

MULTIVARIJANTNE RAZLIKE NEKIH BIOMOTORIČKIH DIMENZIJA UČENIKA VIŠIH RAZREDA OSNOVNE ŠKOLE U ODNOSU NA KOLIČINU MASNOG TKIVA

Gordana Manić

Fakultet javne uprave Univerziteta u Sarajevu, BiH

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

Uzorak od 320 muške djece viših razreda osnovne škole (uzrast 11-14 godina) na temelju podataka o kožnim naborima subscapularisa i tricepsa podijeljen je u tri subuzorka: 130 djece s izraženim masnim tkivom, 130 bez izrazitih vrijednosti masnog tkiva i 56 prosječnih. Nakon eliminacije 56 prosječnih s 260 ostalih provedene su diskriminativna analiza i pojedinačne faktorske analize. Rezultati su pokazali da se na manifestnoj razini adipozna i neadipozna djeca jako razlikuju, i to najviše u kontekstu opće mase koja adipoznoj djeci uvelike onemogućava kvalitetno gibanje. Na latentnoj razini, međutim, te razlike uopće nisu takve prirode da bi ih mogli ozbiljno razmatrati, jer u osnovi gibanja i jedne i druge grupe stoje isti upravljački mehanizmi i isti mehanizmi rasta i razvoja. Predložena je ozbiljna priprema sveobuhvatnih programa redukcije masnog tkiva, jer je u ovom uzrastu kvalitetna intervencija još uvijek moguća uz očuvanje ukupnog statusa bez funkcionalnih, lokomotornih i drugih aberacija uzrokovanim prekomjernom težinom.

Ključne riječi: masno tkivo, dječaci, diskriminacija

Uvod

Ako psihosomatski status generalno definiramo kao organizirani sustav morfoloških, motoričkih, funkcionalnih, kognitivnih i konativnih dimenzija i karakteristika ličnosti, te dimenzija koje određuju motivacijski prostor, socijalnu prilagođenost i zdravstveni status, (Mraković, 1992), to znači da je efikasno upravljanje ovim složenim dinamičkim sustavom kao što je čovjek (Bale i sur., 1992; Bouffard i Dunn, 1993), moguće samo pod uvjetom da nam je poznata struktura pojedinih podsustava u okviru sveukupnog funkcioniranja organizma kao i njihove međusobne relacije (Bishop i sur., 1991; Suchomel, 2005). Opredijelivši se na istraživanje dva sustava – antropološkog i motoričkog, te značajnosti njihovih dimenzija u ukupnosti čovjeka, želimo na kvalitetan način definirati i njihov udio u ostvarenju krajnjeg cilja (Klojčnik, 1979; Nourbakhsh, 2006; Medina i sur., 2007; Spinks i sur., 2007).

U tu svrhu primjenjuju se različiti matematički modeli i postupci pomoću kojih se vrše pokušaji utvrđivanja i registriranja strukture dimenzija, kao i otkrivanja stabilnih struktura.

Zatim se utvrđuju njihove međusobne relacije, relacije u odnosu na kriterije, što u suštini znači utvrđivanje pouzdanih mjernih instrumenata za njihovo praćenje i ocjenjivanje u uvjetima transformacijskog – trenajnog procesa (Eiben i Panto, 1987; Glencross, 1992; Roberts i Treasure, 1992; Duncan i sur, 2007).

U okviru ovih generalnih ciljeva, dio zadaća pripada i segmentiranim područjima kojima se mora pripisati značaj, jednostavno zato što realno egzistiraju. Takav slučaj je s potkožnim masnim tkivom koje ima važan položaj u ukupnom kompozitu čovjeka (Momirović, 1970; Malina, 1984; Metikoš i sur., 1990; Tokmakidis i sur., 2007).

