

UDK: 796.012.1-057.875
Izvorni znanstveni rad
Primljeno: 25. ožujka 2011.

INDEKS TJELESNE MASE RAZLIČITO KINEZILOŠKO ANGAŽIRANIH STUDENTICA I STUDENATA

izv. prof. dr. sc. Nenad Rogulj, Kineziološki fakultet Split
mr. sc. Željko Kovačević, predavač, Medicinski fakultet u Splitu
Ina Utrobičić, dr. med., liječnica, Služba za školsku i sveučilišnu medicinu, Split
Hajdi Krstulović, dr. med., liječnica, Služba za školsku i sveučilišnu medicinu, Split
Jozefina Jukić, prof., znanstvena novakinja, Kineziološki fakultet Split

Sažetak: Na uzorku od 893 studentica i 355 redovitih studenata Sveučilišta u Splitu, starosti 19-25 godina analizirane su razlike u kineziološkoj angažiranosti studenata i studentica te razlike u indeksu tjelesne mase prema stupnju njihove kineziološke angažiranosti, zasebno za studente i studentice. Utvrđen je zabrinjavajuće nizak ekstenzitet kineziološke angažiranosti, posebno kod studentica. Analiza varijance indeksa tjelesne mase između različito kineziološki angažiranih studenata i studentica nije ukazala na statistički značajne razlike. Analiza varijance indeksa tjelesne mase između različito kineziološki angažiranih studenata i studentica nije potvrdila pretpostavku da ispitanici koji su više kineziološki angažirani imaju manji indeks tjelesne mase. To je posebno izraženo na uzorku studentica, što navodi na pretpostavku da volumen opterećenja kineziološkog angažmana nije bio dostatan za produkciju promjena morfološkog statusa ili možda kineziološke aktivnosti više upražnjavaju studentice s većom tjelesnom masom i potkožnim masnim tkivom, upravo zbog pokušaja njegove redukcije.

Ključne riječi: kineziološki angažman, BMI, studenti razlike.

Uvod

Kretanje, odnosno mišićna aktivnost je uz energiju, kisik i vodu, jedna od elementarnih biotičkih potreba čovjeka kojom se održava život (Malina i sur., 2004., Abernethy 2005.). Štoviše, život bez kretanja nije moguć na duže vrijeme, niti bez njega može nastati (Wilmore i sur., 2008.). Kretanje i različite kineziološke aktivnosti u velikoj mjeri i sveobuhvatno utječu na antropološki status čovjeka i kvalitetu njegova života. Ne postoji ni jedna antropološka značajka poput morfoloških karakteristika, psiholoških osobina, socioloških značajki, kognitivnih, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ili zdravstvenih obilježja na koju kretanje i kineziološka aktivnost ne ostvaruje značajan pozitivan utjecaj (Beedie i sur., 2000., Rowland 1990.).

Treba naglasiti da samo mišićna aktivnost sveobuhvatno angažira sve sustave organizma i aktivira fiziološke procese kao prirodan odgovor

organizma na kineziološki poticaj. Ni jedan lijek niti psihički podražaj ne može zamijeniti utjecaj mišićnog rada jer samo parcijalno aktivira pojedini sustav ili proces.

S pozicije suvremenog sedentarnog čovjeka (*homo sedens*), kojeg obilježava hipokinezija, preobilna prehrana i stres, kretanje, sport i kineziološke aktivnosti nameću se kao realna potreba (Warburton i sur., 2006.). Nije dvojbeno da hipokinezija u dječjoj dobi šteti biološkom rastu i razvoju, u odrasloj dobi šteti zdravlju, dok je neaktivnost u starijoj dobi najčešće fatalna (Gallahue i Donnelly 2003.). Jedna od temeljnih zadaća kineziologije je kretanjem i pokretom doprinijeti svestranom razvoju i održavanju potrebne razine antropoloških značajki u cilju kvalitetnog i aktivnog života te održavanju visoke razine radne sposobnosti (Cools i sur., 2008.). Međutim, daleko najvažnija zadaća kineziologije je pozitivan utjecaj na čovjekovo zdravlje koje se manifestira u nekoliko aspekata:

Još je 2002. godine Svjetska zdravstvena organizacija (eng. World Health Organization - WHO) u svom godišnjem izvješću obznanila da su smrtnost, poboljšavanje i invaliditet koji su povezani s kroničnim nezaraznim bolestima, odgovorni za više od 60% svih smrti u svijetu, a da su nezdrav način prehrane i manjak tjelesne aktivnosti glavni rizični čimbenici tih bolesti. Stoga je WHO 2004. godine donijela dokument o Globalnoj strategiji zdrave prehrane, tjelesne aktivnosti i zdravlja (Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health) koji naglašava važnost usvajanja navika redovite tjelesne aktivnosti već u dječjoj dobi.

