

STRUKTURA MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI U GLUHIH UČENIKA

Branko Radovančić

Fakultet za defektologiju – Zagreb

UDK: 376.33

Originalan znanstveni rad

• Prispjelo: 24. 04. 1980.

SAŽETAK

Ovo istraživanje je provedeno sa ciljem da se identificiraju latentne dimenzije motoričkog prostora gluhe omladine, te da se utvrdi njihova struktura. Na uzorku od 102 gluha ispitanika primjenjena su 32 motorička testa koji su, hipotetski, trebali definirati 8 latentnih motoričkih dimenzija (Kurelić i suradnici, 1975). Primjenom faktorske analize izolirana su 4 motorička faktora. Broj i struktura izoliranih faktora ukazuje na kompleksnost motoričkog prostora gluhe omladine. Naime, autor je (1978) na komparabilnom uzorku ispitanika koji čuju i uz primjenu istih motoričkih testova i metoda obrade podataka, izolirao 6 latentnih dimenzija motoričkog prostora gluhe omladine. Stoga su na ovom području nužna daljnja istraživanja koja trebaju ići u pravcu utvrđivanja utjecajnih faktora na motoričke sposobnosti gluhe omladine.

1. UVOD

Činjenica je da ispitivanje i utvrđivanje latentnih motoričkih dimenzija u gluhe djece i omladine u našoj zemlji nije do danas vršeno. Informacije s kojima raspolazemo odnose se uglavnom na mišljenja nastavnika, koja su rezultat promatranja, ili na rezultate malobrojnih ispitivanja izoliranih motoričkih manifestacija. Parcijalne i neprovjerene informacije o psihomotoričkom statusu gluhe djece i omladine utjecale su na formiranje različitih shvaćanja, koja možemo svrstati u dva osnovna gledišta.

Prvo gledište, kronološki promatrano starije, smatra gluho dijete bolesnim djetetom i ističe velike razlike u pogledu razvitka psihomotoričkih karakteristika u odnosu na dijete koje čuje. Gluho dijete je bolesno i nenormalno pa ga je u procesu nastave nužno liječiti i dovesti u normalno stanje. Takvo shvaćanje bilo je

rezultat utjecaja Heilpädagogik (pedagogija liječenja), koja je imala odraza na shvaćanja i radove nekih naših surdopedagoga (Matić, 1938/9).

Drugo gledište novijeg je datuma i zastupa mišljenje da u gluhe djece i omladine ima određenih odstupanja u odnosu na razvoj i stanje psihomotoričkih karakteristika, ali ona nisu podjednako izražena u različitoj životnoj dobi. Ta odstupanja iščekavaju u funkciji dobi ako su organizirani optimalni uvjeti života i ako je odgojno-obrazovni proces adekvatno organiziran i sproveden (Stefanović, 1961).

Nepostojanje verificiranih informacija o motoričkom statusu gluhe djece i omladine dalo je poticaj provođenju ovog ispitivanja, tim više što su i surdopedagozi uduvijek isticali potrebu programiranog i usmjerenog djelovanja u okviru nastave tjelesnog odgoja, kojoj su davali, osim uloge koju ima u rastu i ra-

zvoju djeteta, u pravilu korektivno značenje. Ta činjenica ukazuje da su surdopedagozi, iako bez egzaktnih ispitivanja, uočavali određene nedostatke na planu motoričkog razvitka takve djece.

Uzroke uočenih devijacija surdopedagozi su vidjeli kako u postojanju same gluhoće, tako i u oboljenjima koja su do gluhoće dovela.

Kao najčešće negativne posljedice gluhoće na motoričkom planu ističu se poremećaji statičke a posebno dinamičke ravnoteže, nesigurnost prilikom izvođenja makro i mikro ritmičkih pokreta, kasnije osovljavanje na noge, kasnije prohodanje, vučenje stopala po podlozi prilikom hodanja i drugo.

Budući da ne raspoložemo verificiranim informacijama o motoričkom statusu gluhe djece i omladine, potrebno je ponajprije ispitati i utvrditi strukturu i dimenzije koje tu strukturu obilježavaju kao organizirani sistem, jer i mogućnost našeg djelovanja, s ciljem da se utječe na promjenu psihomotoričke strukture, postoji samo onda ako poznamo tu strukturu.

2. PREGLED NEKIH ISTRAŽIVANJA

Istraživanja motoričkih dimenzija u gluhe djece i omladine, kako u svijetu tako i u nas, vrlo su rijetka, nesistematska i neujednačene metodologije, kako u odnosu na izbor uzoraka ispitnika i izbor mjernih instrumenata tako i u odnosu na metode obrade rezultata. Osim toga, ta se istraživanja uglavnom svode na opis pojedinih izoliranih manifestacija, dok latentna struktura psihomotoričkog

statusa gluhih osoba, koliko je nama poznato, nije bila predmet istraživanja.

Budući da do sada u našoj zemlji nisu provedena ispitivanja motoričkih sposobnosti gluhih osoba koja su u svojoj osnovi strukturalno orjentirana, ovo istraživanje je realizirano u skladu sa strukturalnim modelom psihomotoričkih sposobnosti djece i omladine bez somatopsihičkih oštećenja kojega su razvili Momirović i suradnici (1968, 1971, 1975) i Kurelić i suradnici (1971 i 1975). Kako je ovim ispitivanjem obuhvaćena samo gluha omladina, u pregledu istraživanja iznijet ćemo samo one radove koji tretiraju slušno oštećene osobe, bez obzira što niti jednio od tih istraživanja ne ispituje latentnu strukturu motoričkog prostora.

Stefanović S. (1961) je provela ispitivanje nekih manifestnih motoričkih dimenzija gluhe djece i omladine na uzorku od 40 ispitnika razvrstanih u četiri dobne skupine. Spol i starost ispitnika nije eksplicitno iskazana, a primijenjena su tri motorička testa: test ravnoteže (hodanje po gredi različite visine), test preciznosti (gađanje lopticom u krug na udaljenosti od 20 metara, lijevom i desnom rukom) i test skok u dalj s mjesta (odraz lijevom, desnom i s obje noge). Na osnovi analize rezultata autor zaključuje da gluhoća ne uvjetuje »principijelne« promjene u zakonitosti motoričkog razvoja gluhih.

Radovančić (1976) je proveo ispitivanje nekih manifestnih motoričkih dimenzija na uzorcima od 102 gluha i 102 ispitnika koji čuju, muškog spola, starih 14.5 - 16.5 godina. Na osnovi primjene 43 motorička testa i uz upotrebu kanoničke

diskriminativne analize autor je zaključio da se ispitani uzorci međusobno značajno razlikuju.

