sportskim disciplinama. Istraživanja ovoga tipa nesumnjivo pružaju valjane pragmatičke informacije za selekciju sportaša, a veoma oskudne sa aspekta otkrivanja dubljeg naučnog saznanja o utjecaju morfoloških karakteristika na motoričku efikasnost

Drugi pravac u istraživanju povezanosti morfoloških i motoričkih dimenzija predstavlja brojni radovi u kojima su kao entiteti bili ispitanici oba spola koji su pripadali različitim uzrasnim kategorijama. Motoričke dimenzije su kod velike većine istraživanja reprezentirane manifestnim indikatorima raznih vidova tjelesne snage, a morfološke manjim brojem antropometrijskih mjera, koje su primijenjene direktno ili transformirane u indekse, odnosno u somatotipske karakteristike. Utvrđivane su sistematске veze između indikatora fizičkog razvoja i maturacije s jedne strane i motoričke efikasnosti definirane zadacima energetske tipa s druge strane, pa i superiornost mezo i ektomorfne i inferiornost endomorfne konstitucije u ovako reprezentiranoj motoričkoj efikasnosti. Uvođenje klasifikacionih indeksa (McCloyev, Nielsen i Cozensov) kao korektiva u vrednovanju individualnih dostignuća u testovima motoričkih sposobnosti (definiranih energetske komponentom motoričke efikasnosti) predstavlja u stvari jednu mjeru parcijalizacije utjecaja rasta i sazrijevanja na motoričke izlaze.

Ali, dosta dugo je postojao relativno mali broj istraživanja, u kojima su motorički i morfološki potprostori definirani dovoljno kompletno i u kojima su primijenjeni multivarijantni postupci obrade rezultata i utvrđivanja relacija na nivou ne samo manifestnih mjera, nego i latentnih dimenzija i na osnovu kojih je moguć znatno viši stupanj generalizacije.

Seriju ovakvih istraživanja je izvršila grupa jugoslavenskih autora, uglavnom u posljednjih pet godina. Pošto je u prethodnim istraživanjima bila potvrđena dominantna uloga centralnih regulativnih mehaniza-

ma u primarnim, pa i sekundarnim motoričkim sposobnostima, postalo je sve aktualnije pitanje određivanja uloge karakteristika morfološke strukture izvršnog podsistema u efikasnosti cjelovite izlazne kinetičke strukture.

Rezultati ove serije istraživanja, u kojoj su dosljedno primijenjene multivarijantne metode obrade podataka, osvjetljavaju relacije motoričkog i morfološkog potprostora na manifestnom i latentnom nivou* i odnose se ili na relativno kompletno definirana pojedina područja motoričkog potprostora (snage ili koordinacije) ili na cjelokupni motorički potprostor. Morfološki potprostor je u svim navedenim istraživanjima definiran antropometrijskim mjerama koje predstavljaju bazične latentne antropometrijske dimenzije (longitudinalnu i transversalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masu tijela i potkožno masno tkivo). Kao uzorak entiteta služile su u većini istraživanja osobe muškog spola koje se nalaze u stabilnom periodu morfoloških promjena, a manji broj istraživanja izvršen je na uzorku osoba ženskog spola.

Najbitnije zakonitosti, koje proizlaze iz ovih istraživanja, moguće je sažeti u slijedećem:

- manifestni i latentni indikatori energetskog izlaza su kod osoba muškog spola pod snažnim pozitivnim utjecajem dimenzije volumena i mase tijela, naročito ako je parcijaliziran udio masnog tkiva u masi tijela;
- kod osoba ženskog spola ovaj utjecaj je znatno manji, ali negativan;
- kod oba spola, dimenzija potkožnog masnog tkiva ima jako izražen negativan utjecaj na indikatore energetskog izlaza. Posebno je taj utjecaj izražen u motoričkim manifestacijama kod kojih je rezultat direktno ovisan o efektivnosti onih segmenata tijela, na kojima postoji jače izraženo gomilanje masnog tkiva;
- dimenzija volumena tijela, definirana pretežno cirkularnim mjerama, ima kod osoba ženskog spola negativne relacije sa onim indikatorima informacijskog izlaza koji su u pretežnoj mjeri zavisni od regulativnih mehanizama na kortikalnoj razini centralnog nervnog sistema i pozitivne relacije sa onima, koji su pod pretežnim utjecajem funkcioniranja subkortikalnih regulativnih uređaja;
- varijabilitet energetskog izlaza koji je definiran indikatorima apsolutne količine razvijene sile je kod osoba muškog spola zavisan prije svega od ukupne mase tijela, pa i od longitudinalnih skeletnih mjera i aktivne mišićne mase;
- mezomorfne konstitucionalne karakteristike imaju pozitivan utjecaj na energetske izlaze, koji predstavljaju sposobnost generiranja maksimalne mišićne sile na ekstremitetima;
- količina potkožnog masnog tkiva ima negativan utjecaj na sposobnost generiranja relativnih indi-

* Faktorska i multipla regresiona analiza i kanonička korelaciona analiza

katora mišićne sile, ali količina masnih stanica u organizmu ima pozitivan utjecaj na varijabilitet u informacijskoj komponenti gibanja i to na kortikalno i subkortikalno locirane regulacijske mehanizme; transversalne mjere skeleta ekstremiteta i karlice imaju pozitivan utjecaj na neke energetske izlaze;

- morfološke taksonomske kategorije su značajno i specifično povezane sa efikasnošću ne samo energetskih, nego i informacijskih izlaza, definiranih kao latentne dimenzije koordinacije; ustanovljena je
 - pozitivna povezanost skeletomorfne taksona sa dimenzijom timinga,
 - pozitivna povezanost kombinacije endo i mezomorfne taksona sa dimenzijom koordinacije trupa,
 - negativna povezanost taksona adipozne voluminoznosti sa dimenzijom motoričke edukatibilnosti i
 - pozitivna povezanost kombinacije ekto i mezomorfne taksona sa dimenzijom sinhronizacije složenih kretnih struktura sa komponentama vremena i prostora.

Na osnovi komparacije faktorske strukture potpunog motoričkog potprostora sa strukturom istog potprostora, koja je utvrđena poslije parcijalizacije onog dijela varijance motoričkih testova, koji je posljedica djelovanja varijabiliteta antropometrijskih mjera, bilo je moguće utvrditi 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 na strukturu primarnih motoričkih dimenzija;
- kvantitativne razlike koje su posljedica 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 prigušavanja razlika koje potiču iz nejednako efikasne energetske regulacije;
- u efikasnosti pokreta, koji ovisi prije svega o funkciji regulativnog mehanizma, koji je odgovoran za strukturiranje 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.

Sve navedene zakonitosti i tendencije ukazuju na nepobitno postojanje snažnog utjecaja morfoloških karakteristika na realizaciju većine motoričkih zadataka, odnosno, da su morfološke i motoričke dimenzije toliko usko povezane, da je nužno paralelno proučavanje oba potprostora u cjelokupnom kontekstu antropoloških dimenzija.