Poznato je da kineziološke aktivnosti aktiviraju sve sustave organizma, posebno mišićni, krvožilni i dišni (Borer, 1995., Cheng i sur. 2003.).

Pojačanom funkcijom u uvjetima mišićnog rada pospješuju se brojni fiziološki procesi i razvijaju organi pa u svakodnevnim uvjetima rade s manjim opterećenjem, čime se smanjuje i rizik od pojedinih bolesti. Naravno, kineziološke aktivnosti moraju se provoditi redovito i uz opterećenja primjerena uzrastu, zdravstvenom stanju i razini fizičkog potencijala organizma.

Najveće promjene prisutne su u morfološkim značajkama, osobito na mišićnom tkivu (Lohman, 1992., Malousaris i sur., 2008.). Pod utjecajem vježbanja mišići povećavaju obujam (hipertrofija) i jakost, dolazi do bolje kapilarizacije, povećanja energetske rezervi u mišiću (glikogena, mioglobina, fosfolipida, fosfata), koncentracije minerala (kalija, kalcija, magnezija), itd.

Promjene su prisutne i na potkožnom masnom tkivu jer redovitom provedbom kinezioloških aktivnosti dolazi do redukcije ovog tkiva u organizmu.

Kineziološku je transformaciju moguće ostvariti samo ako se vježba redovito i s periodičnim ponavljanjima. Vježbati treba dovoljno često jer se samo tako efekti treninga mogu naslanjati jedan na drugi i uzrokovati promjene, ali ne i prečesto jer tada dolazi do akumulacije zamora i

pretreniranosti. S druge strane, treba vježbati i dovoljno rijetko, odnosno mora postojati dovoljna stanka za regeneraciju organizma, ali isto tako ne prerijetko jer se tada ne ostvaruju kumulativni efekti treninga.

Kod provedbe kinezioloških tretmana posebno je važno poštivanje načela kvantifikacije koji nalaže da svi parametri trenažnog procesa moraju biti mjerljivi i iskazani kvantitativno i načela pravilnog doziranja opterećenja i optimiziranja procesa vježbanja kako bi se sukladno raspoloživim uvjetima na najsvrhovitiji i najracionalniji način ostvario željeni cilj. Polazeći od važnosti tjelesne aktivnosti za kvalitetu života, intencija je ovog istraživanja analizirati stupanj kineziološke angažiranosti studentica i studenata Sveučilišta u Splitu, kao i razlike u indeksu tjelesne mase prema stupnju njihove kineziološke angažiranosti, zasebno za studentice i studente.

Metode istraživanja

Istraživanje je provedeno za uzorku od 893 redovitih studentica i 355 studenata Sveučilišta u Splitu, starosti 19-25 godina. Podaci za potrebe ovog istraživanja prikupljeni su posredstvom Službe za školsku i sveučilišnu medicinu. Kineziološka angažiranost procijenjena je upitnikom na skali s 4 razine ekstenziteta kineziološke angažiranosti, zasebno u vidu slobodnih rekreativnih ili institucionalnih sportskih aktivnosti: nikakva aktivnost, aktivnost u ekstenzitetu 1-2 sata tjedno, aktivnost u ekstenzitetu 3-4 sata tjedno i aktivnost u ekstenzitetu od 5 i više sati tjedno.

Putem univarijatne analize varijance analizirane su razlike u kineziološkoj angažiranosti studenata i studentica te razlike u indeksu tjelesne mase prema stupnju njihove kineziološke angažiranosti, zasebno za studente i studentice. Kineziološka angažiranost definirana je varijablom tako da se nikakva rekreativna aktivnost bodovala s 1, aktivnost u ekstenzitetu 1-2 sata tjedno s 2, aktivnost u ekstenzitetu 3-4 sata tjedno s 3, a aktivnost u ekstenzitetu od 5 i više sati tjedno s 4 boda. Bavljenje sportskim aktivnostima bodovalo se dvostruko i pribrajalo bodovima za rekreativnu aktivnost.

Rezultati i diskusija

U tablici 1 prikazani su brožčani pokazatelji i postotci ekstenziteta angažiranosti u sportskim i rekreativnim kineziološkim aktivnostima studentica i studenata. U odnosu na cijeli uzorak, čak 68% ispitanika ne bavi se nikakvim sportskim, a 35% niti rekreativnim aktivnostima, što znači da su u potpunosti neaktivni. Svega 12,34% ispitanika bavi se sportskim, a 22,12% rekreativnim aktivnostima tri i više sati tjedno.