Long (1932; cit. prema Myklebust, 1964) je u ispitivanju motoričke sposobnosti gluhe djece primijenio sedam testova na uzorcima od 37 gluhih djevojčica i 51 gluhog dječaka i adekvatnim uzorcima djevojčica i dječaka koji čuju. Značajno slabije rezultate gluhe djevojčice i dječaci postigli su jedino na testu ravnoteže.

Morsh je (1936; cit. prema Myklebust, 1964) primijenio iste testove, koje je primijenio Long (1932), na uzorku ispitanika »starijeg« uzrasta. Gluhi ispitanici značajno su slabije rezultate postizali ponovo na testu ravnoteže.

Myklebust je (1946) primijenio Heatonov Railwalking Test (test hodanja po gredi) na uzorcima gluhih ispitanika i ispitanika koji čuju u starosti od 7 do 15 godina. Gluhi ispitanici su u svakom analiziranom uzrastu, generalno uzevši, postizali slabije rezultate. Autor podvlači da na tom testu, konstantno u svim uzrastima, najslabije rezultate postižu gluhi ispitanici kod kojih je uzrok nastanka gluhoće meningitis.

Myklebust je (1964) primijenio Ose-
retsky test motorne uspješnosti na uzorcima od 30 dječaka i 20 djevojčica u starosti od 8 do 14 godina. Analiza rezultata je pokazala da su gluhi ispitanici zaostajali u ispitanim motoričkim aktivnostima u odnosu na norme koje su dobivene na uzorku ispitanika koji čuju, a najslabije rezultate postizali su na testovima opće statičke koordinacije i motoričke brzine.

Kabele je (1951; cit. prema Kabele, 1971) primijenio bateriju testova koja je intencionalno trebala mjeriti koordinaciju pokreta i ravnotežu. Testove je primijenio na uzorcima od 60 ispitanika koji čuju, 60 ispitanika s urođenom gluhoćom, 60 ispitanika sa stečenom gluhoćom i 60 nagluhih ispitanika. Rezultati ukazuju da slušno oštećena djeca i omladina postižu slabije rezultate u testovima ravnoteže i koordinacije pokreta od njihovih vršnjaka koji čuju, međutim te razlike nisu značajne i mogu se sanirati ili eliminirati upotrebom »određenih« vježbi.

3. CILJ

Budući da ne postoje valjane informacije o latentnoj motoričkoj strukturi gluhe omladine u našoj zemlji, osnovni je cilj ovog istraživanja utvrđivanje i identifikacija latentne strukture 32 manifeste motoričke varijable dobivene ispitivanjem gluhe omladine.

4. METODE ISTRAŽIVANJA

4.1. Uzorak ispitanika

Budući da je osnovni cilj ovog istraživanja utvrđivanje i identifikacija latentne motoričke strukture gluhe omladine, bilo je neophodno obuhvatiti takav uzorak ispitanika koji reprezentira populaciju iz koje je izabran. Stoga je prilikom izbora uzorka poštivan veći broj kriterija koji osiguravaju potrebnu strogost.

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju čine 102 gluha ispitanika muškog spola od 14.5 do 16.5 godina starosti, prosječnog intelektualnog nivoa, koji polaze specijalne škole za slušno oštećenu djecu i

omladinu (centre, zavode) I i II stupnja u Zagrebu, Karlovcu, Rijeci, Splitu, Subotici, Zemunu, Svetozarevu i Kragujevcu. U uzorak su ušli samo oni gluhi ispitanici čije je oštećenje sluha urođeno ili stečeno do treće godine života, koji osim oštećenja sluha nisu imali kronična oboljenja, somatske devijacije ili druga oštećenja i koji nisu bili oslobođeni nastave tjelesnog odgoja. Gluhim ispitanikom smatrao se onaj koji je na boljem uhu imao intenzitetski nivo oštećenja sluha od 80 dB i više, određen na temelju subjektivnoga tonalnog audiograma.

4.2 Uzorak varijabli

Kako praktički postoji velik broj motoričkih manifestacija, od kojih je svaka izazvana nekom latentnom dimenzijom ili strukturom latentnih dimenzija koje nisu direktno mjerljive, potrebno je bilo odabrati takve motoričke manifestacije koje su u većoj mjeri međusobno povezane i koje najbolje definiraju pojedine latentne dimenzije. Prilikom izbora motoričkih mjernih instrumenata vodili smo računa o ovom:

(1) da su testovi već primjenjivani u više faktorskih studija na uzorcima ispitanika u našoj zemlji,

(2) da testovi dobro definiraju latentni motorički prostor,

(3) da testovi imaju zadovoljavajuće metrijske karakteristike,

(4) da svaka hipotetska latentna dimenzija bude određena s najmanje četiri varijable,

(5) da primjena testova bude relativno brza i ekonomična.

U ovom radu primijenjena su 32 motorička testa koji hipotetski, prema dosadašnjim ispitivanjima u našoj zemlji (Kurelić, Momirović i suradnici, 1971, 1975), definiraju 8 latentnih motoričkih dimenzija, i to:

(1) BRZINA

1. TAPR – tapping rukom
2. TAPN – tapping nogom
3. PZD – pretklon, zasuk, dodir
4. TAPZ – tapping nogama o zid

(2) FLEKSIBILNOST

1. DESN – pretklon desno
2. DUBO – duboki pretklon na klupici
3. SPAG – mačevalačka špaga
4. ISKR – iskret palicom

(3) KOORDINACIJA TIJELA

1. PALI – okretnost s palicom
2. ZRAK – okretnost u zraku
3. JAJE – kolutanje tijelom u obliku jajeta
4. BACA – uzimanje i bacanje lopti u sjedenju

(4) KOORDINACIJA U RITMU

1. BUBA – neritmičko bubnjanje
2. KVAD – skokovi u devet kvadrata
3. KRUG – poskoci u krugu
4. NOGR – bubnjanje nogama i rukama

(5) BRZO IZVOĐENJE KOMPLEKSNIH MOTORIČKIH ZADATAKA

1. NOGO – vođenje lopte nogom
2. LOPT – rušenje loptica palicom
3. SLAL – slalom s tri lopte
4. RUSL – rušenje loptica i medicinki

(6) BRZO UČENJE IZVOĐENJA MOTORIČKIH ZADATAKA

1. SKOK – skok preko noge
2. LUPK – dizanje lopte lupkanjem
3. VIJA – preskakivanje vijače
4. CETI – skakanje vijače četverostruko