5.2 Relacije motoričkih i funkcionalnih sposobnosti

Istraživanja o relacijama motoričkih i funkcionalnih sposobnosti po opsegu su praktički neznatna, ako se izuzmu parcijalni radovi o povezanosti neke motoričke i funkcionalne karakteristike. Razlog tome nije toliko u nedovoljno ili neadekvatno definiranom motoričkom prostoru, za koji se osim brojnih istraživanja naziru i novije, logične hipoteze njegove strukture (Metikoš, Gredelj, Momirović, 1979), koliko u nedostatku nekog valjanog teorijskog modela o latentnoj strukturi funkcionalnih sposobnosti. Zbog toga su mnogo češći radovi koji se odnose na utjecaj pojedinih funkcionalnih sposobnosti na motoričku efikasnost pri odvijanju nekih tipičnih kinezioloških aktivnosti, kao i na transformaciju funkcionalnih sposobnosti pod utjecajem različitih kinezioloških stimulansa. U okviru toga evidentno je nekoliko smjerala istraživanja. Jedan od njih se odnosi na istraživanja funkcija pojedinih organa i organskih sistema, pretežno lokomotornog, transportnog i nervnog sistema. Tim smjerom istraživanja, koji očito nije samo kineziološkog karaktera, utvrđene su brojne zakonitosti o građi i funkcioniranju organizma. Na osnovu toga i spoznaja o plastičnosti ljudskog organizma, dakle mogućim funkcionalnim promjenama pod utjecajem procesa uvjetovanja, javlja se drugi smjer istraživanja: o utjecaju različitih vrsta stimulusa na transformaciju funkcionalnih sposobnosti. Tih je istraživanja po vrsti i opsegu najviše, a najčešće se odnose na promjene kardiovaskularnog i respiratornog sustava pod utjecajem različitih tipova kinezioloških stimulusa. Paralelno su praćene promjene i u ostalim sistemima uključivo rad i promjene npr. digestivnog trakta, pa i promjene u nervnim procesima i mišićnim stanicama. Opće je poznato da se sistem za transport kisika, koji determinira s jedne strane aerobnu energetske sposobnost presudnu za efikasnost u većini kinezioloških aktivnosti, a istovremeno i efikasnost oporavka, može bitno mijenjati prvenstveno stimulusima cikličkog tipa. Pod utjecajem tih stimulusa unapređuje se regulativna i transportna efikasnost dišnog sistema što dovodi i do dvadesetorostrukog povećanja bazalne ventilacije. Cikličkim aktivnostima istovremeno se mijenja i maksimalni minutni volumen srca, kao najslabije točke u transportu kisika iz atmosfere u tkiva i koji, inače, determinira efikasnost čitavog sistema, a time i aerobni energetske kapacitet. Konkretno se može podvestručiti maksimalni raspon i povećati stabilnost ove funkcije, što se odražava na motoričku aktivnost organizma.

Status neuralnih i humoralnih regulacijskih sistema, što uključuje i termoregulaciju, bitno utječe na kineziološku efikasnost. Kao i kod drugih pod-sistema organizma, kineziološka aktivnost povratnim mehanizmima unapređuje rad vegetativnih i endokrinih funkcija, što se reflektira u smanjenju energetske i informacijske opterećenja organizma. Povratno djelovanje evidentno je i između biokemijskih, energetske i homeostatsko-restitucijskih procesa u tkivima u odnosu na kineziološku aktivnost.

Aktualna efikasnost u nekoj kineziološkoj aktivnosti i brzina oporavka direktno ovise o energetske tempu, brzini restitucije energetske izvora i otklanjanju staničnih metabolita, dakle procesima koji se značajno unapređuju djelovanjem odgovarajuće tjelesne aktivnosti. Općenito se iz ovog smjera istraživanja može zaključiti da se pod utjecajem određenih tjelesnih napora u ljudskom organizmu događaju različite promjene: metabolizam se višestruko povećava, što je povezano sa promjenama funkcije respiratornog, kardiovaskularnog, endokrinog, nervnog i drugih organskih sistema. Funkcije ovih organa postepeno se adaptiraju na napor što utječe i na povećanje ekonomičnosti rada. (McCloy, 1936, Robinson, Edwards i Dill, 1937; Henry, F. i F. Kleberger, 1938; Bronha, 1943; Wuhlund, 1948; Astrand, 1960; Sjöstrand, Holmgren, Karpman, 1965; Macek i Zike, 1971.; Soulek, 1969 i 1974; Maver i Horvat, 1956; Horvat, Medved i Štuka, 1970; Malerecki, 1972; Andersen, Shepard, Denolin, Varnauskas i Masironi, 1974; Karpman, Belcerkovski i Gudkov, 1975. i drugi).

Konačni smjer istraživanja odnosi se na pokušaje korištenja motoričkih testova u funkcionalnoj dijagnostici i utvrđivanje relacije između raznih biofizioloških pokazatelja i češće primjenjivanih motoričkih testova. U okviru funkcionalne dijagnostike najčešće su vršena mjerenja respiratornog i kardiovaskularnog sistema, uključivo mjerenje aerobnog i anaerobnog kapaciteta i to primjenom različitih oblika nadražaja tipa trčanje, upotrebe pokretnog saga, biciklometra i sl. Sistemi mjerenja su toliko različiti i uglavnom su pokrivali prostor samo neke karakteristike tako da dobivene rezultate nije bilo moguće komparirati niti unutar istog prostora, a pogotovo ne sa nekim drugim antropološkim obilježjima. Ipak, neki su autori pokušali utvrđivati relacije između motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Primjer tog smjera su istraživanja Ismaila i sur. (1965), koji je za motoričke testove upotrijebio različite varijante trčanja (6, 12 i 18 min), a za funkcionalne maksimalni primitak kisika kombiniran s tjelesnom težinom i utvrdio visoku povezanost ovih varijabli. Izveden je zaključak da se za procjenu mjerenih funkcionalnih sposobnosti mogu upotrijebiti navedeni motorički testovi u praktične svrhe zbog jednostavnosti primjene. Slične radove univarijantnog karaktera proveli su i mnogi drugi istraživači (Densina i Milicerova, 1969; Astrand, 1965; Cuper, 1970; Horvat, 1959; Stojanović, 1979 i dr.). Međutim, svi ti radovi nisu u dovoljnoj mjeri valorizirani, a niti su često logički zasnovani, pa je komparacija s drugim radovima, praktična upotrebljivost i generalizacija rezultata vrlo ograničena ili gotovo nemoguća. Zato je predloženo (Momirović i sur, 1969) da se izvrši provjera egzistencije hipotetski definiranih latentnih dimenzija funkcionalnih sposobnosti nominiranih kao raspon i stabilnost regulacije transportnog sistema i anaerobni kapaciteti, što onda može biti osnova i za postupke utvrđivanja relacija sa motoričkim i drugim antropološkim karakteristikama, koje su definirane na istim osnovama.

5.3 Relacije motoričkih i kognitivnih sposobnosti

Relacije motoričkih i kognitivnih sposobnosti ispitivao je veći broj istraživača, među kojima se ovom problematikom ponajviše bavio Ismail, koji je sam ili sa saradnicima od 1965. god. objavio veći broj radova. Dosadašnja istraživanja upućuju na generalnu ocenu da između inteligencije i izvođenja jednostavnih motoričkih zadataka postoje nulte ili vrlo niske pozitivne korelacije, dok kod motorički složenih zadataka te korelacije variraju između niskih i srednjih vrijednosti. S druge strane kod najmlađih (dece predškolskog uzrasta) i mentalno retardiranih osoba, dobro programirana motorička aktivnost može pozitivno uticati na razvoj kognitivnih funkcija. Novija istraživanja u nas (Mejovšek, 1976, i Momirović sa sar., 1979) pokazuje da najviše korelacije sa faktorom opšte inteligencije imaju motorički zadaci neuobičajenih struktura pokreta kod kojih se uz tačnost izvođenja zahteva i maksimalna brzina.

Input procesi nisu primarni za efikasno učenje i izvođenje složenih motoričkih zadataka kako se to do sada uglavnom smatralo, jer su u približno podjednako mjeri angažirani svi oni areali centralnog nervnog sistema koji su bitni za kognitivno funkcioniranje. Najviše veze kanoničkog faktora koji je maksimalno povezan s generalnim kognitivnim faktorom postoje s onim složenim motoričkim zadacima, koji sadrže neobične strukture pokreta za koje ne postoje formirani programi, gdje je bitna brzina shvaćanja motoričkog problema, brzina učenja i zapamćivanja redoslijeda izvođenja pokreta te efikasna upotreba povratnih informacija.

