

KSENIJA BOSNAR, ANKICA HOŠEK, FRANJO PROT  
Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u  
Zagrebu

Originalni znanstveni članak  
UDC 519.2 : 572.5-055.2  
Primitljeno 27. 05. 1987.

## PRIOLOG POZNAVANJU PRIMJENA STRUKTURALNIH ODNOSA MORFO- LOŠKIH LETANTNIH DIMENZIJA U ŽENA

/latentne dimenzije, interkorelacija/ statistička analiza/ polinomi, ortogonalni/ morfološke ka-  
rakteristike/ omladina/ žene/

Promjene maksimalnih svojstvenih vrijednosti matrica interkorelacija latentnih dimenzija, definiranih kao longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transversalna dimenzionalnost skeleta, volumen tijela i količina masnog tkiva, u žena starih 12. do 21. godinu, mogu se dovoljno točno opisati tek polinomom petog stupnja

$$x = 2.631 - 0.042 t + 0.018 t^2 + 0.001 t^3 - 0.001 t^4 + 0.001 t^5 +$$

sa značajnim parcijalnim doprinosom linearne, kvadratne i komponente petog stupnja, pa je očito da se efekti procesa diferencijacije i amalgamacije, zbog složenosti njihove interakcije, ne mogu opisati jednostavnim funkcijama.

### 1. P R O B L E M

Iako za to nikada nije bilo dovoljno eksperimentalnih dokaza, općenito je prihvaćena hipoteza da se posljedica procesa diferencijacije širenje, a procesa amalgamacije sužavanje hiperkonusa u kojem leže morfološke karakteristike, u skladu s nekom jednostavnom funkcijom, koja se može dovoljno točno opisati polinomom drugog reda. Neka empirijska istraživanja (Momirović i Stojanović, 1975) pokazala su da je udio linearne komponente značajan i negativan, tj. da efekti procesa diferencijacije dominiraju nad efektima procesa amalgamacije. Ovome u prilog govore i rezultati analiza promjena specifičnog varijabiliteta manifestnih (Momirović, Stojanović, Hošek i Zakrajšek, 1978) i latentnih (Momirović i Hošek, 1985) morfoloških karakteristika: obje su analize pokazale da se specifična varijanca morfoloških karakteristika povećava u toku razvoja.

Cilj ovog rada je da utvrdi funkciju po kojoj se, u žena u periodu od 12. do 21. godine, mijenja jedna reprezentativna mjera međusobne povezanosti latentnih antropometrijskih dimenzija. Ovo je važno zbog dva razloga. Prvi je, naravno, nužnost da se dinamika strukturalnih promjena opiše na što pouzdaniji način. Drugi je razlog praktične naravi: poznavanje stvarnih efekata konkurentnog djelovanja procesa diferencijacije i amalgamacije u raznim fazama razvoja osnovni je preduvjet za razborito programiranje ne samo kinezioloških, već i svih drugih transformacijskih procesa.

### 2. M E T O D E

Na uzorku od 2020 ispitanika ženskog spola, koji je bio podijeljen u 10 subuzoraka od po 202 entiteta u dobi od 12. do 21. godinu, definirane su, iterativnom multigrupnom metodom, latentne dimenzije na osnovu 45 manifestnih morfoloških mjera. U svih je 10 subuzoraka te dimenzije bilo moguće interpretirati kao longitudinalnu dimenzionalnost skeleta, transversalnu dimenzionalnost skeleta, volumen i masu tijela i masno tkivo.

Referirano na 26. Kongresu antropologa Jugoslavije, Prijepolje, 27 - 29. 05. 1987.

Prva svojstvena vrijednost matrice interkorelacija latentnih dimenzija uzeta je kao mjera njihove međusobne povezanosti. Kretanje te mjere u periodu od 12. do 21. godine analizirano je metodom ortogonalnih polinoma.

### 3. R E Z U L T A T I

Rezultati provedene analize prikazani su u ovim tabelama:

1. U tabeli 1 su parametri jednadžbe trenda i testovi njihove značajnosti
2. U tabeli 2 su dobijene i očekivane svojstvene vrijednosti, odstupanja, i tabelarni prikaz standardiziranih odstupanja.

Kako se vidi iz ovih tabela, polinom 5. reda veoma dobro opisuje kretanje mjera međusobne povezanosti latentnih antropometrijskih dimenzija u žena u periodu od 12. do 21. godine. Međutim, značajne su samo prva, druga i peta komponenta polinoma: treća i četvrta imaju nizak i statistički beznačajan parcijalni utjecaj na veze između dobi i prve svojstvene vrijednosti matrice interkorelacija latentnih antropometrijskih dimenzija.