(7) KOORDINACIJA RUKU

1. RUKO – vođenje lopte rukom
2. REKE – odbijanje loptice reketom
3. PROV – provlačenje loptice kroz švedske ljestve
4. SIBI – žongliranje šibicama

(8) RAVNOTEŽA

1. KLUP – stajanje na obrnutoj klupici za ravnotežu
2. UZDU – stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu
3. GRED – poprečno stajanje na gredi s otvorenim očima
4. JEDN – stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima

4.3 Metode obrade rezultata

Da bi se postigao cilj ovog ispitivanja, upotrijebljene su slijedeće metode obrade rezultata:

Standardnim postupcima, za svaku od čestica testova, procijenjena je vrijednost centralnih i disperzionih parametara. Izračunata je matrica interkorelacije čestica unutar svakog testa. Na osnovi projekcije čestica na prvi glavni predmet mjerenja utvrđen je njihov doprinos objasnjavanju zajedničkog predmeta mjerenja analiziranog testa metodom prve

glavne komponente. Dakle, kondenzacija rezultata u česticama testova izvršena je tako da je rezultat svakog ispitanika u pojedinim česticama projiciran na prvi glavni predmet mjerenja testa. Tako kondenzirani rezultati predstavljali su elemente za izračunavanje korelacijske matrice.

Provizorni koordinatni sistem određen je Hotellingovom metodom glavnih komponenta. Broj latentnih dimenzija motoričkog prostora gluhe omladine određen je na osnovi PB kriterija. Inicijalni koordinatni sistem zarotiran je u skladu s direktnom oblimin metodom koja predstavlja kosu soluciju i zadovoljava princip parsimonije, tj. minimizira broj poruka i maksimizira broj informacija.

5. REZULTATI I DISKUSIJA

5.1 Interkorelacije motoričkih varijabli

Pregledom matrice interkorelacija mjernih instrumenata za procjenu hipotetskih faktora psihomotoričkog prostora gluhe omladine (tablica 1) moguće je utvrditi da su korelacije varijabli osrednje, iako postoji manji broj visokih kao i znatan broj nultih ili neznačajnih korelacijskih koeficijenata. Značajnost interkorelacijskih koeficijenata računata je standardnim postupkom. Svaki koeficijent iz ove matrice značajan je na 0.05 razini značajnosti ukoliko njegova vrijednost prelazi veličinu .194. Važno je napomenuti da su gotovo svi interkorelacijski koeficijenti koji su smješteni u submatri-

* Opis motoričkih testova može se dobiti od autora

cama tablice 1 značajni i pozitivni te da se njihove veličine kreću od .20 do .75. Negativni predznaci nekih testova rezultiraju obrnutog skaliranja i predstavljaju realno pozitivne projekcije.

5.2. Dijagonalna matrica karakterističnih korijena

Rješavanjem karakterističnih jednadžbi matrice interkorelacija motoričkih mjernih instrumenata dobivena su četiri karakteristična korijena (tablica 2). Ekstrakcija faktora izvršena je na temelju PB kriterija. Četiri karakteristična korijena iscrpljuju 53.27% od cjelokupnog varijabiliteta varijabli, dok na eror komponente otpada 46.73% varijabiliteta, što je vjerojatno gornja granica jer su četiri karakteristična korijena iscrpila za oko 6% manje varijance nego što iznosi najmanja zajednička valjana varijanca sistema (59.65%; vidi tablicu 2). Prvi karakteristični korijen je izrazito visok i objašnjava 34.03% ukupnog varijabiliteta sistema ili 63.8% od ukupno objašnjene varijance. I drugi, treći i četvrti korijen je značajan, ali oni svi zajedno objašnjavaju znatno manje ukupne varijance sistema.

5.3 Inverzna dijagonala inverzne korelacijske matrice

Unikne varijance varijabli odnosno maksimalni nevaljali dio varijance svake varijable u sistemu od 32 motorička mjerna instrumenta navedena su u tablici 3. U ovom radu čitava unikna varijanca, saturirana greškama mjerenja, specifičitetom i nepoznatim faktorima, smatra se eror varijancom. Najmanja količina zajedničke valjane varijance motoričkih

varijabli iznosi 19.09, što čini 59.65%, a to je donja granica postotka ukupne valjane varijance čitavog skupa motoričkih varijabli.

Na osnovi te veličine valjane varijance određen je broj značajnih karakterističnih korijena koji su iscrpili 53.27% od ukupnog varijabiliteta sistema, što je za oko 6% manje od veličine najmanje zajedničke valjane varijance ili zbroja SMC vrijednosti. Inspekcijom tablice 3 možemo utvrditi da su unikviteti motoričkih varijabli dosta visoki. Raspon unikviteta kreće se od .21 do .63. Najveće unikvitete imaju skupovi varijabli odabranih da intencionalno opisuju faktor ravnoteže, brzog učenja izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i koordinacije tijela, dok najniže i najhomogenije unikvitete imaju varijable hipotetskog faktora koordinacije u ritmu i koordinacije ruku.

5.4 Komunaliteti varijabli

Veličina varijance svake varijable, koja se mogla objasniti ekstrahiranim latentnim dimenzijama, navedena je u tablici 4. Komunaliteti indikatora za procjenu latentnih dimenzija motoričkog prostora gluhe omladine su nejednaki, a neki od njih relativno mali, što ukazuje na činjenicu da veliki dio varijance pojedinih varijabli nije mogao biti objašnjen izoliranim faktorima. Najveći komunalitet postigla je varijabla RUKO (.76), dok je varijabla SKOK veličinom svog komunaliteta najslabija u tom sistemu varijabli (.24). Ostali komunaliteti varijabli nalaze se u rasponu koji se kreće od .33 do .74.

Analizom matrice glavnih komponenta (vidi tablicu 40; Radovančić, 1978) uočavamo da prva glavna komponenta predstavlja linearnu kombinaciju svih varijabli koje su hipotetski namijenjene da opisuju faktor brzine, koordinacije tijela (osim varijable JAJA), koordinacije u ritmu, brzog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, brzog učenja izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i koordinacije ruku. Na drugu glavnu komponentu najveće ortogonalne projekcije imaju varijable DESN, DUBO, ISKR i JAJE. Treća glavna komponenta je linearna kombinacija svih testova namijenjenih da mjere ravnotežu, dok četvrta glavna komponenta praktički ne nosi nikakve informacije za tu vrstu analize jer na njoj ima značajnu projekciju jedino varijabla SPAG. Budući da prva glavna komponenta predstavlja najbolju mjeru onoga što je zajedničko svim varijablama u sistemu, na osnovi tih rezultata ne možemo očekivati dobivanje jednog generalnog motoričkog faktora jer vektori varijabli ne zatvaraju uski konus motoričkog prostora.