U najvećem broju istraživanja ovaj segment je redovito promatran pod povećalom balastne mase, koja u suštini predstavlja supresor gibanja, a u stvarnom životu to i jest tako, posebno u vrhunskom sportu gdje bi se trebalo dobro pomučiti da bi se na prste jedne ruke prebrojalo i pronašlo aktivnosti kod kojih masno tkivo nije balastna ometajuća masa.

Ovaj članak promatra taj problem u kontekstu rasta i razvoja u cjelovitom prostoru nekih biomotoričkih morfoloških i motoričkih dimenzija, na način da se pokuša utvrditi u kojoj mjeri maksimizacija ispitanika po karakteristikama masnog tkiva zaista jest eventualni supresor za realizaciju gibanja iz prostora opće motorike, te u kojem pravcu usmjeriti eventualne redukcijske ili kineziterapijske postupke.

Cilj istraživanja

Osnovni cilj svakog transformacijskog postupka jest povećanje funkcija i njihovo dovođenje na novu, višu razinu. U skladu s prethodno rečenim i logikom provođenja transformacijskog postupka, kao i rezultatima dosadašnjih istraživanja, izražava se nastojanje utvrđivanja statusa nekih morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika, kako bi se moglo bolje, preciznije i svrsishodnije izvršiti pripremu i programiranje tih procesa. Iz ovoga jasno slijedi da je cilj istraživanja utvrđivanje razlika u biomotoričkim dimenzijama između učenika koji iskazuju naročito velike i naročito male vrijednosti masnog tkiva.

Metode

U početni uzorak učenika ušlo je ukupno 320 muške djece viših razreda osnovne škole (uzrast 11-14 godina) iz Sarajeva. Taj uzorak izmjeren je s 13 biomotoričkih varijabli, među kojima su bili kožni nabor subscapularisa i kožni nabor tricepsa. Ove dvije morfološke mjere poslužile su za primarnu diferencijaciju djece. Korelacija među ove dvije mjere iznosila je 0.78, što je visoka povezanost i time omogućava formiranje jednostavne zajedničke funkcije. Najprije su podaci o kožnim naborima sumirani kao opća funkcija masnog tkiva, a potom su svi ostali podaci sortirani u skladu s vrijednostima funkcije masnog tkiva. Od cjelokupnog uzorka zadržano je 130 djece s najvećom i 130 s najmanjom vrijednošću sume kožnih nabora, a medijalnih 56 učenika je jednostavno izbačeno iz daljnje analize. Ovo je napravljeno da se naglase razlike između učenika. Srednje vrijednosti sume dva testa kožnih nabora iznosili su: 15.48 (manje adipozni), 20.98 (izbačeni) i 31.80 (adipozni).

Ispitanici su izmjereni s 11 varijabli iz Eurofit baterije: visina tijela (AVIT), tjelesna masa (AMAS), flamingo test ravnoteže (MFLA), taping - brzina pokreta udova (MTAP), dohvat u sjedu (MGIP), trčanje tamo-ovamo 10x5 m (MTRC), trčanje 20 metara (M20M), skok u dalj s mjesta (MEXP), stisak šake (MSTA), ležanje-sjedanje (MSNT) i izdržaj u zgibu (MZGB).

Podaci su obrađeni standardnim univarijantnim i multivarijantnim diskriminativnim postupcima, te faktorskom analizom s rotacijom u prokrustovsku orthoblique poziciju (Bonacin, 2004).

Rezultati

Već na temelju podataka u tablici 1. vidljivo je da se entiteti dviju definiranih grupa statistički razlikuju. Univarijantna analiza varijance /Anova/ pokazuje nam da su statistički značajne razlike utvrđene u većem broju varijabli, te samo u ravnoteži, frekvenciji pokreta i fleksibilnosti statistički značajnih razlika nema. Visina i masa tijela izrazito su u korist grupe adipoznih, dok su motoričke dimenzije uglavnom u korist djece s manje masnog tkiva.