Hipoteza da efekti diferencijacije dominiraju nad efektima amalgamacije, iako nije bez osnova, jer je generalni trend veza latentnih morfoloških karakteristika negativan, nije potpuna. Pod kraj analiziranog perioda razvoja hiperkonus u kome leže vektori morfoloških varijabli ponovo se sužava, možda zato što se tek u tom periodu definitivno formira harmoničan morfološki sklop u žena.

Na osnovu raspoloživih podataka teško je razabrati razlog za značajne oscilacije u periodu od 16-te do 20-te godine. Pretpostavka da se radi o slučajnim oscilacijama nije održiva:

pokušaj da se, snižavanjem reda polinoma izbjegn-  
u dvije od tri točke infleksije u ovom periodu  
doveo je do vrlo loše, i statistički beznačajne  
aproksimacije kretanja maksimalne svojstvene vr-  
ijednosti.

Možda je, za sada, najbolje ne emitirati slabo  
verifikabilne hipoteze o ovoj pojavi: takve bi  
hipoteze mogle biti predmet razmatranja i prov-  
jere tek nakon što i drugi postupci za procjenu  
intenziteta relacija manifestnih i/ili latent-  
nih morfoloških karakteristika pokažu da je za-  
ista polinom petog reda nužan da bi se procjene  
tih relacija pouzdano mogle opisati.

**Tabela 1. PARAMETRI POLINOMA KOJI OPISUJE PROMJ-  
ENE MAKSIMALNIH SVOJSTVENIH VRIJEDNOS-  
TI MATRICA INTERKORELACIJA LATENTNIH  
MORFOLOŠKIH KARAKTERISTIKA U ŽENA U DO-  
BI OD 12. DO 21. GODINE**

OMPO- ENTA	KOEFIC- IJENTI	STANDAR- DNA POG- REŠKA	T.- TEST	Q	PARCIJ- ALNE KORELA- CIJE
1	-.041529	.005976	-6.949	.00225	.924
2	.018029	.002362	7.632	.00158	.936
3	.000842	.000977	.862	.43748	.157
4	-.000734	.000423	-1.735	.15770	.430
5	.000977	.000194	5.026	.00735	.863

ONSTANTA 2.631414  
STANDARDNA POGREŠKA PROCJENE = .054283  
ORIGIRANI KOEFICIJENT DETERMINACIJE = .936  
KOEFICIJENT DETERMINACIJE = .971  
MULTIPLA KORELACIJA = .986