5.5 Oblimin transformacija latentnih motoričkih dimenzija

Oblimin transformacijom početnog koordinatnog sistema dobivene su matrice paralelnih i ortogonalnih projekcija manifestnih motoričkih varijabli na oblimin faktore, one sadrže osnovne informacije za identifikaciju i interpretaciju latentnih dimenzija (tablica 5). Vrlo korisne informacije za konačnu identifikaciju i interpretaciju faktora pruža nam i matrica kosinusa kutova koje međusobno zaklapaju izolirani faktori (tablica 6).

Struktura, kako paralelnih tako i ortogonalnih projekcija, manifestnih motoričkih varijabli na oblimin faktore vrlo je slična u obje matrice, pa će se njihovo razmatranje vršiti paralelno. Zbog ograničenog prostora matrice paralelnih i ortogonalnih projekcija prikazane su u sažetom obliku (tablica 5). Paralelne projekcije manifestnih motoričkih varijabli na oblimin faktore kreću se od .33 do .88, dok se vrijednosti njihovih ortogonalnih projekcija nalaze u rasponu od .38 do .87. Izolirane latentne motoričke dimenzije, u odnosu na manifestni sadržaj varijabli koje ih opisuju, mogu se interpretirati na slijedeći način:

Najveće projekcije, kako paralelne tako i ortogonalne, na prvi oblimin faktor imaju varijable TAPZ, ZRAK, KRUG, NOGO, LOPT, SLAL, RUSL, SKOK, LUPK, VIJA, CETI, RUKO, REKE, PROV i SIBI. Varijabla SPAG ima najveću paralelnu projekciju također na tom faktoru, ali u odnosu na veličinu njene ortogonalne projekcije možemo utvrditi da ona dominantnije opisuje drugu latentnu dimenziju. Taj faktor ponajprije definiраju sve četiri varijable odabrane za opis hipotetskih faktora brzog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, brzog učenja izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka i koordinacije ruku. U opisu te latentne dimenzije sudjeluje još po jedna varijabla hipotetskih faktora brzine, koordinacije tijela i koordinacije u ritmu. Inspekcijom tablice 5 možemo uočiti da su vrijednosti projekcija varijabli RUKO, REKE, PROV i SIBI najveće (kreću se od .59 do .87), dok su najmanje projekcije na taj faktor onih varijabli koje su odabrane za definiciju hipotetskih faktora brzog učenja izvođenja komplek-

snih motoričkih zadataka, a među njima posebno varijable SKOK (.37).

Grupa testova koji opisuju prvu latentnu dimenziju ne predstavlja naročito homogen skup. Njihov kompleksitet je dosta velik, unikatni visoki, a količina objašnjene varijance prvim oblimin faktorom relativno mala. Varijabla SKOK ima značajne projekcije još na drugom i trećem faktoru, LUPK i VIJA na četvrtom, a varijabla CETI na drugom i četvrtom faktoru. Potrebno je spomenuti i testove TAPZ, ZRAK i KRUG, koji, osim što imaju najveće projekcije na prvom oblimin faktoru, imaju i dosta visoke i značajne projekcije još na četvrtom faktoru. Ostale varijable iz tog skupa imaju, iako niske, značajne projekcije samo na prvom oblimin faktoru. Prva latentna dimenzija saturirana je testovima čije su motoričke strukture po svom sadržaju kompleksne. One uključuju različite motoričke zadatke koji ovise o adekvatnom strukturiranju kretanja.

Jednu grupu testova u tom skupu čine takvi motorički zadaci koji zahtijevaju spretnost u manipuliranju loptom (loptama ili lopticom), pri čemu je vizuelna kontrola prostora i objekata s kojima se manipulira presudna. Izvođenje te grupe zadataka karakteriziraju brze promjene pravca kretanja tijela ispitanika i objekata kojima se manipulira uz kratkotrajnu mogućnost korekcije tih pokreta.

Drugu grupu testova koja značajno doprinosi opisu te latentne dimenzije čine testovi čiji zadaci, osim bilateralne intervencije muskulature, predstavljaju brzo ritmično izvođenje koordiniranih pokreta. Realna je pretpostavka da su centralni

mehanizmi, osnovni mehanizmi za kontrolu i regulaciju pokreta potrebnih da se izvrše motorički zadaci, predviđeni ovom grupom testova. To su ponajprije mehanizmi koji su odgovorni za kontrolu i regulaciju kretanja, dok su mehanizmi za energetska regulaciju od sekundarnog značenja. S obzirom da se radi o motoričkim zadacima koji su po svojoj strukturi kompleksni, možemo pretpostaviti da je za uspješnost njihova izvršenja, osim prethodno stečenog fonda informacija, neophodna i kognitivna komponenta. Značajke tih kretnih zadataka navode na pretpostavku da je za njihovo efikasno izvođenje, osim simultanog procesiranja, neophodna i koordinirana funkcija hijerarhijski uređenih mehanizama za kontrolu i regulaciju pokreta.

Prvu latentnu motoričku dimenziju možemo interpretirati kao **mehanizam za kontrolu i regulaciju gibanja** – s dominantnijim utjecajem serijalnih procesora.

Drugu latentnu motoričku dimenziju opisuju varijable DESN, DUBO, ISKR, SPAG, PALI i JAJE. Prve četiri varijable odabrane su da hipotetski definiraju faktor fleksibilnosti, dok su varijable PALI i JAJE odabrane za definiciju faktora koordinacije tijela. Najveće paralelne i ortogonalne projekcije na taj faktor imaju varijable DESN i DUBO. Varijabla DUBO ima još značajne projekcije na trećem faktoru, a varijable SPAG i PALI na prvom, odnosno na prvom i trećem faktoru. Ostale varijable iz tog skupa nalaze se svojim najvećim projekcijama samo na drugom oblimin faktoru.

Osim testova DESN i DUBO, svi ostali

iz tog skupa imaju dosta velik kompleksitet i velike unikne varijance, dok su veličine njihovih komunaliteta među manjima u tom sistemu varijabli.

Testove iz tog skupa, koji su odabrani da opisuju hipotetski faktor fleksibilnosti tijela (DESN, DUBO, ISKR i SPAG), karakterizira pasivno istezanje mišića, bez obzira koji je dio tijela pri tome uključen. Testovi okretnost s palicom (PALI) i kolutanje tijela u obliku jajeta (JAJE) također zahtijevaju prilikom izvođenja maksimalnu fleksibilnost čitavog tijela, pri čemu je bitno da se pokreti izvode brzo.