Zamjetne su razlike između studentica od kojih se svega 8,51% bavi sportom tri i više sati tjedno, a rekreacijom samo 5,23%. Zabrinjavajući je

podatak da se više od 70% studentica uopće ne bavi nikakvim sportskim aktivnostima, niti u najmanjem opsegu, a njih više od 43% niti rekreativnim aktivnostima. Kod studenata je slika tek neznatno bolja jer ih se 21,98% bavi sportom, a 39,43% rekreacijom u ekstenzitetu od tri i više sati tjedno.

Prisutne razlike potvrđene su i univarijantnom analizom varijance na razini statističke značajnosti $p < ,01$. Pretpostavlja se da je niska razina kineziološke angažiranosti prvenstveno uvjetovana različitim psiholoških i sociološkim čimbenicima. Dolaskom u studentske klupe, studenti očito imaju druge prioritete od bavljenja sportskim ili rekreativnim aktivnostima. Bavljenje sportom tijekom osnovne i srednje škole najučestalije je zbog raspoloživih uvjeta i mogućnosti treniranja pojedinog sporta u sredini gdje učenik živi te utjecajem školskih kolega i okoline. U toj dobi prisutan je i snažan poticaj roditelja za bavljenjem kineziološkim aktivnostima te naglašena biotička potreba za kretanjem.

Dolaskom na studij često se mijenja mjesto boravka (studenti koji dolaze iz manjih mjesta ili drugih gradova) pa je potreban određen period socijalizacije i adaptacije na novu sredinu. U razdoblju kada se prirodni rast i razvoj završava javljaju se profesionalni i egzistencijalni motivi, više se vremena, koncentracije i energije troši na nastavu i učenje, mlada se osoba osamostaljuje te se javlja potreba za afirmacijom na različitim područjima, a ne samo na sportskom, što na neki način umanjuje udio sporta i rekreacije u strukturi slobodnog vremena. Treba tome dodati i činjenicu da je kineziološka infrastruktura na sveučilištu u Splitu na relativno niskoj razini i da ne osigurava potrebne organizacijske, materijalno-tehničke i kadrovske uvjete za provedbu sportskih i rekreativnih kinezioloških aktivnosti studenata. Moguće je također pretpostaviti da sadašnja financijska kriza i postojeći studentski standard limitira kineziološki angažman studenata jer npr. za korištenje fitnes dvorane ili teniskog terena treba mjesečno izdvojiti značajan novčani iznos. Vjerojatno je ipak osnovni razlog nedostatne kineziološke angažiranosti općenito niska kineziološka kultura i nerazvijena svijest o važnosti kinezioloških aktivnosti za zdravlje i kvalitetu života čovjeka, a naročito nerazvijena navika tjelesnog vježbanja. Temeljni je preduvjet formiranja navike, a zatim i potrebe za kineziološkim aktivnostima, da polaznik doživi pozitivnu kineziološku transformaciju antropološkog statusa, što bi trebala biti jedna od primarnih zadaća nastave tjelesne i zdravstvene kulture u institucijama odgoja i obrazovanja.

Učestalost bavljenja kineziološkim aktivnostima	Cijeli uzorak (n=1248)			
	Rekreacija		Sport	
	n	%	n	%
nikako	439	35,18	852	68,27
1-2 sata tjedno	533	42,71	242	19,39
3-4 sata tjedno	195	15,63	77	6,17

5 i više sati tjedno	81	6,49	77	6,17
	Studentice (n=893)			
nikako	382	42,78	632	70,77
1-2 sata tjedno	375	41,99	185	20,72
3-4 sata tjedno	105	11,76	44	4,93
5 i više sati tjedno	31	3,47	32	3,58
	Studenti (n=355)			
nikako	57	16,06	220	61,97
1-2 sata tjedno	158	44,51	57	16,06
3-4 sata tjedno	90	25,35	33	9,30
5 i više sati tjedno	50	14,08	45	12,68
Analiza varijance				
AS studenti	AS studentice		F	p-level
5,83	4,59		88,31	,00

Tablica 1. Kineziološka angažiranost i analiza varijance kineziološke angažiranosti između studentica i studenata

U tablici 2 prikazani su rezultati analize varijance indeksa tjelesne mase studentica i studenata različite kineziološke angažiranosti. Prosječni indeks tjelesne mase studentica iznosi 21,86, a studenata 23,79 što je statistički značajno različito, ali i očekivano zbog većeg udjela mišićne mase kod studenata. Indeks tjelesne mase studentica i studenata neznatno je veći od očekivanih prosječnih vrijednosti za ovu dobnu kategoriju u Republici Hrvatskoj (Hrženjak i sur., 2007.), što može ukazivati i na nešto izraženije potkožno masno tkivo kod ovog uzorka ispitanika.