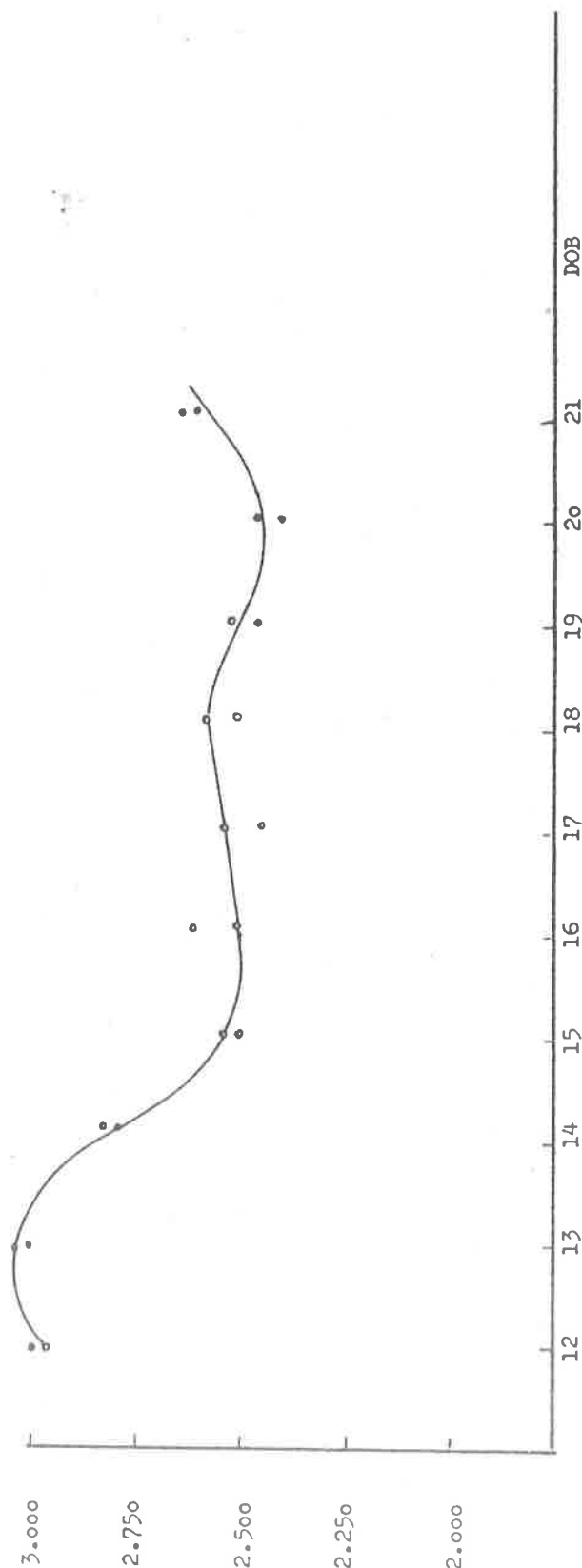
**ANALIZA VARIJANCE**

ZVOR VA- RIJANCE	SUMA KV- ADRATA	DF	SREDNJI KVADRAT	F	Q
REND	.399397	5	.079879	27.109	.00349
REZIDUAL	.011787	4	.002947		
TOTAL	.411184	9			

**Tabela 2. IZRAČUNATE (L) I PROCIJENJENE (LAMBDA)  
MAKSIMALNE SVOJSTVENE VRIJEDNOSTI MAT-  
RICE INTERKORELACIJA LATENTNIH MORFOL-  
OŠKIH KARAKTERISTIKA U ŽENA**

DOB	L	LAMBDA	STANDARDIZIRANI REZIDUALI		
			REZIDUALI-2.0	0	2.0
12	2.931	2.923	.007579		
13	3.001	3.031	-.030746		
14	2.781	2.737	.043609		
15	2.457	2.488	-.031524		
16	2.464	2.424	.040122		
17	2.430	2.487	-.056859		
18	2.563	2.547	.015475		
19	2.552	2.514	.038599		
20	2.418	2.453	-.035168		
21	2.718	2.709	.008911		

MBIN-WATSONOV TEST = 3.4219



## L I T E R A T U R A

1. Momirović, K. i M. Stojanović  
Utjecaj razvoja na međusobnu povezanost latentnih antropometrijskih dimenzija. Zbornik za prirodne nauke, (1975), 49: 231-238
2. Momirović, K., M. Stojanović, A. Hošek i E. Zakrajšek.  
Promjene specifičnog varijabiliteta nekih antropometrijskih dimenzija kod muškaraca i žena u periodu od 12. do 21. godine. Kineziologija, 8. (1978), 1-2 : 83-87.
3. Momirović, K. i A. Hošek  
Utjecaj dobi na specifični varijabilitet potkožnog masnog tkiva. Kineziologija, 17 (1985), 2 : 89-91.

Ksenija Bosnar, Ankica Hošek, Franjo Prot  
Faculty of Physical Education University of Zagreb

Original scientific paper  
UDC 519.2 : 572.5-055.2  
Received May 27, 1987

A CONTRIBUTION TO THE STUDY OF CHANGES IN STRUCTURAL RELATIONS OF LATENT MORPHOLOGICAL DIMENSIONS IN WOMEN

The sample involved 2020 female subjects divided into 10 sub-samples of 202 subjects aged 12 to 21. The aim was to define, by means of the iterative multi-group method and on the basis of 45 morphological measures, the longitudinal dimensionality of the skeleton, transversal dimensionality of the skeleton, volume and mass of the body and fat tissue. The changes in the maximum characteristic roots of the intercorrelation matrix of the stated latent dimensions can be sufficiently accurately described only if the polynomial of the fifth degree is used, taking into consideration the significant partial contribution of the linear and square components, as well as the component of the fifth degree. It is therefore evident that the effects of differentiation and amalgamation, due to the complexity of their interaction, can not be described by means of simple functions.

Ксения Воснар, Анкица Хошек и Франьо Прот  
Факультет физической культуры Загребского университета

ПРИЛОЖЕНИЕ ПОЗНАНИЮ ИЗМЕНЕНИЙ СТРУКТУРНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЛАТЕНТНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ У ЖЕНЩИН

В выборке, состоящей из 2020 испытуемых женского пола, которая разделена на десять групп по 202 испытуемых, при помощи итеративного мультигруппового метода и 45 морфологических измерений определены продольные измерения скелета, поперечные измерения скелета, объем и масса тела и жировая ткань. Так как изменения максимальных характерных величин матрицы интеркорреляции приведенных латентных измерений могут быть достаточно точно описаны лишь при помощи полинома пятого ряда, при чем обнаруживается значительный парциальный вклад линейного и квадратного компонентов и компонента пятого ряда, не имеется возможность описания аффектов процесса дифференциации и амалгамации при помощи простых функций.