Dakle, za uspješno izvođenje zadataka u testovima koji opisuju taj faktor potrebna je, s jedne strane, maksimalna amplituda sporih pokreta i, s druge strane, maksimalna amplituda brzo izvedenih pokreta. Razloge zašto se testovi s relativno nesukladnim mehanizmima regulacije kretanja nalaze u istoj grupi najvjerojatnije treba tražiti u još nedovoljnoj diferenciranosti tih dimenzija u uzrastu ispitanika što čine uzorak na kojemu su aplicirani.

Drugu latentnu motoričku dimenziju možemo interpretirati kao **faktor fleksibilnosti tijela**.

Treći oblimin faktor definiran je dosta visokim paralelnim i ortogonalnim projekcijama varijabli KLUP, UZDU, GRED i JEDN. Sve četiri varijable iz tog skupa odabrane su za opis hipotetskog faktora ravnoteže. Relativno velik kompleksitet i osrednji komunaliteti varijabli, koji se kreću od .39 do .71, osnovne su značajke te grupe testova. Varijable

KLUP i UZDU imaju značajne projekcije još na prvom faktoru, dok varijable GRED i JEDN veličinama svojih projekcija opisuju samo treći oblimin faktor. Taj faktor opisuju svojim najvećim projekcijama upravo one varijable koje su hipotetski namijenjene njegovoj definiciji.

Karakteristika je prve tri varijable (KLUP, UZDU, GRED) održavanje ravnoteže s otvorenim očima. Korekcija položaja tijela odvija se ponajprije preko sinergijskih mehanizama i mehanizama za regulaciju tonusa muskulature, s primarnim reguliranjem položaja tijela preko informacija iz vidniog analizatora. Korekcije položaja vrše se primarno u odnosu na neku refereničku točku, a sekundarno na osnovi informacija iz vestibularnog aparata i kinestetičkih receptora. Kod varijable stajanje na jednoj nozi sa zatvorenim očima (JEDN) dominantnu ulogu za održavanje ravnotežnog položaja imaju informacije koje pristižu iz vestibularnog aparata i kinestetičkih receptora.

Zajednička je karakteristika svih testova iz tog skupa zahtjev za što je moguće duže zadržavanje tijela u zadanom položaju, kao i vršenje brzih korekcija s ciljem zadržavanja tog položaja tijela, na koji neprestano djeluju sile gravitacije i drugi remeteći faktori.

Za uspješnost izvođenja tih zadataka presudan je ponajprije sinhronizirani rad optičkog analizatora, vestibularnog aparata i kinestetičkih receptora. Budući da je temeljna značajka varijabli iz tog skupa održavanje tijela u ravnotežnom položaju, možemo pouzdano tvrditi da u tom

uzorku varijabli i ispitanika egzistira latentna motorička dimenzija, koju možemo interpretirati kao **faktor ravnoteže tijela**.

Četvrti faktor definiran je dosta visokim paralelnim i ortogonalnim projekcijama varijabli TAPR, TAPN, PZD, BACA, BUBA, KVAD i NOGR. Te varijable predstavljaju indikatore hipotetskih faktora brzine (TAPR, TAPN i PZD), koordinacije tijela (BACA) i koordinacije u ritmu (BUBA, KVAD, NOGR). Sve one, bez izuzetka, imaju značajne projekcije još na prvom oblimin faktorom.

Manifestna obilježja testova, čiji vektori imaju najveće projekcije na taj faktor, možemo podijeliti u dvije grupe.

Jednu grupu čine testovi čiji zadaci zahtijevaju upotrebu jednostavnih brzih pokreta koji se integriraju u određenu ritmičku formu. Pokreti udova, koji su sadržaj te grupe testova, početni impuls dobijaju od nagle relaksacije prethodno maksimalno kontrahiranih antagonista. Karakteristika tih pokreta je brza izmjena smjera pri čemu je neophodna bilateralna regulacija i otklanjanje nastupanja premaksimalnog kočenja. Daljnja karakteristika tih pokreta je premještanje ekstremiteta u prostoru u skladu s unaprijed određenim ciljem (točkama koje treba dodirnuti), što pretpostavlja adekvatno strukturiranje kretanja.

Brzo izvođenje relativno složenih motoričkih zadataka karakterizira drugu grupu testova iz tog skupa. Za uspješnost izvođenja potrebno je da ispitanik brzo shvati i analizira motoričke zadatke kod kojih redosljed pokreta predstavlja os-

novni problem. Daljnja komponenta uspješnosti izvođenja tih zadataka ovisi o sposobnosti relaksacije mišića agonista i antagonista, te o brznoj bilateralnoj intervenciji tih mišića koji osiguravaju izvode-nje serija brzih pokreta s relativno konstantnom amplitudom.

Dakle, zajednička je karakteristika svih pokreta predviđenih zadacima tih testova redosljed jednostavnih i relativno kompleksnih koordiniranih pokreta koji uključuju određenu ritmičku formu. Rezultat u testu ovisan je ponajprije o bilateralnoj intervenciji mišićne mase, pri čemu brzina izvođenja pokreta ima dominantno značenje. Četvrtu latentnu dimenziju možemo interpretirati kao **generalni faktor brzine**.

Inspekcijom matrice interkorelacija među oblimin faktorima (tablica 6) možemo utvrditi slijedeće:

1. koeficijenti interkorelacija među oblimin faktorima su niski, što ukazuje na postojanje relativno nezavisnih funkcionalnih mehanizama koji su odgovorni za ispitane motoričke manifestacije,

2. najveća povezanost postignuta je između faktora koji je interpretiran kao mehanizam za kontrolu i regulaciju gibanja i generalnog faktora brzine (.47),

3. značajno slabiju povezanost postigli su međusobno prvi, drugi i treći faktor, interpretirani kao mehanizam za kontrolu i regulaciju gibanja, fleksibilnost tijela i ravnoteža tijela,

4. drugi i treći faktor (fleksibilnost tijela i ravnoteža tijela) praktički imaju međusobno ortogonalni položaj.

6. ZAKLJUČAK

Na osnovi faktorske analize uzorka od 32 motoričke manifestacije u gluhe omladine, odabrane za definiciju 8 hipotetskih latentnih motoričkih dimenzija (Kurelić i suradnici, 1975), izolirana su četiri faktora koja su interpretirana kao:

- mehanizam za kontrolu i regulaciju gibanja,
- faktor fleksibilnosti tijela,
- faktor ravnoteže tijela,
- generalni faktor brzine.