Analiza varijance indeksa tjelesne mase između različito kineziološki angažiranih studenata i studentica nije potvrdila očekivanu pretpostavku da ispitanici koji su više kineziološki angažirani imaju manji indeks tjelesne mase. Što više, na razini cijelog uzorka utvrđen je statistički značajno veći indeks tjelesne mase kod ispitanika koji se ekstenzivnije bave rekreativnim aktivnostima. To se posebno uočava na uzorku studentica, što navodi na pretpostavku da volumen opterećenja kineziološkog angažmana studentica nije bio dostatan za produkciju promjena morfološkog statusa ili možda kineziološke aktivnosti više upražnjavaju studentice s većom tjelesnom masom i potkožnim masnim tkivom, upravo zbog pokušaja njegove redukcije. Smanjenje masnog tkiva moguće je međutim samo dugotrajnim cikličkim aktivnostima umjerenog i srednjeg intenziteta u aerobnim uvjetima rada jer tek nakon "izgaranja" fosfatnih i proteinskih rezervi, na red dolaze masti (Catenacci i Wyatt, 2007., Moore, 2000.). Opravdano je međutim pitanje koliko u postojećim uvjetima studenti imaju vremena, uvjeta i motivacije za provedbu ovakvog vida kinezioloških aktivnosti.

Cijeli uzorak
Učestalost bavljenja sportom

nikako	1-2 sata	3-4 sata	5 i više	F	p-level
22,44	22,07	22,66	22,92	1,89	,13
Učestalost bavljenja rekreacijom					
22,09	22,49	22,63	23,16	3,71	,01
Studentice					
Učestalost bavljenja sportom					
21,98	21,47	21,68	22,11	1,55	,20
Učestalost bavljenja rekreacijom					
21,81	21,87	22,02	21,86	,13	,94
Studenti					
Učestalost bavljenja sportom					
23,77	24,02	23,96	23,49	,31	,82
Učestalost bavljenja rekreacijom					
23,92	23,95	23,34	23,97	,98	,40
Analiza varijance indeksa tjelesne mase između studentica i studenata					
studenti	studentice	F		p-level	
23,79	21,86	109,92		,00	

Tablica 2. Analiza varijance indeksa tjelesne mase studenata različite kineziološke angažiranosti

Zaključak

Tjelesna je aktivnost elementarna biotička potreba čovjeka kojom se održava život. Potreba za kretanjem naročito je aktualizirana u suvremenom društvu kojeg obilježava hipokinezija, preobilna prehrana i stres. Tjelesna aktivnost pozitivno utječe na sve dimenzije antropološkog statusa čovjeka i sveobuhvatno angažira sve sustave organizma aktivirajući prirodnim putem sve fiziološke procese u organizmu. Da bi utjecaj bio ostvaren u pozitivom smislu, kineziološke aktivnosti treba precizno planirati i programirati, dosljedno provoditi i na kraju evaluirati jer je kineziološku transformaciju moguće ostvariti samo ako se vježba redovito i s periodičnim ponavljanjima. To na neki način potvrđuju i rezultati ovog istraživanja kojim je utvrđena zabrinjavajuće niska razina tjelesnog aktiviteta studenata i studentica Sveučilišta u Splitu koja nije bila dostatna za iniciranje promjena morfološkog statusa.

Literatura:

1. Abernethy, B. (2005). *The biophysical Foundations of Human Movement*. Champaign: Human Kinetics.
2. Beedie, C. J., Terry, P. C., & Lane, A. M. (2000). The Profile of Mood States and athletic performance: Two meta-analyses. *Journal of Applied Sport Psychology*, 12:49.-68.