	XG1	XG2	XT	P(A)
AVIT	157.25	160.92	159.08	0.00
AMAS	42.38	56.73	49.55	0.00
MFLA	12.18	12.98	12.58	0.59
MTAP	14.20	13.95	14.08	0.63
MGIP	19.80	20.04	19.92	0.76
MTRC	21.86	23.05	22.45	0.00
M20M	55.22	46.36	50.79	0.00
MEXP	161.16	151.18	156.17	0.00
MSTA	29.83	33.50	31.67	0.00
MSNT	17.64	16.06	16.85	0.01
MZGB	17.42	11.00	14.21	0.00

Tablica 1. Elementami rezultati grupa (XG1,2, XT= aritmetičke sredine grupai totala, P(A) = probabilitet analize varijance /ANOVA/)

Dakle, djeca s više masnog tkiva (G2), u pravilu su i veće visine, te izrazito veće mase (14.5 kilograma). Može se zapaziti i da iskazuju veću statičku snagu, što je redovito pokazatelj koji prati veliku masu i općenito veliki rast. U svim ostalim motoričkim pokazateljima kod kojih je zabilježena statistička značajnost između grupa, manje adipozna djeca iskazuju bolje rezultate.

Rasprava i zaključak

Pokazatelji diskriminacije u tablici 2. potvrđuju sve već rečeno, tako da možemo primijetiti kako diskriminativnu funkciju značajno saturiraju iste one varijable koje su u univarijantnoj analizi pokazivale statističku značajnost razlika.

Međutim, sad je vidljivo da najveći doprinos razlikovanju ima masa tijela, što je pomalo neočekivano, jer iako masno tkivo sudjeluje u ukupnoj masi, neobično velika saturacija ove varijable u odnosu na sve ostale pokazuje i da se ne radi samo o masnom tkivu, već i o ostalim dijelovima masenog kompozita, a to znači i miškulaturi, trbušnoj šupljini, itd.

	S
AVIT	-0.30
AMAS	-0.84
MFLA	-0.08
MTAP	0.08
MGIP	-0.03
MTRC	-0.36
M20M	0.29
MEXP	0.30
MSTA	-0.31
MSNT	0.22
MZGB	0.31
C1	0.23
C2	-0.23
TR	0.86
W	0.54
DF1	11
DF2	248
F	19.32
P	0.0000

Tablica 2. Rezultati diskriminativne analize

(S = struktura diskriminativne funkcije, C1,2 = centonidi, TR = trag diskriminacijske matrice, W = Wilks lambda, DF1,2 = stupnjevi slobode za multivarijantni test, F = vrijednost F, P = test MANOVA analize)

Na temelju toga može se zaključiti da adipozna djeca, najvjerojatnije prevelikim unosom energetski "teže" hrane i nedovoljnom tjelesnom aktivnošću, u znatnoj mjeri povećavaju svoju masu i u drugim subsegmentima, osim samih masnih naslaga. Zanimljivo je i da su sve ostale značajne saturacije u vrlo uskom segmentu projekcija nižeg reda veličine, oko 0.30, što za posljedice ima neminovni zaključak da su i nešto manje važne u razlikovanju grupa. Tako ispada da su i eventualni problemi reducirane motoričke manifestacije u velikoj mjeri uvjetovani velikom masom i masnim tkivom. Ovo je, naravno, potpuno jasno s dvije ključne pozicije, funkcionalne i biomehaničke. U funkcionalnom smislu adipozno dijete ima nekoliko problema s transportnim sustavom (opterećenje, porast tlaka, stijenke krvnih žila, napor srca, rad zglobova, miškulature, tetivnih pripoja i tetiva,..) što sve zajedno može dovesti do mikro i makro trauma i povreda, pa čak i bolesti. Biomehanički gledano, takvo dijete nema mogućnost realizacije potpunih pokreta u smislu mogućih amplituda, teško izdržava sva gibanja s naročito zahtjevnom istrajnošću zbog brže potrošnje i sporije rekuperacije energije. Često i nije u stanju izvršavati rad velikog intenziteta (eksplozivnost, repetitivna snaga, statička opterećenja,..) jer sile koje miškulatura može producirati jednostavno nisu dovoljne za djelovanja na izuzetno teškim, a kako se vidi iz tablice 1., i dugim polugama.