5.4 Relacije motoričkih sposobnosti i konativnih faktora

Relacije između motoričkih sposobnosti i konativnih faktora samo su parcijalno istražene pretežno zbog njihove nedovoljne definiranosti. Tek od 1974. g. umesto klasične podele na tzv. normalne i patološke konativne karakteristike u istraživanjima se počinju ispitivati regulativni mehanizmi koji utiču na prilagođeno i neprilagođeno ponašanje (Horga, 1974, 1976.). Ova i neka druga kasnija istraživanja su pokazala da su razne motoričke aktivnosti pod stanovitim utjecajem određenog broja mehanizama toničke regulacije ponašanja. Kad je reč o relacijama pojedinih sposobnosti sa konativnim karakteristikama treba pomenuti nalaze Ismaila (1969, 1972.) o pozitivnoj korelaciji nekih oblika snage sa neinhibiranim oblicima ponašanja, kao i konstatacije da je koordinacija i ravnoteža bolja ukoliko je neurotizam manje ispoljen. Do sličnih zaključaka su došli i neki naši istraživači.

U okviru ovog smjera istraživanja bilo je i pokušaja provjere teorije o regulaciji pojedinih tipova ponašanja. Rezultati dobiveni utvrđivanjem relacija između ekstraverzije i motoričkih sposobnosti, definiranih kao brzina i različiti oblici snage (Mraković,

1977, 1978) potvrdili su pretpostavku (Momirović, 1957) da su ekstrovertni-introvertni oblici ponašanja mnogo više pod utjecajem kontrolnih mehanizama koji reguliraju razinu ekscitacije odnosno inhibicije, nego pod utjecajem bilo generalne razine inhibicije (Eysenck) bilo generalne razine ekscitacije centralnog nervnog sistema (Momirović).

Već i na osnovu ovog parcijalnog pregleda istraživanja relacija motoričkih sposobnosti i konativnih dimenzija uočljivo je prisustvo većeg broja hipoteza koje tek treba provjeriti u narednim opsežnijim istraživanjima i to nakon potpunijeg definiranja pojedinih subprostora, koji, očito, za sada, još nisu jednoznačno omeđeni.

5.5 Relacije motoričkih sposobnosti i socijalnih karakteristika

Relacije motoričkih sposobnosti i socijalnih karakteristika su u početnoj fazi istraživanja. Latentnu strukturu dimenzija socijalne stratifikacije izgleda da je prvi ispitao faktorskom metodom F. L. Cattell (1961), a to je segment sklopa socioloških činilaca koji se danas istražuje po dobro razrađenom modelu Saksida i saradnika (1964, 1970, 1972.). Može se smatrati da je istraživanje koje je sproveda 1979. god. A. Hošek-Momirović po tom modelu fundamentalnog značaja za problem navedenih relacija. Motorički faktori i faktori socijalne diferencijacije dobijeni na velikom uzorku varijabli bili su podvrgnuti kanoničkoj korelacionoj analizi. Rezultati pokazuju da je za razvoj najvažnijih motoričkih sposobnosti deteta potrebna određena profesionalna i edukativna razina primarne sredine i materijalna stabilnost (bazični standard porodice). Povoljni položaj subjekta u socijalizacijskom i institucionalnom subsistemu ima jak facilitatorni uticaj na razvoj složenih motoričkih sposobnosti. Međutim, sposobnosti kod kojih je intervencija kortikalnih procesa mala, nezavisne su od statusnog položaja subjekta.

Prema tome, motoričke se sposobnosti u veoma znatnoj mjeri razvijaju pod utjecajem onih socioloških činilaca koji određuju položaj subjekta u socijalizacijskom subsistemu i dijelom onih koje određuju njegov položaj u institucionalnom subsistemu. Povoljni položaj u tim subsistemima ima jak facilitatorni utjecaj na razvoj složenih motoričkih sposobnosti; samo one motoričke sposobnosti koje zahtijevaju relativno slabu intervenciju kortikalnih procesa nezavisne su od statusnih obilježja subjekta i mogu se u znatnijoj mjeri razviti pod utjecajem njegove vlastite aktivnosti. Već i ovi početni nalazi ukazuju da struktura motoričkih sposobnosti nije nezavisna od strukture socioloških karakteristika entiteta. Utoliko je veća potreba za nastavljanjem ovih istraživanja.

6. METODOLOŠKI PROBLEMI UTVRĐIVANJA STRUKTURE MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

U proteklim fazama istraživanja strukture motoričkih sposobnosti, nedovoljna količina raspoloživih informacija mogla je znatno podizati stupanj optimizma i nivo motiviranosti za intenzivan rad. Uzroke neuspjeha u spoznavanju strukture motoričkih sposobnosti bilo je moguće dovoditi u vezu sa do tada primjenjivanom neadekvatnom metodologijom istraživanja. Slaba upotrebljivost rezultata često je dovedena u vezu sa mjernim instrumentima, neadekvatnim sa staništa njihove pouzdanosti i valjanosti, selekcioniranim uzorcima ispitanika i loše izabranim metodama za obradu podataka. Nažalost, napori učinjeni na otklanjanju svih tih nedostataka nisu mnogo doprinijeli rješavanju problema strukture motoričkih sposobnosti. Testovi visoke pouzdanosti, reprezentativni i veliki uzorci ispitanika, kao i primjena raznorodnih, ali uvijek adekvatnih transformacionih procedura, očito nisu dovoljni uvjeti za valjanu identifikaciju strukture motoričkih sposobnosti.

Međutim, ako su stvarno otklonjeni svi pretežno tehnički razlozi koji su otežavali utvrđivanje strukture motoričkih sposobnosti, nužno se nameću dva bitna pitanja:

- (1) Nisu li osnovni uzroci za poteškoće povezane sa utvrđivanjem strukture motoričkih sposobnosti rigidan i neadekvatan pristup istraživanju problema?
- (2) Kojim pravcem treba krenuti ako bi novi smjer istraživanja bio dovoljno različit od dosadašnjih, ali ipak takav da koristi osnovne spoznaje do kojih je znanost došla u istraživanjima bioloških sistema?

Čini se da je buduće pravce istraživanja moguće podijeliti u četiri grupe, koje se ne moraju međusobno isključivati.

1. Prvi pristup problemu strukture motoričkih sposobnosti bio bi vjerojatno onaj koji je već dao dobre rezultate u istraživanju kognitivnih i regulativnih funkcija. Taj se pristup sastoji u kibernetičkom modeliranju motoričkih funkcija na temelju analize procesa koji se odvijaju pri realnim, kineziološki relevantnim motoričkim aktivnostima. Formiranje jednog konzistentnog kibernetičkog modela motoričkih funkcija omogućilo bi konstrukciju mjernih instrumenata pogodnih za procjenu efikasnosti subsistema takvog jednog hipotetskog modela i testiranje hipoteza o parametrima modela, koje bi mogle biti operacionalno definirane.

Nažalost, iako je relativno lako konstruirati parcijalne modele motoričkih funkcija, složenost motoričkog ponašanja je tako velika da je izuzetno teško sačiniti jedan cjelovit model koji je neophodan za sustavnu analizu cijelog prostora motoričkih sposobnosti.

2. Drugi od mogućih pristupa, je, čini se, znatno

realniji. Bit toga pristupa je u tome da se formira skup mjera onih elementarnih funkcija koje su povezane, ili bi mogle biti povezane, sa realnim motoričkim aktivnostima, i da se reprezentativni skup mjera učinka u realnim motoričkim aktivnostima analizira pod vidom njegovih realcija sa ovako formiranim referentnim skupom. Referentni bi se skup mogao sastojati od podskupova antropometrijskih karakteristika, funkcionalnih karakteristika pojedinih organskih sustava, karakteristika perceptivnog uređaja, karakteristika uređaja za serijalno podesavanje informacija, karakteristika uređaja za paralelno podesavanje informacija, karakteristika anemičkih uređaja, mjera na temelju kojih je moguće procijeniti razinu i opseg regulacije aktivirajućih funkcija, razinu i opseg regulacije i tipove modulacije općeg toničkog uzbuđenja, razinu i opseg regulacije kortikalne ekscitacije, efikasnost neuralne regulacije kardiovaskularnih funkcija, efikasnost neuralne regulacije respiratornih funkcija, efikasnost neuralne regulacije gastrointestinalnih funkcija, regulaciju i kontrolu simpatikolitičkih i parasimpatikolitičkih procesa, efikasnost regulacije i kontrole obrambenih funkcija, efikasnost regulacije i kontrole primarnih i sekundarnih reakcija napada, efikasnost sistema za koordinaciju i kontrolu funkcija neuralnih subsistema, efikasnost programa za regulaciju i kontrolu socijalizacijskih funkcija, efikasnost hormonalne regulacije, posebno regulacije koncentracije epinefrina, neorepinefrina, testosterona i acetilholina, mjera maksimalne sile izoliranih mišićnih skupina, mjera izdržljivosti pri statičkom i dinamičkom radu izoliranih mišićnih skupina pod različitim režimom opterećenja, mjera brzine jednostavnih pokreta, koji zavise od izoliranih mišićnih skupina, mjera opsega i brzine transmisije impulsa kroz različite aferentne kanale, mjera opsega i brzine transmisije impulsa kroz različite eferentne kanale, i mjera faktora od kojih ovisi kontraktilitet i viskozitet mišićnih vlakana.