Rezultati analize pokazuju da je struktura motoričkog prostora gluhe omladine kompleksnija nego što se to moglo očekivati. Na uzorku ispitanika koji čuju, istog uzrasta i uz upotrebu identičnih motoričkih testova kao i metoda obrade rezultata, izolirano je 6 faktora koji su s obzirom na njihovu strukturu bitno drugačije interpretirani (Radovančić, 1978). Stoga su nužna daljnja ispitivanja koja će omogućiti utvrđivanje utjecajnih faktora na motoričke sposobnosti gluhe omladine i primjenu programa pomoću kojih je moguće utjecati na razvoj motoričkih sposobnosti gluhe omladine.

Tablica 1

Matrica interkorelacija motoričkih varijabli

	TAPR	TAPN	PZD	TAPZ	DESN	DUBO	SPAG	ISKR	PALI	ZRAK
TAPR	1.00	.63	.48	.54	.16	.10	.16	-.17	-.41	-.47
TAPN	.63	1.00	.51	.48	.23	.29	.25	-.33	-.44	-.55
PZD	.48	.51	1.00	.33	.15	.15	.18	-.29	-.31	-.33
TAPZ	.54	.48	.33	1.00	.01	.08	.20	.01	-.44	-.49
DESN	.16	.23	.15	.01	1.00	.07	.31	-.28	-.34	-.31
DUBO	.10	.29	.15	.08	.67	1.00	.15	-.32	-.45	-.31
SPAG	.16	.25	.18	.20	.31	.15	1.00	-.34	-.26	-.34
ISKRA	-.17	-.33	-.29	.01	-.28	-.32	-.34	1.00	.28	.21
PALI	-.41	-.44	-.31	-.44	-.34	-.45	-.26	.28	1.00	.44
ZRAK	-.47	-.55	-.33	-.49	-.31	-.31	-.34	.21	.44	1.00
JAJE	.23	.30	.31	.04	.39	.28	.41	-.34	-.32	-.30
BACA	-.38	-.46	-.31	-.24	-.20	-.20	-.17	.23	.48	.28
BUBA	.62	.51	.50	.47	.14	.17	.09	-.10	-.38	-.39
KVAD	.47	.42	.33	.43	.11	.23	.10	-.03	-.28	-.45
KRUG	-.46	-.43	-.22	-.63	-.11	-.14	-.24	.05	.28	.62
NOGR	.48	.42	.43	.34	.26	.28	.22	-.12	-.30	-.31
NOGO	-.46	-.50	-.28	-.43	-.29	-.27	-.29	.08	.32	.49
LOPT	-.38	-.29	-.21	-.45	-.08	-.05	-.11	-.07	.17	.43
SLAL	-.54	-.54	-.31	-.45	-.23	-.25	-.26	.14	.47	.49
RUSL	-.51	-.49	-.23	-.49	-.18	-.18	-.27	.09	.39	.61
SKOK	.10	.26	.06	.21	.13	.10	.14	.11	-.33	-.22
LUPK	.44	.36	.33	.47	.12	.03	.30	-.07	-.35	-.41
VIJA	.38	.51	.25	.41	.05	.19	.17	-.17	-.25	-.44
CETI	.20	.41	.21	.27	.23	.22	.31	-.18	-.28	-.51
RUKO	-.52	-.47	-.23	-.23	-.49	-.22	-.17	.06	.39	.44
REKE	.41	.43	.14	.39	.27	.18	.34	-.04	-.30	-.33
PROV	-.59	-.64	-.35	-.41	-.37	-.25	-.31	.11	.36	.45
SIBI	.31	.42	.19	.50	.25	.27	.31	-.08	-.38	-.41
KLUP	.17	.17	.17	.28	.16	.23	.10	-.05	-.14	-.25
UZDU	.18	.21	.10	.26	.07	.24	.09	-.11	-.20	-.21
GRED	.23	.28	.22	.17	.23	.34	-.17	-.10	-.23	-.22
JEDN	.15	.10	.02	.26	.000	.151	.03	.05	-.10	-.14

Nastavak 1

	JAJE	BACA	BUBA	KVAD	KRUG	NOGR	NOGO	LOPT	SLAL	RUSL
TAPR	.23	-.38	.62	.47	-.46	.48	-.46	-.38	-.54	-.51
TAPN	.30	-.46	.51	.42	-.43	.42	-.50	-.29	-.54	-.49
PZD	.31	-.31	.50	.33	-.22	.43	-.28	-.21	-.31	-.23
TAPZ	.04	-.24	.47	.43	-.63	.34	-.43	-.45	-.45	-.49
DESN	.39	-.20	.14	.11	-.11	.26	-.29	-.08	-.23	-.18
DUBO	.28	-.20	.17	.23	-.14	.28	-.27	-.05	-.25	-.18
SPAG	.41	-.17	.09	.10	-.24	.28	-.29	-.11	-.26	-.27
ISKR	-.34	.23	-.10	-.03	.05	-.12	.08	-.07	.14	.09
PALI	-.32	.48	-.38	-.28	.28	-.30	.32	.17	.47	.39
ZRAK	-.30	.28	-.39	-.45	.62	-.31	.49	.43	.49	.61
JAJE	1.00	-.18	.16	.27	-.10	.28	-.23	-.02	-.34	-.24
BACA	-.18	1.00	-.36	-.31	.24	-.24	.35	.19	.29	.24
BUBA	.16	-.36	1.00	.59	-.41	.67	-.35	-.37	-.40	-.36
KVAD	.27	-.31	.59	1.00	-.55	.41	-.46	-.36	-.46	-.46
KRUG	-.10	.24	-.41	-.55	1.00	-.27	.42	.51	.44	.51
NOGR	.28	-.24	.67	.41	-.27	1.00	-.33	-.17	-.36	-.28
NOGO	-.23	.35	-.35	-.46	.42	-.33	1.00	.45	.68	.67
LOPT	-.02	.19	-.37	-.36	.51	-.17	.45	1.00	.38	.46
SLAL	-.34	.29	-.40	-.46	.44	-.36	.68	.38	1.00	.62
RUSL	-.24	.24	-.36	-.46	.51	-.28	.67	.46	.62	1.00
SKOK	.08	-.22	.12	.17	-.18	.10	-.31	.02	-.28	-.20
LUPK	.28	-.40	.33	.37	-.39	.32	-.38	-.27	-.29	-.36
VIJA	.27	-.29	.42	.54	-.52	.30	-.46	-.23	-.33	-.41
CETI	.24	-.30	.19	.30	-.42	.15	-.42	-.19	-.32	-.46
RUKO	-.24	.40	-.35	-.44	.44	-.30	.80	.46	.74	.67
REKE	.28	-.40	.34	.45	-.41	.28	-.68	-.35	-.58	-.45
PROV	-.24	.41	-.48	-.49	.38	-.36	.57	.42	.60	.52
SIBI	.15	-.29	.36	.42	-.48	.23	-.59	-.34	-.52	-.47
KLUP	.16	-.09	.19	.14	-.24	.22	-.28	-.22	-.24	-.27
UZDU	.13	-.11	.17	.28	-.22	.04	-.31	-.20	-.25	-.34
GRED	.13	-.20	.32	.29	-.10	.13	-.34	-.14	-.30	-.25
JEDN	.01	-.06	.12	-.03	-.08	.14	-.12	-.15	-.08	-.13

