Kostantin Momirović, Milutin Stojanović, Ankica Hošek, Egon Zakrajšek

Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb

PROMJENE SPECIFIČNOG VARIJABILITETA NEKIH ANTROPOMETRIJSKIH DIMENZIJA KOD MUŠKARACA I ŽNEA U PERIODU OD 12 DO 21 GODINE

Momirović, Stojanović, Hošek, Zakrajšek

SPECIFIC VARIABILITY CHANGES OF SOME ANTHROPOMETRIC DIMENSIONS IN MALES AND FEMALES DURING THE 12th TO 21st YEARS OF AGE

Nonagreement between chronological and physiological age can be the cause of abnormal behavior of specific variance of longitudinal skeletal measurements at the end of puberty. The greater specific variability of the lower arm girth and the upper arm skinfold after rather than in puberty can be ascribed to the differentiating influence of physical training and to the differentiation of morphological types. Generally, the lower arm diameter is not a good measurement of any latent dimension, especially in women, which seems to be the consequence of inadequate determination of latent dimension named as skeletal transversality. The very small uniquities of weigth in in both sexes and in all ages are one more proof that body mass can very well be approximated by linear combination of a small number of latent dimensions, which enables the construction of rational indexes of »ideal« body weight.

Константин Момирович, Милутин Стоянович, Анкица Хошек, Эгон Закрайшек

ИЗМЕНЕНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКИХ РАЗНОВИДНОСТЕЙ НЕКОТОРЫХ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ВОЗРАСТЕ ОТ 12 ДО 21 ГОДА

Несогласованность между хронологическим и физиологическим возрастом может быть причиной абнормального отклонения специфической варианцы измерения лонгитудинальных размеров скелета в начале и в конце пубертета. Бóльшую специфическую разновидность объема предплечья и складок на плече после пубертета, чем в его период, вероятно, можно приписать дифференцирующему влиянию телесных упражнений и дифференциации морфологических типов. Диаметр запястья — в общем неудачное измерение любой латентной димензии, особенно у женщин; возможно, что это последствие слабой намеченности латентной димензии, названной поперечными размерами скелета. Очень низкие униквитеты веса обоих полов у всех испытуемых возрастов — еще одно доказательство, что массу тела можно очень хорошо приблизительно точно расчитать при помощи линеарной комбинации небольшого количества латентных димензий, что дает возможность конструировать рациональные индексы »идеального« телесного веса.

1. PROBLEM

Specifični varijabilitet antropometrijskih varijabli može se, u okviru faktorskog modela, definirati kao onaj dio varijance tih varijabli koji pripada konačnom broju latentnih antropometrijskih dimenzija. Vrijednosti tog varijabiliteta nisu samo obrnuto proporcionalne sposobnosti neke antropometrijske varijable da reprezentira neku fundamentalnu morfološku osobibinu, već su značajne i za ocjenu osjetljivosti morfoloških karakteristika na procese diferencijacije i amalgamacije. Zbog toga je od izvjesnog znastvenog i praktičnog značaja poznavanje veličine i kretanja specifičnog varijabiliteta antropometrijskih mjera, osobito onih koje se, s razlogom, iz iskustva, ili na temelju pretpostavki (ili predrasuda), upotrebljavaju za procjenu najvažnijih morfoloških karakteristika .

2. METODE

Ispitivanje je izvršeno na 20 uzoraka od po 202 ispitanika i to 10 uzoraka ispitanika muškog i isto toliko ženskog spola, starih od 12 do 21 godinu.

Svim je ispitanicima primjenjeno po 45 antropometrijskih mjera, po postupku koji je opisan u Momirović i suradnici (1969); u tom je radu i popis svih primjenjenih varijabli.

Iz skupa varijabli izabrane su one koje najbolje reprezentiraju latentne dimenzije identificirane, u tom i brojnim kasnijim istraživanjima (1), kao longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen tijela i potkožno masno tkivo. Kao reprezentant prve dimenzije uzeta je dužina ruku, kao reprezentant druge dijametar ručnog zgloba, kao reprezentant treće opseg podlaktice, a kao reprezentant četvrte kožni nabor nadlaktice. Ovim su varijablima pridružene i mjere visine i težine; prva je redovito visoko saturirana longitudinalnom dimenzonalnošću skeleta, a druga faktorom koji se, upravo zbog toga, često definira kao volumen i masa tijela.

Unikviteti ovih varijabli izračunati su iterativnom multigrupnom metodom (Momirović, 1963; 1966); proces je zaustavljen nakon konvergencije na drugoj decimali za vrijednosti unikviteta i nakon potpune konvergencije matrice sklopa. Unikviteti su prema tome određeni kao latentni prostor koji je definiran na temelju matrice interkoleracija svih 45 primjenjenih mjera. Tako definirane vrijednosti unikviteta mogu se tretirati kao mjere specifičnog varijabiliteta antropometrijskih varijabli u okviru četverodimenzionalnog faktorskog modela.