Skup mjera učinka u realnim motoričkim aktivnostima morao bi se formirati na temelju analize tipičnih gibanja u realnim kineziološkim aktivnostima. Takav bi se skup morao sastojati od relativno velikog broja situacionih mjernih instrumenata, koji na reprezentativan način pokriva skup realnih kinezioloških gibanja. Naravno, u ovom bi skupu morali biti i mjerni instrumenti koji omogućuju kontrolu prethodno stečenih motoričkih informacija.

Podaci dobiveni s pomoću ovih skupova varijabli morali bi se analizirati tako da se najprije utvrde relacije između referentnog skupa, kome se može ali ne mora pridružiti logički status prediktora, i skup situacionih mjernih instrumenata. Nakon toga varijable povezane sa skupom situacionih mjernih instrumenata mogle bi se projicirati u prostor što ga razapinju varijable iz skupa referentnih mjernih instrumenata i nad tako formiranim imageom situacionih mjernih instrumenata mogle bi se provesti različite tehnike za određivanje latentnih dimenzija. Tako dobijene latentne dimenzije mogle bi se usporediti sa

latentnim dimenzijama neposredno izvedenim iz skupa varijabli, koje reprezentiraju situacione mjerne instrumente. Osim toga, značajne bi se informacije mogle dobiti i na temelju analize latentnih dimenzija varijabli koje reprezentiraju situacione mjerne instrumente nakon što je iz varijance tih varijabli parcijalizirana varijanca koja pripada referentnom skupu.

3. Vjerojatno je da će mnoga dalja istraživanja strukture motoričkih sposobnosti biti izvedena pod klasičnim pristupom, pod kojim je ta struktura najčešće i do sada bila istraživana.

Da bi, međutim, takav pristup dao rezultate smislenije od onih koji su do sada dobijeni nije dovoljno osigurati velike i reprezentativne skupove ispitanika, velike baterije pouzdanih mjernih instrumenata i adekvatne tehnike za određivanje latentnih dimenzija ili analizu njihovih relacija.

Čini se da je u okviru ovog pristupa neophodno provoditi analize koje se temelje na vrlo velikom broju mjernih instrumenata, koji zaista dobro reprezentiraju i adekvatno simuliraju gibanja u realnim kineziološkim aktivnostima, što, naravno, vodi do problema organizacione, tehničke i ekonomske naravi, zbog nužnosti da se parametri faktorskih ili kanoničkih modela procijene na dovoljno pouzdan način.

4. Čini se da nije bez osnova i četvrti, naizgled veoma radikalni pristup ovom problemu. Taj se pristup može definirati kao napuštanje klasične teorije sposobnosti definiranih kao latentne dimenzije i prema tome do zamjene faktorskih modela taksonomskih modelima. Taksonomski način mišljenja nije ni malo nov, ne samo u biološkim, društvenim i medicinskim znanostima, već je virtualno prisutan i u svakodnevnoj kineziološkoj praksi. Kako je taksonomski način mišljenja ne samo iskustveno prihvatljiv, već je davao i daje dobre rezultate svugdje gdje je bio primijenjen, možda je to upravo pravi pristup za rješavanje problema ili pseudoproblema motoričkih sposobnosti.

7. ZAKLJUČAK

Nema nikakove sumnje da je efikasnost razvoja bilo kojeg područja ljudske djelatnosti, pa tako i kinezioloških aktivnosti, direktno zavisna o količini relevantnih znanstvenih spoznaja i o praksi koja će biti na znanosti zasnovana. Pri tome se pod efikasnošću podrazumijeva takav vid aktivnosti koja će za što je moguće kraće vrijeme i minimalni utrošak napora i sredstava dati optimalne rezultate. Praksa koja se vlada po tim principima podliježe zakonima slučaja i ne samo da sprečava razvoj djelatnosti, nego je u pravilu i suprotna obilježjima ličnosti koje sudjeluju u uspjehu neke aktivnosti. Rad po zakonima slučaja i ne znači ništa drugo do odsustvo bilo kojeg parametra prethodno utvrđenih činilaca o kojima zavisi efikasnost transformacionih procesa. U takvim

uvjetima nisu rijetke i devijantne pojave kao što je neadekvatno usmjeravanje i izbor u aktivnosti za koju se unaprijed ne zna vjerojatnost uspjeha, a u vezi sa tim i neadekvatna primjena stimulusa, što može rezultirati destrukcijom ličnosti, primjena često kritiziranih farmakoloških sredstava u kineziološkoj praksi koja se pojavljuje i zbog toga što se određenom aktivnošću bave neadekvatni ljudi i sl. Prema tome, viši stupanj efikasnog i ispravnog praktičnog ponašanja moguće je postići samo na osnovu dovoljne količine valjanih znanstvenih spoznaja, dok će ponašanje biti defektno ili parcijalno, ako su spoznaje oskudne ili parcijalne ili se parcijalno primjenjuju.

Međutim, pretpostavka za efikasnu praksu je daljnji razvoj znanosti i otkrivanje zakonitosti bitnih za neku racionalnu praksu. U tom pogledu brojni su problemi ne samo metodološke, već i konceptijske naravi. Na osnovu mnogih do sada provedenih istraživanja stekao bi se dojam da je čovjek univarijantno biće ili biće sa vrlo ograničenim — neznatnim brojem obilježja, premda je čovjek bez ikakve sumnje multidimenzionalnog karaktera i više od proste sume raznih osobina. Naravno da ponašanje u praksi koje se ne zasniva na činjenici da je čovjek integralno biće sa svim bio-psiho-sociološkim obilježjima koja determiniraju nečije ponašanje pogoduje postupcima dehumaniziranja ličnosti. Zbog toga sva istraživanja univarijantnog karaktera, koliko god bila poželjna da bi se definirala neka osobina, trebaju ustupiti mjesto i istraživanjima multivarijantnog karaktera u što, zasigurno, spadaju istraživanja relacija između više osobina, podsistema i sistema istovremeno.

Znanstvene spoznaje u području kineziologije značajno su zavisne o metodologiji istraživanja, prije svega o metodama obrade podataka dobivenih nekim objektivnim sustavom mjerenja. Osnovu tih metoda čine statističko matematičke procedure bez kojih nisu mogući dokazi. Međutim, vrijedna je upozorenja pojava ponekad tehnicističkog pristupa interpretaciji nekih rezultata koji, koliko god točni, teško nalaze praktičnu primjenu. Zbog toga istraživanja u budućem periodu moraju imati u osnovi dva pravca od kojih je nužno jedan u daljnjem usavršavanju metodologije istraživanja pod vidom otkrivanja najadekvatnijih postupaka mjerenja i modela ili algoritama koji omogućuju interpretaciju nekih fenomena odnosno deskripciju i predikciju fenomena i utvrđivanje zakonitosti transformacije nekog fenomena.