Nastavak 2

	SKOK	LUPK	VIJA	CETI	RUKO	REKE	PROV	SIBI	KLUP	UZDU
TAPR	.10	.44	.38	.20	-.52	.46	-.59	.31	.17	.18
TAPN	.26	.36	.51	.41	-.47	.43	-.64	.42	.17	.21
PZD	.06	.33	.25	.21	-.23	.14	-.35	.19	.17	.10
TAPZ	.21	.47	.41	.27	-.49	.39	-.42	.50	.28	.26
DESN	.13	.12	.05	.23	-.22	.27	-.37	.25	.16	.07
DUBO	.18	.03	.19	.2	-.17	.18	-.25	.27	.23	.24
SPAG	.14	.30	.17	.31	-.28	.34	-.31	.31	.10	.09
ISKR	-.11	-.07	-.17	-.18	.06	-.04	.11	-.08	-.05	-.11
PALI	-.33	-.35	-.25	-.28	.39	-.30	.36	-.38	-.14	-.20
ZRAK	-.21	-.41	-.44	-.51	.44	-.33	.45	-.41	-.25	-.21
JAJE	.08	.28	.27	.24	-.24	.28	-.24	.15	.16	.13
BACA	-.22	-.40	-.29	-.30	.40	-.40	.41	-.29	-.09	-.11
BUBA	.12	.33	.42	.19	-.35	.34	-.48	.36	.19	.17
KVAD	.17	.37	.54	.30	-.44	.45	-.49	.42	.14	.28
KRUG	-.18	-.39	-.52	-.42	.44	-.41	.38	-.48	-.24	-.22
NOGR	.10	.32	.30	.15	-.30	.28	-.36	.23	.22	.04
NOGO	-.31	-.38	-.46	-.42	.80	-.68	.57	-.59	-.28	-.31
LOPT	.02	-.27	-.23	-.19	.46	-.35	.48	-.34	-.22	-.20
SLAL	-.28	-.29	-.33	-.32	.74	-.58	.60	-.52	-.24	-.25
RUSL	-.20	-.36	-.41	-.46	.67	-.45	.52	-.47	-.27	-.34
SKOK	1.00	.22	.30	.20	-.25	.22	-.28	.40	.18	.19
LUPK	.22	1.00	.32	.37	-.55	.41	-.37	.35	.17	.15
VIJA	.30	.32	1.00	.45	-.36	.37	-.35	.41	.21	.23
CETI	.20	.37	.45	1.00	-.41	.28	-.37	.34	.13	.14
RUKO	-.25	-.55	-.36	-.41	1.00	-.75	.66	-.56	-.30	-.35
REKE	.22	.41	.37	.28	-.75	1.00	-.58	.54	.26	.28
PROV	-.28	-.37	-.35	-.37	.66	-.58	1.00	-.52	-.18	-.25
SIBI	.40	.35	.41	.34	-.56	.54	-.52	1.00	.33	.3
KLUP	.18	.17	.21	.13	-.30	.26	-.18	.33	1.00	.37
UZDU	.19	.15	.23	.14	-.35	.28	-.25	.32	.37	1.00
GRED	.26	.10	.20	.12	-.29	.24	-.28	.28	.54	.42
JEDN	.07	.02	.04	-.01	-.10	.15	.02	.03	.31	.31

Nastavak 3

	GRED	JEDN		GRED	JEDN
TAPR	.23	.15	NOGO	-.34	-.12
TAPN	.28	.10	LOPT	-.14	-.15
PZD	.22	.02	SLA	-.30	-.08
TAPZ	.17	.26	RUSL	-.25	-.13
DESN	.23	.00	SKOK	.26	.07
DUBO	.34	.11	LUPK	.10	.02
SPAG	-.17	.03	VIJA	.20	.04
ISKR	-.100	.05	CETI	.12	-.01
PALI	-.23	-.10	RUKO	-.29	-.10
ZRAK	-.22	-.14	REKE	.24	.15
JAJE	.13	.01	PROV	-.28	.02
BACA	-.20	-.06	SIBI	.28	.03
BUBA	.32	.12	KLUP	.54	.31
KVAD	.29	-.03	UZDU	.42	.31
KRUG	-.10	-.08	GRED	1.00	.33
NOGR	.13	.14	JEDN	.33	1.00

Tablica 2

KARAKTERISTIČNI KORIJENI (LAMBDA), POSTOTAK ZAJEDNIČKE VARIJANCE (%) I KUMULATIVNI POSTOTAK ZAJEDNIČKE VARIJANCE (KUM) MATRICE INTERKOLERACIJA VARIJABLI

	LAMBDA	%	KUM
1	10.89	34.03	34.03
2	2.34	7.31	41.34
3	2.03	6.34	47.68
4	1.79	5.59	53.27*
5	1.31	4.27	57.54
6	1.24	3.87	61.41
7	1.15	3.59	65.00
8	1.02	3.19	68.19
9	.97	3.03	71.22
10	.84	2.62	73.84
11	.78	2.44	76.28
12	.76	2.37	78.65
13	.74	2.31	80.96
14	.60	1.87	82.83
15	.56	1.75	84.58
16	.53	1.66	86.24
17	.50	1.56	87.80
18	.47	1.47	89.27
19	.41	1.28	90.55
20	.38	1.22	91.77
21	.36	1.12	92.89
22	.32	1.00	93.89
23	.30	.94	94.83
24	.29	.91	95.74
25	.25	.78	96.52
26	.23	.72	97.24
27	.21	.66	97.90
28	.19	.59	98.49
29	.17	.53	99.02
30	.15	.47	99.49
31	.13	.41	99.90
32	.09	.28	100.18