(1) Momirović, 1970 Kurelić i suradnici, 1975; Stojanović, Momirović, Vukosavljević i Solarić, 1975; Stojanović, Vukosavljević, Hošek i Momirović, 1975; Hošek, 1978.

3. REZULTATI

Unikviteti visine, težine, opsega podlaktice, dužine ruke, dijametra ručnog zgloba i kožnog nabora na nadlaktici u uzorcima osoba muškog spola, starih od 12 do 21 godinu, navedeni su u tabeli 1. U tabeli 2. su unikviteti tih varijabli u uzorcima jednako starih osoba ženskog spola.

U dva od deset uzoraka iz populacije osoba muškog spola (13 i 16 godina) iterativni je proces završio generaliziranim Heywoodovim slučajem, tj. produkcijom imaginarne specifične varijance. Kod trinaestgodišnjih dječaka to se dogodilo s unikvitetom dužine šake, a kod šesnaestgodišnjih dječaka s unikvitetom visine.. Mogućnost pojave generaliziranog Heywoodovog slučaja jedna je od loših osobina iterativne multigrupne metode; no iskustvo je pokazalo da se to najčešće događa kad su analizi podvrgnute heterogene skupine ispitanika. Čini se da je u periodu početka i periodu završetka puberteta moguće znatno neslaganje između fiziološke i kronološke dobi, te da su zbog toga uzorci dvanaest i šestnaestgodišnjih dječaka veoma heterogeni pod vidom fiziološke dobi.

I kod muškaraca i kod žena specifična je varijanca tjelesne težine vrlo mala; u žena neznatno veća, i s blagim trendom porasta; kod muškaraca nije se mogla utvrditi nikakva pravilnost njene promjene u funkciji dobi. Da je tjelesnu težinu moguće izraziti gotovo kao linearnu kombinaciju latentnih antropometrijskih dimenzija utvrđeno je u više mahova (vidi, npr., Viskić, 1972); to praktički znači da su razlike među ljudima u specifičnoj težini istih tkiva uglavnom zanemarljive.

Dok specifična varijanca visine tijela i u muškaraca (2) i u žena nesistematski varira oko relativno niskih vrijednosti (3), druga longitudinalna mjera, dužina ruke, ponaša se prilično nepravilno. Osim Heywoodova slučaja u trinaestoj, opaža se i nagli skok specifične varijance dužine ruke u šesnaestoj godini u muškaraca; oba se fenomena mogu, vjerojatno, pripisati efektima znatne nesuglasnosti kronološke i fiziološke starosti na početku i kraju puberteta. Isti je, vjerojatno, razlog i izuzetno visokom unikvitetu dužine ruke u dvanaestogodišnjih djevojčica, i relativnom skoku specifične varijance ove varijable u uzorku djevojaka starih 16 godina. Međutim, u ostalim je razvojnim periodima specifična varijanca dužine ruke prilično niska, pa je vektor ove mjere dobro reprezentiran u latentnom antropometrijskom prostoru.

Nije, nažalost, tako i s vektorom varijable dijametra ručnog zgloba, koja se obično (i ne samo na temelju faktorskih istraživanja) uzima kao indikator transverzalne dimenzionalnosti skeleta.

(2) Osim kod šesnaestgodišnjih dječaka; no negativni unikvitet u ovoj dobi možda je i artefakt uzorka

(3) postoji blaga tendenca povećanja specifičnog varijabiliteta visine žena u periodu puberteta u odnosu na specifični varijabilitet visine muškaraca u tom periodu;

Specifična varijanca dijametra ručnog zgloba osjetno (iako ne sasvim monotono) raste u funkciji dobi kod muškaraca, tako da već nakon petnaeste godine poprima znatne vrijednosti; tako visoki unikviteti ove varijable čine je nepodobnom za procjenu ma koje latentne dimenzije, a pogotovo faktora transverzalne dimenzionalnosti skeleta čija je egzistencija i onako vrlo sumnjiva (4). Još je gore u uzorcima iz populacije osoba ženskog spola; ovdje specifična varijanca dijametra ručnog zgloba, osim što varira sasvim nepravilno i općenito dostiže visoke vrijednosti, u nekim je uzorcima tolika da je dužina vektora te varijable u zajedničkom prostoru veoma bliska nuli.

Specifična varijanca opsega podlaktice ponaša se mnogo bolje. Iako ne osobito pravilno, ta varijanca i kod muškaraca i kod žena raste u funkciji dobi, tako da je u periodu puberteta znatno manja no u postpubertetskom periodu, osobito u muškaraca. Mada za to nema izravna dokaza, možda se ovakvo ponašanje unikviteta opsega podlaktice, mjere koja je znatno saturirana aktivnom mišićnom masom, može pripisati diferencirajućem utjecaju tjelesnog vježbanja, ili tjelesne aktivnosti uopće.