Drugi paralelni pravac trebao bi biti usmjeren na rješavanje serije praktičnih problema pvenstveno u oblastima odgoja, sporta, rekreacije i kineziterapije. Taj je pravac do sada bio relativno zanemaren pretežno zbog potrebe prethodnog otkrivanja nekih osnovnih fundamentalnih spoznaja. Posebno nedostaju istraživanja o utjecaju socijalnih ili općenito egzogenih činilaca na efikasnost u području kineziološke prakse, kao i na društveni smisao i posljedice ovih istraživanja, a time i na društveno ponašanje i konkretnu praksu. Uvidom u potrebe znanstvene spoznaje trebale bi omogućiti:

- (1) Odgojno-obrazovnim institucijama:
 - postizavanje više razine antropološkog statusa, bolju profesionalnu adaptaciju na suvremeni način života djece i omladine,
 - efikasniju socijalnu adaptaciju omogućenu racionalnim i korisnim provođenjem slobodnog vremena,
 - izradu racionalnih planova i programa tzv. tjelesnog odgoja na svim vrstama škola.
- (2) Zdravstvu:
 - povećanje otpornosti organizma,
 - prevenciju i terapiju hipokinetskih i psihosomatskih oboljenja i oboljenja lokomotornog aparata.
- (3) Rekreaciji:
 - bržu profesionalnu adaptaciju i povećanje produktivnosti rada,
 - smanjenje povreda na radu i profesionalnih oboljenja,
 - racionalno programiranje i provođenje raznih oblika aktivnog odmora,
 - povećanje i zadržavanje funkcija organizma do pozne starosti i dr.
- (4) Sportu:
 - efikasnu orijentaciju i selekciju sportaša,
 - izradu optimalnih programa treninga,
 - dijagnosticiranje stupnja treniranosti i kontrolu efekata treninga.

To su samo neki od problema za koje je nužna određena količina znanstvenih informacija.

Naravno, znanstvene spoznaje ne daju rezultate same po sebi. Za rezultate je odgovorno praktično ponašanje onih kojima je povjerena primjena znanstvenih spoznaja. Zbog toga je potrebno, paralelno s razvojem znanstvenih dostignuća, provoditi permanentno obrazovanje onih koji su odgovorni za ispravnu praksu, a to znači praksu koja će biti zasnovana na znanstvenim spoznajama, ali usklađena sa individualnim potrebama i društvenim interesima.

Konačno, vrlo je važno znati da primjena bilo koje zakonitosti same za sebe ne daje optimalne rezultate, ako se ne drži pod kontrolom ukupno ponašanje pojedinca. Nedopustivo je da se u praksi provode transformacioni postupci samo po osnovu poznavanja neke osobine ili zakonitosti samo neke parcijalne znanosti kao npr. biomehanike, fiziologije, psihologije ili sociologije, jer su ti postupci integralni, što ukazuje i na interdisciplinarnost pristupa kineziološkim fenomenima.

LITERATURA

1. Agrež, F.: Pragmatička validacija nekaterih testov gibljivosti, Telesna kultura, 1973.
2. Agrež, F., J. Šturm: Zanesljivost in faktorska struktura motoričnih testov študentov Visoke šole za telesno kulturo, Telesna kultura, br. 4, 1978, str. 24—26.
3. Anohin, P. K.: Filozofskij smysl kibernetičeskikh zakonomernostej (kibernetičeskie aspekty v izučenii raboty mozga), Nauka, Moskva, 1970.
4. Barry, A. J. and T. K. Cureton: Factorial analysis of physique and performance in prepubescent boys, Research Quarterly, 1961, Vol. 32, No 3, pp. 283—299.
5. Bass, R. I.: Analysis of the components of tests of semicircular canal function and of static and dynamic balance. Research Quarterly, 1939, 10, pp. 33—52.
6. Baumgartner, T. A. and A. S. Jackson: Measurement schedules for tests of motor performance. Research Quarterly, 1970, Vol. 41, No. 1, pp. 10—14.
7. Baumgartner, T. A.: Stability of physical performance test scores. Research Quarterly, 1969, Vol. 40, No. 2, pp. 257—261.
8. Bernstein, N. A.: O postroenii dviženij. Medgiz, Moskva, 1947.
9. Blašković, M.: Relacije između antropometrijskih i motoričkih dimenzija. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1977.
10. Bowie, W. and G. I. Cumming: Sustained hand-grip in boys and girls: variation and correlation with performance and motivation to train. Research Quarterly, 1972, Vol. 43, No. 2, pp. 131—141.
11. Brace, D. K.: Motor learning of feeble-minded girls. Research Quarterly, 1948. Vol. 19, No. 4, pp. 269—275.
12. Brace, D. K.: Studies in the rate of learning gross bodily motor skills. Research Quarterly, 1941, Vol. 12, No. 2, pp. 181—185.
13. Bujas, Z.: Psihofiziološka istraživanja nekih aspekata umora i odmora. Arhiv za higijenu rada i tehnologiju, 1968, Vol. 19, str. 302—314.
14. Cattell, R. B. (Ed.): Handbook of multivariate experimental psychology. Rand McNally Company, Chicago, 1966.
15. Cattell, R. B.: Model for factor analysis, in: Handbook of mathematical sociology, 1961.
16. Cattell, R. B.: Abilities; their structure, growth, and action. Houghton Mifflin, Boston, 1971.
17. Carlson, R. B. and L. W. McGraw: Isometric strength and relative isometric endurance. Research Quarterly, 1971, Vol. 42, No. 3, pp. 244—250.
18. Clarke, D. H. and F. M. Henry: Neuromotor specificity and increased speed from strength development. Research Quarterly, 1961, 32, No. 3, pp. 315—325.
19. Cooley W. E. and P. R. Lohnes: Multivariate data analysis, Wiley, New York, 1971.