Ukupno, može se zaključiti da je adipozno dijete uvelike zakinuto u motoričkoj realizaciji, a time i mnogim segmentima kvalitete života koju takva uspješna realizacija može donijeti. Radi još objektivnije procjene mogućnosti djece, napravljene su i dvije faktorske analize, po jedna za svaku grupu. U tablici 3. se nalazi sklop orthoblique faktora djece s manjom količinom masnih nabora. Vidljivo je da egzistiraju tri relativno nepovezana faktora od kojih je prvi skup informacija o motoričkim dimenzijama, kod kojih dominantnu ulogu igraju eksplozivnost, taping, snaga trupa i trčanje. Ovo je čista motorička dimenzija s izraženim energetskim angažmanom.

Drugi faktor je morfološka dimenzija visine i mase kojoj se pridružuje snaga stiska, dakle statička snaga, što je već elaborirano. Konačno, treći faktor je sposobnost izražavanja statičke snage uz veliku dozu fleksibilnosti i ravnoteže.

Rezultati u tablici 4. pokazuju dosta slično stanje u odnosu na ono zabilježeno kod neadipozne djece. Faktora su također tri, uz nešto izraženije veze među faktorima. Jedina prava razlika zabilježena u ovim faktorskim strukturama odnosi se na poziciju varijable fleksibilnosti (MGIP), za koje gibanje sasvim sigurno znamo da je ogromna poteškoća adipoznoj djeci. Sve ostale varijable zadržavaju svoju poziciju. Ovo je korisna informacija jer svjedoči činjenicu da i jedna i druga djeca analizirana u ovom radu imaju iste generativne mehanizme koji omogućavaju realizaciju gibanja. Razlike koje vidimo u diskriminativnoj sferi (tablica 2.) samo su sekundarna posljedica velikog udjela masnog tkiva, pa možemo zaključiti da je to ipak dosta ohrabrujuće.

Ohrabrujuće je i zato, jer u ovom uzrastu (viši razredi osnovne škole) ne možemo registrirati različite upravljačke i adaptativne mehanizme koji bi dodatno poremetili strukturu rasta i razvoja djece, ako možemo adekvatno intervenirati i adipoznoj djeci pomoći u redukciji balastne mase. Naravno, ako se opisano stanje kod adipoznih nastavi, za očekivati je već navedene promjene u funkcionalnim, lokomotivnim i drugim segmentima. Ipak, u tretiranom uzrastu možemo zaključiti da suštinskih latentnih razlika nema, iako su manifestne uočljive. Na ovaj način promatrano, treba svakako postaviti ozbiljnu zadaću pred sve pedagoge tjelesne i zdravstvene kulture, liječnike, psihologe i druge stručnjake, u kojoj bi trebalo definirati programe redukcije adipoznih tendencija s ciljem dovođenja adipozne djece pod okrilje kvalitetnih programa.

	OBQ1	OBQ2	OBQ3
AVIT	0.06	0.83	-0.13
AMAS	-0.26	0.83	-0.14
MFLA	0.02	0.19	-0.55
MTAP	-0.68	-0.20	0.02
MGIP	0.06	0.26	0.65
MTRC	-0.73	0.25	0.05
M20M	0.55	-0.08	0.40
MEXP	0.84	0.13	0.06
MSTA	0.17	0.80	0.27
MSNT	0.76	-0.03	-0.11
MZGB	-0.29	-0.06	0.82
	OBQ1	OBQ2	OBQ3
OBQ1	1.00	0.03	0.22
OBQ2		1.00	-0.08
OBQ3			1.00

Tablica 3. Koso rotirani faktori i korelacije faktora neadipozne djece (PX1,2,3 = sklop orthoblique faktora)

Ti programi bi svakako trebali uključivati edukaciju djece i roditelja, edukaciju učitelja i profesora, kao i informacije o posljedicama, ne samo adipozitetu, već također i inaktivitetu u tjelesnom vježbanju, s projekcijama u budućnost i kvalitetu života.