Ima razloga pretpostavci da je isti činilac bar dijelom odgovoran i za to što je specifična varijanca nabora na nadlaktici, koja je, općenito, osjetljivo veća u žena no u muškaraca, u oba spola veća nakon no u periodu puberteta. Drugi je razlog, vjerojatno, u diferencijaciji morfoloških tipova do koje osjetljivije dolazi u postpubertetskom periodu; ovaj faktor, naravno, može igrati neku ulogu i u sličnom ponašanju opsega podlaktice.

4. ZAKLJUČAK

Nesuglasnost između kronološke i fiziološke dobi može biti uzrokom abnormalnom ponašanju specifične varijance mjera longitudinalne dimenzionalnosti skeleta na početku i na kraju pubertetskog perioda. Već specifični varijabilitet opsega podlaktice i nabora na nadlaktici nakon, nego u periodu puberteta vjerojatno se može pripisati diferencirajućem utjecaju tjelesnog vježbanja i diferencijaciji morfoloških tipova. Dijametar ručnog zgloba općenito je loša mjera ma koje latentne dimenzije, osobito u žena; čini se da je ovo posljedica slabe određenosti latentne dimenzije nazvane transverzalnom dimenzionalnošću skeleta. Vrlo niski unikviteti težine kod oba spola i u svim ispitanim dobnim skupinama još su jedan dokaz da se masa tijela može veoma dobro aproksimirati linearnom kombinacijom malog broja latentnih dimenzija, što omogućuje konstrukciju racionalnih indeksa »idealne« tjelesne težine.

(4) o tome pobliže osobito u Stojanović, Vukosavljević, Hošek i Momirović, 1975.

Tabela 1.

UNIKVITETI ANTROPOMETRIIJSKIH VARIJABLI U UZORCIMA OSOBA MUŠKOG SPOLA

Varijabla						
Dob	Visina	Težina	Opseg podlaktice	Dužina ruke	Dijametar ručnog zgloba	Nabor nadlaktice
12	.17	.03	.15	.17	.32	.12
13	.03	.05	.09	—.32 (H)	.38	.13
14	.05	.02	.09	.06	.23	.16
15	.12	.03	.17	.09	.63	.13
16	—.01 (H)	.07	.28	.31	.57	.23
17	.16	.03	.18	.18	.65	.12
18	.11	.05	.27	.15	.64	.18
19	.12	.04	.31	.14	.62	.22
20	.15	.05	.29	.15	.66	.19
21	.18	.02	.37	.12	.73	.21

Tabela 2.

UNIKVITETI ANTROPOMETRIJSKIH VARIJABLI U UZORCIMA OSOBA ŽENSKOG SPOLA

Varijabla						
Dob	Visina	Težina	Opseg podlaktice	Dužina ruke	Dijametar ručnog zgloba	Nabor nadlaktice
12	.10	.02	.12	.63	.55	.19
13	.09	.03	.15	.14	.93	.20
14	.18	.03	.19	.19	.61	.22
15	.19	.06	.28	.17	.75	.25
16	.15	.07	.32	.25	.62	.28
17	.17	.07	.25	.12	.66	.40
18	.11	.07	.20	.17	.63	.28
19	.22	.09	.42	.12	.95	.44
20	.12	.06	.23	.13	.43	.47
21	.13	.08	.23	.14	.98	.39

LITERATURA

1. *Hošek, A.:* Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije. Dizertacija, Zagreb, 1978.
2. *Kurelić, N., K. Momirović, M. Stojanović, J. Šturm N. Viskić-Štalec:* Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine. Institut za naučna istraživanja Fakulteta za fizičku kulturu, Beograd, 1975.
3. *Momirović, K.:* Faktorska analijza nekih neurotskih simtpoma. Dizertacija, Zagreb, 1963.
3. *Momirović, K.:* Faktorska analiza nekih neurotskih instrumenata. U Krković A., K. Momirović i B. Petz, Odabrana poglavlja iz psihometrije i neparametrijske statistike. Društvo psihologa Hrvatske, Zagreb, 1966.
5. *Momirović, K. i suradnici:* Faktorska struktura antropometrijskih varijabli. Institut za kineziologiju, Zagreb, 1969.
6. *Momirović, K.:* Komparativna analiza latentnih antropometrijskih dimenzija muškaraca i žena. Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije, 1970, 7, str. 193—207.
7. *Stojanović, M., K. Momirović, R. Vukosavljević i S. Solarić:* Struktura antropometrijskih dimenzija. Kineziologija, 1975, 5, 1—2, str. 193—205.
8. *Stojanović, M., R. Vukosavljević ,A. Hošek i K. Momirović:* Image analize strukture antropometrijskih dimenzija. Kineziologija, 1975, 5, 1—2, str. 207—228.
9. *Viskić N.:* Faktorska struktura tjelesne težine. Kineziologija, 1972, 2, 2, str. 45—49.