20. Colgate, J. A.: Arm strength relative to arm speed. *Research Quarterly*, 1966, 37, No. 1, pp 14—22.
21. Cratty, B. J.: *Physical expressions of intelligence*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1972.
22. Cronbach, L. J., G. C. Glaser, H. Nanda and N. Rajaratnam: The dependability of behavioral measurements: Theory of generalizability for scores and profiles. Wiley, New York, 1972.
23. Cumbee, F. Z.: A factorial analysis of motor coordination. *Research Quarterly*, 1954, 25, No. 4, pp. 412—428.
24. Čhaidze, L. V.: *Ob upravljenui dviženijami čeloveka*, Fiskultura i sport, Moskva, 1970.
25. Das, J. P., J. Kirby and R. F. Jarman: Simultaneous and successive syntheses: an alternative model for cognitive abilities. *Psychological Bulletin*, 1975, Vol. 82, No. 1, pp. 87—103.
26. Dingman, H. F. and A. B. Silverstein: Intelligence, motor disabilities, and reaction time in the mentally retarded. *Perceptual and Motor Skills*, 1964, Vol. 19, No. 3, pp. 791—794.
27. Dudek, S. Z., E. P. Lester, J. S. Goldberg and G. B. Dyer: Relationship of Piaget measures to standard intelligence and motor scales. *Perceptual and Motor Skills*, 1969, Vol. 28, No. 2, pp. 351—362.
28. Džamonja, Z., M. Gredelj, D. Metikoš i S. Savić: Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti. Neobjavljeni rad Instituta za kineziologiju i Centra za klasifikaciju i selekciju ljudstva za potrebe JNA, Beograd, 1973.
29. Džamonja, F., B. Wolf, K. Momirović, S. Horga i M. Mejovšek: Prilog poznavanju dimenzionalnosti kognitivnih testova. *Psihologija*, 1973, Vol. 6, br. 3—4, str. 53—65.
30. Džamonja, Z.: Delovanje nekih egzogenih činilaca na nivo, strukturu i organizaciju faktora koji sudeluju u procesu prijema, dekodiranja i transformacije informacija. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1976.
31. Eysenck, H. J.: *Handbook of abnormal psychology*, Pitman Medical, London, 1970.
32. Fleishman, F. A.: *The structure and measurement of physical fitness*. Prentice-Hall, 1964.
33. Fleer, R. E.: Speed of movement under two conditions of response-initiation in retardes, *Perceptual and Motor Skills*, 1972, Vol. 35, No. 1, pp. 140—142.
34. George, C.: Facilitative and inhibitory effect of the tonic neck reflex upon grip strength of right- and left-handed children. *Research Quarterly*, 1972, 43, No. 2, pp. 157—166.
35. Gire, E. and A. Espenschade: Relationship between measures of motor educability and the learning of specific motor skills. *Research Quarterly*, 1942, 13, No. 1, pp. 43—56.
36. Gredelj, M., A. Hošek, N. Viskiće-Štalec, S. Horga, D. Metikoš i D. Marčelja: Metrijske karakteristike testova, namijenjenih za procjenu faktora reorganizacije stereotipa gibanja. *Kineziologija*, 1973, Vol. 3., br. 2, str. 29—36.
37. Gredelj, M., D. Metikoš, A. Hošek i 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.
38. Gredelj, M.: Latentna struktura motoričkih dimenzija nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika, magistarski rad na FFK Zagreb, 1976.
39. Groden, G.: Mental ability, reaction time, perceptual motor, and motor abilities in handicapped children. *Perceptual and Motor Skills*, 1969, Vol. 28, No. 1, pp. 27—30.
40. Gruber, J. J. and D. R. Kirkendall: Effectiveness of motor, intellectual, and personality domains in predicting group status in disadvantaged high school pupils. *Research Quarterly*, 1973, Vol. 44, No. 4, pp. 423—433.
41. Guilford, J. P.: *General psychology*. McGraw Hill, New York, 1954.
42. Hall, D. M. and R. H. Cain: Motivational factors in sit-ups. *Research Quarterly*, 1965, 36, No. 1.
43. Harris, M. L.: A factor analytic study of flexibility, *Research Quarterly*, 1969, 40, No. 1, pp. 62—70.
44. Hebb, D. O.: *The organisation of behaviour*, New York, Wiley, 1949.
45. Hebb, D. O.: Drives and the CNS (conceptual nervous system). *Psychol. Rev.* 1955, 62, pp. 243—254.
46. Hempel, W. E. and E. A. Fleishman: A factor analysis of physical proficiency and manipulative skill. *J. Appl. psychology*, 1955, 39, No. 1, pp. 12—16.
47. Henry, F. M.: Time-velocity equations and oxygen requirements of »All-out« and »steady-pace« running. *Research Quarterly*, 1954, 25, No. 2, pp. 164—177.
48. Henry, F. M. and I. R. Trafton: The velocity curve of sprint running with some observations on the muscle viscosity factor. *Research Quarterly*, 1951, 22, No. 4, pp. 409—422.
49. Hinsan, M. M.: An electromyographic study of the push-up for women. *Research Quarterly*, 1969, 40, No. 2, pp. 305—311.
50. Hiriartborde, E.: L'étude du rythme chez des jeunes filles, élèves-professeurs d'une école supérieure d'éducation physique et sportive. *Communication de Psychologie du Sport*. Rome, 1965.
51. Horga, S.: O nekim relacijama između anksioznosti i koordinacije. Disertacija, FFK Zagreb, 1976.
52. Horga, S., D. Metikoš, N. Viskiće-Štalec, A. Hošek, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristike mjernih instrumenata za procjenu faktora koordinacije ruku. *Kineziologija*, 1973, Vol. 3, br. 2, str. 13—20.
53. Horne, B. M. and W. A. Justiss: Comparison of normals and retardates on three perceptual and motor tasks. *Perceptual and Motor Skills*, 1968, Vol. 26, No. 2, pp. 539—544.

54. Horvat, V., S. Heimer i K. Štuka: Maksimalna manifestna sila nekih pokušanih pokreta. *Kineziologija*, 1972, Vol. 2, br. 1, str. 81—87.
55. Hošek, A.: Struktura motoričkog prostora. I. Neke problemi povezani sa dosadašnjim pokušajima određivanja strukture psihomotornih sposobnosti. *Kineziologija*, 1972, Vol. 2, br. 2, str. 25—32.
56. Hošek, A. i N. Viskić-Štalec: Instrumenti za procjenu motoričkih dimenzija. Npublicirani rad Centra za andragoško-psihološka i sociološka istraživanja u JNA, Beograd, 1972.
57. Hošek, A., S. Horga, N. Viskić-Štalec, D. Metikoš, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije u ritmu. *Kineziologija*, 1973, Vol. 3, br. 2, str. 37—44.
58. Hošek, A.: Struktura koordinacije, magistarski rad na FFK Zagreb, 1976.
59. Hošek-Momirović, A.: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije. Disertacija, FFK Zagreb, 1978.
60. Hupprich, F. L. and P. O. Sigereth: The specificity of flexibility in girls. *Research Quarterly*, 1950, 21, No. 1, pp. 25—33.
61. Ismail, A. H. and C. C. Cowell: Factor analysis of motor aptitude of preadolescent boys. *Research Quarterly*, 1961, 32, No. 4, pp. 507—513.
62. Ismail, A. H. and C. C. Cowell: Purdue motor fitness test batteries and a development profile for preadolescent boys, *Research Quarterly*, 1962, 33, No. 4, pp. 553—558.
63. Ismail, A. H. and J. J. Gruber: Utilisation of motor aptitude tests in predicting academic achievement. First International Congress of Psychology of Sport. Roma, 1965.
64. Ismail, A. H. and J. J. Gruber: The predictive power of coordination and balance items in estimating intellectual achievement. First International Congress of Psychology of Sport. Rome, 1965.
65. Ismail, A. H. and J. J. Gruber: Interrelationships between motor aptitude and intellectual performance. Purdue University, Indiana, 1965.
66. Ismail, A. H.: The effect of a well-organized physical education program on intellectual performance. *Research in Physical Education*, 1967, Vol. 1, No. 2, pp. 31—38.
67. Ismail, A. H. and R. J. Young: The effect of chronic exercise on the personality of middle-aged men by univariate and multivariate approaches. *J. Human, Ergol.*, 1973, 2, pp. 44—57.
67. Ismail, A. H. and J. J. Gruber: Integrated development, motor aptitude and intellectual performance, Ch. E. Merrill books, Inc. Columbus, Ohio, 1967.
68. Ismail, A. H. and D. R., Kirkendall: Personality and motor aptitude variables as discriminators in preadolescent children. *Am. corr. therapy journal*, 1970, Vol. 29, No. 6, pp. 159—163.
69. Ismail, A. H. and D. R. Kirkendall: Comparison between the discrimination power of personality traits and motor aptitude items to differentiate among various intellectual level of preadolescent boys and girls. Indiana, University sesquicentennial symposium on integrated development, 1970.
70. Ismail, A. H., J. Kane and D. R. Kirkendall: Relationships among intellectual and nonintellectual variables. *Research Quarterly*, 1969, Vol. 40, No. 1, pp. 83—92.
71. Ismail, A. H.: Povezanost između kognitivnih, motoričkih i konativnih karakteristika. *Kineziologija*, 1976, Vol. 6, br. 1—2, str. 47—57.
72. Ismail, A. H. i S. O'Dwyer: Usporedba motoričkih sposobnosti normalne i lako mentalno retardirane djece predadolescenata. *Kineziologija*, 1976, Vol. 6, br. 1—2, str. 117—125.
73. Janković, V.: Faktorska struktura mjernih instrumenata za procjenu brzine, jakosti i preciznosti, Magistarski rad na FFK Zagreb, 1976.
74. Kerr, B. A.: Relationship between speed of reaction time and measurement in knee extension movement. *Research Quarterly*, 1966, Vol. 37, No. 1, pp. 55—60.
75. Kirkendall, D. R. and J. J. Gruber: Canonical relationships between the motor and intellectual achievement domains in culturally deprived high school pupils. *Research Quarterly*, 1970, Vol. 41, No. 4, pp. 496—502.
76. Klonoff, H.: Factor analysis of a neuropsychological battery for children aged 9 to 15. Perceptual and motor skills, 1971, Vol. 32, No. 2, pp. 603—616.
77. Kos, B.: Zavislost kloubni pohyblivosti na telesné vyšce a váze. *Zbornik ITVS*, 1965, 7, str. 75—88.
78. Kos, B.: Učelova gymnastika sportovce. Státni pedagogické nakladatelství. Praha, 1966.
79. Kroll, W.: Isometric strength fatigue patterns in female subjects. *Research Quarterly*, 1971, Vol. 42, No. 3, pp. 286—298.
80. Kuleš, B., M. Mrakovčić i P. Sipka: Kanoničke relacije između sposobnosti koje zavise o mehanizmu za regulaciju trajanja ekscitacije i ostalim regulativnim mehanizmima motoričkog prostora, *Kineziologija*, 1976, Vol. 6, br. 1—2, str. 127—150.
81. Kuleš, B.: Neke relacije između agresivnosti i snage, Disertacija, FFK Zagreb, 1977.
82. Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm, Đ. Radojević i N. Viskić-Štalec: Praćenje rasta, funkcionalnih i fizičkih sposobnosti djece i omladine SFRJ. Izdanje Instituta za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje, Beograd, 1971.
83. Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm, Đ. Radojević i N. Viskić-Štalec: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Beograd, 1975.
84. Leithwood, K. A.: Motor, cognitive, and affective relationships among advantaged preschool children, *Research Quarterly*, 1971, Vol. 42, No. 1, pp. 47—53.
85. Lotter, W. S.: Specificity or generability of speed