Uzorak od 320 muške djece viših razreda osnovne škole (uzrast 11-14 godina) na temelju podataka o kožnim naborima subscapularisa i tricepsa podijeljen je u tri subuzorka: 130 djece s izraženim masnim tkivom, 130 bez izraženih vrijednosti masnog tkiva i 56 prosječnih. Nakon eliminacije 56 prosječnih, s 260 ostalih provedene su diskriminativna analiza i pojedinačne faktorske analize.

Literatura

- Bale, P., Mayhew, J.L., Piper, F.C., Ball, T.E., & Willman, M.K. (1992). Biological and performance variables in relation to age in male and female adolescent athletes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 32, 142-148.
- Bishop, JH, Williams, HG, & Cooper, WA. (1991). Age and task complexity variables in motor performance of stuttering and nonstuttering children. *Journal of Fluency Disorders*, 16(4), 207-217.
- Bonacin, D. (2004). *Uvod u kvantitativne metode*. Kašela: Vlastito izdanje.
- Bouffard, M., & Dunn, J.G.H. (1993). Children's self regulated learning of movement sequences. *Reserach Quarterly for exercise and sport*, 64(4), 383-403.
- Duncan, MJ, Al-Nakeeb, Y, Woodfield, L, & Lyons, M. (2007). Pedometer determined physical activity levels in primary school children from central England. *Preventive Medicine*, 34(5), 416-420.
- Eiben, O.G., & Panto, E. (1987). Biological status, growth and maturation of hungarian youth in function of socio-economic factors. In (Ed.) *Proceedings of Internat. symposium of school and university health and medicine, Prague, 1987* (pp. 39). Budapest.
- Glencross, D.J. (1992). Children in sport. *Sport science review*, 1(2), 65-78.
- Herbert, J., & Stipek, D. (2005). The emergence of gender differences in children's perceptions of their academic competence. *Journal of Applied Dev. Psychology*, 26(3), 276-295.
- Gredelj, M., Metikoš, D., Hošek, A., & Momirović, K. (1975). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti 1. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. *Kineziologija*, 5(1), 7-81.
- Klojčnik, A. (1979). Utjecaj nekih sportskih grana na psihosomatski status učenika. *Kineziologija*, 9(1-2), 147-154.

	OBQ1	OBQ2	OBQ3
AVIT	0.00	0.88	0.03
AMAS	-0.23	0.92	-0.13
MFLA	0.12	-0.07	-0.36
MTAP	-0.42	-0.25	0.38
MGIP	0.47	0.03	0.04
MTRC	-0.69	0.02	0.14
M20M	0.73	-0.15	-0.04
MEXP	0.69	0.12	-0.18
MSTA	0.32	0.74	0.24
MSNT	0.36	-0.12	-0.58
MZGB	0.57	-0.08	0.94
	OBQ1	OBQ2	OBQ3
OBQ1	1.00	0.24	-0.36
OBQ2		1.00	-0.15
OBQ3			1.00

Tablica 4. Koso rotirani faktori i korelacije faktora adipozne djece (PX1,2,3 = sklop orthoblique faktora)

Rezultati su pokazali da se na manifestnoj razini djeca razlikuju i to najviše u kontekstu opće mase koja adipoznoj djeci uvelike onemogućava kvalitetno gibanje. Na latentnoj razini, međutim, te razlike uopće nisu takve prirode da bi ih mogli ozbiljno razmatrati, jer u osnovi gibanja i jedne i druge grupe stoje isti upravljački mehanizmi kao i rasta i razvoja.