* Zadnja značajna lambda

Tablica 3

UNIKVITETI MOTORIČKIH VARIJABLI

Šifra varijable	Unikvitet	Šifra varijable	Unikvitet
TAPR	.32	NOGO	.21
TAPN	.31	LOPT	.51
PZD	.52	SLAL	.28
TAPZ	.34	RUSL	.33
DESN	.36	SKOK	.63
DUBO	.35	LUPK	.41
SPAG	.48	VIJA	.43
ISKR	.60	CETI	.52
PALI	.38	RUKO	.14
ZRAK	.36	REKE	.29
JAJE	.50	PROV	.27
BACA	.54	SIBI	.42
BUBA	.28	KLUP	.50
KVAD	.36	UZDU	.62
KRUG	.33	GRED	.37
NOGR	.38	JEDN	.59

Suma SMC = 19. 09

Postotak najmanje valjane zajedničke varijance = 59.65

Tablica 4

KOMUNALITETI DOBIVENI METODOM GLAVNIH KOMPONENATA

Šifra varijable	Komunalitet	Šifra varijable	Komunalitet
TAPR	.67	NOGO	.70
TAPN	.63	LOPT	.44
PZD	.57	SLAL	.59
TAPZ	.59	RUSL	.61
DESN	.58	SKOK	.24
DUBO	.62	LUPK	.41
SPAG	.47	VIJA	.39
ISKR	.47	CETI	.41
PALI	.46	RUKO	.76
ZRAK	.52	REKE	.58
JAJE	.45	PROV	.58
BACA	.33	SIBI	.56
BUBA	.74	KLUP	.51
KVAD	.51	UZDU	.46
KRUG	.55	GRED	.71
NOGR	.54	JEDN	.39

TABLICA 5

VARIJABLE KOJE OPISUJU EKSTRAHIRANE MOTORIČKE FAKTORE

		PAP		ORP
I Faktor	TAPZ	-.50	TAPZ	-.64
	ZRAK	.53	ZRAK	.67
	KRUG	.63	KRUG	.69
	NOGO	.81	NOGO	.83
	LOPT	.53	LOPT	.56
	SLAL	.66	SLAL	.75
	RUSL	.75	RUSL	.78
	SKOK	-.37	SKOK	-.38
	LUPK	-.49	LUPK	-.57
	VIJA	-.43	VIJA	-.57
	CETI	-.59	CETI	-.57
	RUKO	-.88	RUKO	.87
	REKE	-.77	REKE	-.76
	PROV	.59	PROV	.71
SIBI	-.73	SIBI	-.73	
SPAG	-.45	SPAG	-.42	
II Faktor	DESN	.72	DESN	.74
	DUBO	.67	DUBO	.70
	ISKR	-.65	ISKR	-.65
	PALI	-.41	PALI	-.50
	JAJE	.59	JAJE	.63
	SPAG	-.44	SPAG	.50
III Faktor	KLUP	.65	KLUP	.69
	UZDU	.57	UZDU	.62
	GRED	.79	GRED	.82
	JEDN	.62	JEDN	.61
IV Faktor	TAPR	.68	TAPR	.79
	TAPN	.52	TAPN	.70
	PZD	.77	PZD	.73
	BACA	-.33	BACA	-.47
	BUBA	.83	BUBA	.62
	NOGR	.72	NOGR	.72

Tablica 6

INTERKORELACIJE MEĐU OBLIMIN FAKTORIMA

	1	2	3	4
1	1.00	-.20	-.23	-.47
2	-.20	1.00	.07	.15
3	-.23	.07	1.00	.16
4	-.47	.15	.16	1.00

PAP = Paralelne projekcije varijabli na oblimin faktore

ORP = Ortogonalne projekcije varijabli na oblimin faktore

LITERATURA

1. BEGER A.: Problematika ispitivanja motorike djece ometene u psihofizičkom razvoju. Defektologija, 1975, Vol. 10, 62 - 69.
2. FEDOROVA Z. S.: Lečebnaja fiskultura pri vestibularnih narušenijah. Moskva, 1973.
3. HARMAN H. H.: Modern Factor Analysis. The University of Chicago Press, Chicago, 1967.
4. HOŠEK A.: Struktura motoričkog prostora i neki problemi povezani sa dosadašnjim pokušajima određivanja strukture psihomotornih sposobnosti. Kineziologija, 1972, Vol. 2,2, 25 - 33.
5. KABELE F.: Telesna vyhova defektni mladeže. SPN, Praha, 1971.
6. KURELIĆ N., MOMIROVIĆ K. i SURADNICI.: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičko vaspitanje Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975.
7. MATIĆ M.: Telesni i duševni razvitak gluvonemog deteta. GLas nedužnih, 1938/9, 16 - 23.
8. MOMIROVIĆ K.: Metode za transformaciju i kondenzaciju Kinezioloških informacija. Institut za kineziologiju VŠFK Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1972.
9. MYKLEBUST H. R.: Significance of etiology in motor performance of deaf Children with special reference to meningitis. American Journal of Psychology, 59:2499. 1946.
10. MYKLEBUST H. R.: The psychology of deafness. New York, 1960. (i prijevod: Psihologija gluvoće. SOSGJ, Beograd, 1965.
11. RADOVANČIĆ B.: Razlike između gluhih učenika i učenika koji čuju na osnovi nekih manifestnih motoričkih karakteristika. Defektologija, 1976. Vol. 12,1 - 2,32 - 43.
12. RADOVANČIĆ B.: Komparativna analiza nekih latentnih antropometrijskih i motoričkih dimenzija u gluhe omladine i omladine koja čuje. Disertacija - neobjavljeno. Zagreb, 1978.
13. STEFANOVIĆ S.: Potreba i važnost fizičkog vaspitanja gluvih. SGJ, Beograd, 1961.

Summary

The aim of this study was to identify latent dimensions of the motor space as well as their structure in the sample of deaf pupils. 32 motor tests chosen to define eight hypothetical motor dimensions (Kurelić et al. 1975) were applied in the sample of 102 deaf boys. Four factors were isolated by factor analysis. The number and structure of the isolated factors indicate the complexity of the motor space of the deaf youth. Namely, the present author (1978) applied the same motor tests and the same methods of data analyses in the sample of boys without hearing disorders, matched for age, intelligence and place of living. Six latent dimensions were isolated and their structure was significantly different from the structure of motor factors of the deaf pupils. Further studies of this domain are necessary in order to find out which factors determine the motor abilities of the deaf youth.