- of systematically related movements. Research Quarterly, 1961, Vol. 32, pp. 55—62.
86. Marčelja, D., A. Hošek, N. Viskić-Štalec, S. Horga, M. Gredelj i D. Metikoš: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije tijela. Kineziologija, 1973, Vol. 3, br. 2, str. 5—12.
 87. Marić, J.: Relacije nekih mjera fleksibilnosti i tjelesne snage, Magistarski rad na FFK Zagreb, 1976.
 88. Martening, R. G.: Generability and specificity of learning and performance on two similar speed tasks. Research Quarterly, 1969, Vol. 40, No. 3, pp. 518—522.
 89. Maver, H., K. Momirović i R. Padjen: Faktorska analiza nekih terenskih testova fizičke kondicije. Zbornik radova III sastanka stručnjaka za higijenu rada, Zagreb, 1958.
 90. McClements, L. E.: Power relative to strength of leg thigh muscles. Research Quarterly, 1966, Vol. 37, No. 1, pp. 71—78.
 91. McCloy, C. H.: The measurement of general motor capacity and general motor ability. The supplement to the Research Quarterly, 1945, Vol. 5, No. 1, pp. 46—62.
 92. McCloy, C. H. 1946: Prema N. Viskić-Štalec: Relacije dimenzija regulacije kretanja s morfološkim i nekim dimenzijama energetske regulacije, Magistarski rad na FFK Zagreb, 1974.
 93. McCraw, L. W.: A factor analysis of motor learning: Research Quarterly, 1969, Vol. 20, No. 3, pp. 316—335.
 94. Mejovšek, M.: Relacije kognitivnih sposobnosti i nekih mjera brzine jednostavnih i složenih pokreta, Disertacija, FFK Zagreb, 1976.
 95. Mekota, K.: Struktura lidské motoriky-metody, některé výsledky a perspektivy vyzkumu. Sbornik, palackeho v Olominci, Obor telesná výchova, 1972, 3, pp. 25—55.
 96. Metikoš, D.: Faktorska analiza testova snage ruku i ramenog pojasa. Magistarski rad FFK Zagreb, 1973.
 97. Metikoš, D. i A. Hošek: Faktorska struktura nekih testova koordinacije. Kineziologija, 1972, Vol. 2, br. 1, str. 43—51.
 98. Metikoš, D., A. Hošek, S. Horga, N. Viskić, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristike testova za procjenu hipotetskog faktora koordinacije definiranog kao sposobnost brzog i točnog izdvojenja kompleksnih motoričkih zadataka. Kineziologija, 1974, Vol. 4, br. 1, str. 42—49.
 99. Metikoš, D.: Utjecaj parcijalizacije morfoloških karakteristika na latentnu strukturu dimenzija sistema za regulaciju intenziteta i trajanja ekscitacije u motoričkim područjima centralnog nervnog sistema. Doktorska disertacija, Zagreb, 1976.
 100. Mežnarić, S.: Social change and intergenerational mobility of women. The case of a postrevolutionary (equality oriented) society. Some Yugoslav papers presented to the 8th world congress of ISA Toronto-Ljubljana, 1974.
 101. Miler, B.: Faktorska analiza nekih testova fizičke kondicije. Diplomski rad, Zagreb, 1963.
 102. Momirović, K., H. Maver i R. Pađen: Faktorska analiza kombiniranog mišićnog testa. Vojno-sanitetski pregled, 1960, Vol. 17, br. 6.
 103. Momirović, K., R. Medved i V. Pavišić-Medved: Some relation between anthropometric dimensions and motor abilities. Symposium Scientifique International, Bucarest-Mamai, 1969.
 104. Momirović, K., N. Viskić, S. Horga, R. Bujanović, B. Wolf i M. Mejovšek: Faktorska struktura nekih testova motorike. Fizička kultura, 1970, br. 5—6, str. 37—42.
 105. Momirović, K., J. Štalec i B. Wolf: Pouzdanost nekih kompozitnih testova primarnih motoričkih sposobnosti, Kineziologija, 1975, Vol. 5, br. 1—2, str. 169—192.
 106. Momirović, K. i I. Ignjatović: Struktura konativnih faktora. Izvještaj Instituta za kineziologiju Savjetu za naučni rad SR Hrvatske, Zagreb, 1975.
 107. Momirović, K., V. Dobrić i M. Gredelj: Mjere reprezentativnosti nekog uzorka varijabli, Zbornik radova Znanstvenog skupa istraživanja u defektologiji, Zagreb, 1978.
 108. Momirović, K. i M. Gredelj: Primjena elektroničkih računala u određivanju metrijskih karakteristika i izračunavanju testovnih rezultata, Zbornik Psihološke tribine, Zagreb, 1979.
 109. Momirović, K. and Ž. Knap: Some models of social mobility. Some Yugoslav papers presented to the 8th world congress of ISA, Toronto-Ljubljana, 1974.
 110. Mraković, M., V. Juras i D. Metikoš: Relacije između nekih konativnih faktora i angažiranosti kineziološkim aktivnostima, Kineziologija, 1972, Vol. 2, br. 2, str. 51—58.
 111. Mraković, M., M. Gredelj, D. Metikoš i I. Orešković: Relacije između nekih motoričkih sposobnosti i konativnih faktora. Kineziologija, 1974, Vol. 4, br. 1, str. 30—41.
 112. Mraković, M.: Relacije između ekstraverzije i brzine frekvencije pokreta. Kineziologija, 1977. Vol. 7, br. 1—2, str. 69—77.
 113. Neeman, R. L. and H. E. Phillips: Perceptual-motor survey of young adult mental retardates. Perceptual and Motor Skills, 1970, Vol. 31, No. 3, pp. 1000.
 114. Petrović, K. i A. Hošek: Određivanje položaja sportske aktivnosti u strukturi manifestnih i latentnih dimenzija socijalne stratifikacije. Institut za kineziologiju Visoke škole za telesno kulturo, Ljubljana, 1974.
 115. Petrović, K. and A. Hošek: The determination of sports activities in the canonical configuration dimension. Some papers presented to the 8th world congress of ISA Toronto-Ljubljana, 1974.
 116. Phillips, M.: Study of a series of physical education tests by factor analysis. Research Quarterly 1949, Vol. 20, No. 1, pp. 60—71.
 117. Piaget, J.: Psihologija inteligencije, Nolit, Beograd, 1968.