Predložena je ozbiljna priprema sveobuhvatnih programa redukcije masnog tkiva, jer je u ovom uzrastu kvalitetna intervencija još uvijek moguća uz očuvanje ukupnog statusa bez funkcionalnih, lokomotomih, i drugih aberacija uzrokovanim prekomjernom težinom.

11. Malina, R.M. (1984). *Human growth, maturation and regular physical activity*. In: Boileau, RA., ed. *Advances in Pediatric Sports Sciences*. Champaign: Human Kinetics.
12. Medina, J.M., Valovich-McLeod, T.C., Howell, S.K., & Kingma, J.J. (2007). Timing of neuromuscular activation of the quadriceps and hamstrings prior to landing in high school male athletes, female athletes, and female non-athletes. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, Available online.
13. Metikoš, D., Mraković, M., Prot, F., & Findak, V. (1990). Razvojne karakteristike opće motoričke sposobnosti učenika. *Kineziologija*, 22(1), 21-24.
14. Momirović, K. (1970). Komparativna analiza latentnih antropometrijskih dimenzija muškaraca i žena. *Glasnik ADJ*, 7, 193-207.
15. Mraković, M. (1992). *Uvod u sistematsku kineziologiju*. Zagreb: FFK Zagreb.
16. Nourbakhsh, P. (2006). Perceptual-motor abilities and their relationships with academic performance of fifth grade pupils in comparison with Oseretsky scale. *Kinesiology*, 38(1), 40-46.
17. Roberts, C.G., & Treasure, D.C. (1992). Children in sport. *Sport science review*, 1(2), 46-64.
18. Spinks, A.B., Macpherson, A.K., Bain, C., & McClure, R.J. (2007). Compliance with the Australian national physical activity guidelines for children: Relationship to overweight status. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(3), 156-163.
19. Suchomel, A. (2005). Somatic parameters of children with low and high levels of motor performance. *Kinesiology*, 37(2), 195-203.
20. Tokmakidis, S.P., Christodoulos, A.D., & Mantzouranis, N.I. (2007). Validity of Self-Reported Anthropometric Values Used to Assess Body Mass Index and Estimate Obesity in Greek School Children. *Journal of Adolescent Health*, 40(4), 305-310.

Primljeno: 14.05.2007.

Prihvaćeno: 05.08.2007.

Korespondencija:

mr. Gordana Manić

Fakultet javne uprave

Univerzitet u Sarajevu

71000 Sarajevo, Bosna i Hercegovina

Patriotske lige 41.

E-mail: manicgordana@hotmail.com

MULTIVARIANT DIFFERENCES IN SOME BIOMOTORIC DIMENSIONS OF THE HIGHER PRIMARY SCHOOL GRADES PUPILS IN REGARD TO QUANTITY OF FATTY TISSUE

Summary

The sample consisting of 320 male children of higher grades of primary school (aged 11-14) has been divided into three subsamples on the basis of the skin wrinkles of subscapularis and triceps and they are: 130 children with the distinct fatty tissue, 130 without distinct values of fatty tissue and 56 of average. After elimination of the 56 average, a discrimination analysis and the individual factor analysis with the remaining 260 pupils have been realized. The results showed that there is a big difference between adipose and non-adipose children at the manifestation level and mostly in the context of general mass, which makes the adipose children quality movement impossible to a large extent. At the latent level, on the other hand, such kind of differences is not of that nature at all to be seriously studied because we find the same controlling mechanisms of growth and development in the basis of movement of both the groups. A serious preparation for comprehensive programmes of fatty tissue reduction has been recommended because it is still possible, in this age group, to realize a quality intervention and keep the total status preserved at the same time without functional, locomotion and other kinds of aberrations caused by overweight status.

Key words: fatty tissue, boys, discrimination