118. Pyfer, J. L. and B. R., Carlson: Characteristic motor development of children with learning disabilities. *Perceptual and Motor Skills*, 1972, Vol. 35, No. 1, pp. 291-296.
119. Reitan, R. M.: Sensorimotor functions in brain-damaged and normal children of early school age. *Perceptual and Motor Skills*, 1971, Vol. 33, No. 2, pp. 655-664.
120. Reuchlin, M.: Les facteurs socio-économiques du développement cognitif. Presses Universitaires de France, Paris, 1972.
121. Rosentswieg, J., and D. Herndon: Perceptual-motor ability and intellectual ability of kindergarten age children. *Perceptual and Motor Skills*, 1973, Vol. 37, No. 2, pp. 583-586.
122. Ryan, E. O.: Effects of stress on motor performance and learning. *Research Quarterly*, 1962, Vol. 33, No. 1, pp. 111-119.
123. Saksida, S.: Social stratification of Yugoslav society I, II Problemi, 1964, 49, 1965, No. 58.
124. Saksida, S.: Faktorska in taksonomska analiza socialne stratifikacije v SR Sloveniji in SR Makedoniji. Inštitut za sociologijo in filozofijo, Ljubljana, 1973.
125. Saksida, S. i Ž. Knap: Pokus kvantifikacije matematičnega modela za analizo socialne stratifikacije, Inštitut za sociologijo in filozofijo, Ljubljana, 1970.
126. Saksida, S., A. Caserman and K. Petrović: Social stratification and mobility in Yugoslav society. Some papers presented to the 8th world congress of ISA Toronto-Ljubljana, 1974.
127. Saksida, S. i K. Petrović: Teoretični model socialne stratifikacije. Teorija in praksa, 1972, 9, 4, str. 1407-1419.
128. Saksida, S. i K. Petrović: Numerično-taksonomska klasifikacija družbenih grup-faktorska analiza, Inštitut za sociologijo in filozofijo, Ljubljana, 1973.
129. Schulman, J. L., C. Buist, J. C. Kaspar, D. Child and E. Fackler: An objective test of speed of fine motor function. *Perceptual and Motor Skills*, 1969, Vol. 29, No. 1, pp. 243-255.
130. Seashore, R. H.: Work and motor performance. In: *Handbook of experimental psychology* (Ed. Stevens S. S.). John Wiley, New York, 1951, pp. 1341-1362.
131. Seils, L. G.: The relationship between measures of physical growth and gross motor performance of primary-grade school children. *Research Quarterly*, 1951, Vol. 22, No. 2, pp. 244-260.
132. Sengstock, W. L.: Physical fitness of mentally retarded boys. *Research Quarterly*, 1966, Vol. 37, No. 1, pp. 113-120.
133. Simensen, R. J.: Acquisition and retention of a motor skill by normal and retarded students. *Perceptual and Motor Skills*, 1973, Vol. 36, No. 3, Part. 1, pp. 791-799.
134. Singer, R. N.: Physical characteristic, perceptual-motor, and intelligence differences between third- and sixth-grade children. *Research Quarterly*, 1969, Vol. 40, No. 4, pp. 803-811.
135. Singer, R. N. and J. W. Brunk: Relation of perceptual-motor ability and intellectual ability in elementary school children. *Perceptual and Motor Skills*, 1967, Vol. 24, No. 3, pp. 967-970.
136. Smith, I. McH: Spatial ability. Its educational and social significance. University of London Press, 1964.
137. Smith, L. E.: Individual differences in arm strength, speed reaction time, and three serial reaction time-movement time »programs«. *Perceptual and Motor Skills*, 1968, Vol. 26, No. 2, pp. 651-658.
138. Smith, L. E.: Speed of muscular contraction. *Perceptual and Motor Skills*, 1970, Vol. 31, No. 1, pp. 171-176.
139. Smith, J. L. and M. F. Bozymowski: Effect of attitude toward warm-ups in motor performance. *Research Quarterly*, 1965, Vol. 36, No. 1.
140. Stallings, L. M.: The role of visual-spatial abilities in the performance of certain motor skills. *Research Quarterly*, 1968, Vol. 39, No. 3, pp. 708-713.
141. Stull, G. G. and D. H. Clarke: High-resistance, low-repetition training as a determiner of strength and fatigability, *Research Quarterly*, 1970, Vol. 41, No. 2, pp. 189-193.
142. Šadura, T.: Kanoničke korelacije između patoloških faktora ličnosti i nekih testova motoričkih sposobnosti, Magistarski rad, FFK Zagreb, 1970.
143. Šturm, J.: Relacije telesne snage i nekih morfoloških i motoričkih karakteristika. Disertacija, Beograd, 1975.
144. Šturm, J.: Zanesljivost in faktorska struktura 28 testov telesne zmogljivosti 8 in 12 letnih učenik in učencev nekaterih Ljubljanskih osnovnih šol. Zbornik Visoke šole za telesno kulturo v Ljubljani, 1970, Vol. 4, str. 115-155.
145. Šturm, J., S. Horga i K. Momirović: Kanoničke relacije između sposobnosti koje zavise od energetske regulacije i sposobnosti koje zavise od regulacije kretanja, *Kineziologija*, 1975, Vol. 5, br. 1-2, str. 123-154.
146. Tkačić, 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.
147. Vanek, M. and B. J. Cratty: *Psychology and the superior athlete*. The McMillan Company, London, 1970.
148. Vanderberg, S. G.: Factor analytic studies of the Lincoln Oseretsky test of motor proficiency. *Perceptual and Motor Skills*, 1964, Vol. 19, No. 1, pp. 23-41.
149. Vernon, E. Ph: *The structure of human abilities*. Methuen, London, 1965.
150. Viskić-Štalec, N.: Image analiza sistema za strukturiranje kretanja kod 17-godišnjih učenica srednjih škola, *Kineziologija*, 1973, Vol. 3, br. 1, str. 15-27.
151. Viskić-Štalec, N.: Relacije dimenzija regulacije

- kretanja s morfološkim i nekim dimenzijama energetske regulacije. Magistarski rad, Zagreb, 1974.
152. Viskiće-Štalec, N., S. Horga, D. Metikoš, M. Gredelj, D. Marčelja i A. Hošek: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije nogu. Kineziologija, 1973, Vol. 3, br. 2, str. 21—28.
153. Volčanšek, B.: Relacije nekih mjera koordinacije i fleksibilnosti, Magistarski rad, FFK Zagreb, 1976.
154. Whitley, J. D. and L. E. Smith: Influence of three different training programs on strength and speed of a limb movement. Research Quarterly, 1966, Vol. 37, No. 1, pp. 132—142.
155. Williams, L. R. T. and V. Heartfield: Heritability of a gross motor balance tasks. Research Quarterly, 1973, Vol. 44, No. 1, pp. 109—112.
156. Wilson, G. D., O. A. Tunstall and H. Eysenck: Individual differences in tapping performance as a function of time on the task, Perceptual and Motor Skills, 1971, Vol. 33, No. 2, pp. 375—378.
157. Yeckel Brown, E. and C. N. Shaw: Effects of a stressor on a specific motor task on individuals displaying selected personality factors. Research Quarterly, 1975, Vol. 46, No. 1, pp. 71—77.

SUMMARY

In the article the problems of determining relations between motor abilities and other anthropological characteristics are discussed. The most frequent problems are unequal amount of information about the structure of particular anthropological characteristics, different conceptual and/or metrical value of this information and especially, in the earlier stage of research, insufficient determination of motor abilities space.

Further, theoretical model of adaptive reactions on the basis of the latest research work in Yugoslavia, the structure of motor abilities and relations between motor and other anthropological characteristics are discussed. Some of the methods to solve the problem of determining the structure of motor space are proposed.

РЕЗЮМЕ

В настоящей работе рассматриваются проблемы определения взаимоотношений между двигательными способностями и остальными антропологическими характеристиками. Чаще всего проблемой является неодинаковое количество информации о структуре отдельных антропологических характеристик, различная ценность этой информации с точки зрения ее концепции или способа измерения и, особенно, на ранних этапах исследования недостаточная определенность моторного пространства.

Кроме этого, на основании новейших исследований, проведенных в нашей стране, обсуждаются теоретическая модель приспособительных реакций, структура моторного пространства, а также соотношения между двигательным и остальными антропологическими пространствами. В работе предлагаются некоторые методологические приемы определения двигательного пространства.