3. Bompa, T.O. (1999). *Periodization. Theory and methodology of training*. Champaign: Human Kinetics.
4. Borer, K. T. (1995). The effects of exercise on growth. *Sports Med.*, 20:375-397.
5. Brown, W.J, Burton, N.W., Rowan, P.J. (2007). Updating the evidence on physical activity and health in women. *Am J Prev Med.*, 33(5):404.-411.
6. Catenacci, V.A., Wyatt, H.R. (2007). The role of physical activity in producing and maintaining weight loss. *Nature Clinical Practice: Endocrine Metabolism*, 3:518.-529.
7. Cheng, Y. J., Macera, C. A, Addy, C. L., Sy, F. S., Wieland, D., Blair, S. N. (2003). Effects of physical activity on exercise tests and respiratory function. *Br J Sports Med.*, 37: 521.-528.
8. Coakley J. (1993). Sport and socialization. *Exerc Sport Sci.*, 21:169.-200.
9. Cools, W., De Martelaer, K., Samaey, C. Andries, C. (2008). Movement skill assessment of typically developing preschool children: A review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8:154.-168.
10. Gallahue, D.L. i Donnelly, F.C. (2003). *Developmental physical education for all children*. Champaign: Human Kinetics.
11. Hoffman, S. (2009). *Introduction to Kinesiology*. Champaign: Human Kinetics.
12. Hrženjak, R., Ujević, D., Doležal, K., Brlobašić Šajatović, B. (2007). Investigation of anthropometric characteristics and body proportions in the Republic of Croatia. *Proceedings of AUTEX 2007*, p.p.1-8, Tampere.
13. Lohman, T.G. (1992). *Advances in Body Composition Assessment*. Champaign: Human Kinetics.
14. Malina, R.M., Bouchard, C. i Bar-Or , O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity*. Champaign: Human Kinetics-Second Edition.
15. Mälkiä, E., Impivaara, O. (1998). Intensity of physical activity and respiratory function in subjects with and without bronchial asthma. *Scand J Med Sci Sports*, 8(1):27.-32.
16. Malousaris, G.G., Bergeles, N.K., Barzouka, K.G., Bayios, I.A., Nassis, G.P., Koskolou, M.D. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*,11(3): 337.-344.
17. Moore, M.S. (2000). Interactions between physical activity and diet in the regulation of body weight. *Proceedings of the Nutrition Society*, 59: 193.–198.
18. Rowland, T.W. (1990) Developmental aspects of physiological function relating to aerobic exercise in children. *Sports Medicine*, 10(4):255.-66
19. Rusko, H.K. (2001). Heart rate during aerobics classes in women with different previous experience of aerobics. *European Journal of Applied Physiology*, 84: 64.-68.
20. Warburton, D.E.R, Whitney N. C, Bredin, S.D.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association*, 174 (6):(801-809)
21. Wilmore, J.H., Costill, D.L. (1999). *Physiology of Sport and Exercise* (pp. 186-195). Champaign: Human Kinetics.

BODY MASS INDEX IN MALE AND FEMALE STUDENTS WITH A DIFFERENCE IN KINESIOLOGICAL ENGAGEMENT

Summary: On the sample of 893 female and 355 full-time male students at the University of Split, aged 19-25, we have analysed the differences in their kinesiological engagement as well as the differences in the body mass index from the point of view of the level of their kinesiological engagement, separately for male and female students. We have determined a disturbingly low extensity of the kinesiological engagement, primarily in female students. Variance analyses of the body mass index among male and female students with a difference in kinesiological engagement did not show any statistically significant differences. Variance analyses of the body mass index among male and female students with a difference in kinesiological engagement did not confirm the assumption that respondents with a higher level of kinesiological engagement have a lower body mass index. This is particularly obvious from the sample of female students which leads to a conclusion that the volume of weight loads of the kinesiological engagement was not sufficient for the production of changes in the morphological status, or perhaps to the fact that female students with a higher body mass index and more sub-skin fat tissue are more engaged in kinesiological activities particularly due to the fact that they are trying to reduce it.

Key words: Kinesiological, Engagement, BMI, Students, Differences.

DER KÖRPERMASSENINDEX KINESIOLOGISCH UNTERSCHIEDLICH ENGAGIERTER STUDENTINNEN UND STUDENTEN

Zusammenfassung: An einer Stichprobe von 893 Studentinnen und 355 regelmäßigen Studenten der Universität in Split im Alter zwischen 19 und 25 Jahren wurden Unterschiede im kinesiologicalischen Engagement der Studierenden, sowie Unterschiede im Körpermassenindex im Verhältnis zum Grad ihrer kinesiologicalischen Engagiertheit nach Geschlecht getrennt analysiert. Festgestellt wurde ein besorgniserregend niedriges Ausmaß an kinesiologicalischer Aktivität, besonders unter den Studentinnen. Die Analyse der Varianz des Körpermassenindex zwischen kinesiologicalisch verschieden engagierten Studierenden hat keine statistisch signifikante Unterschiede ergeben. Die Analyse der Varianz des BMI zwischen kinesiologicalisch unterschiedlich aktiven Studierenden hat die Annahme, Befragte mit höherem kinesiologicalischen Engagement hätten einen niedrigeren Körpermassenindex, nicht bestätigt. Dies ist besonders ausgeprägt bei den Studentinnen, was zur Annahme verleitet, dass das Volumen der Belastung des kinesiologicalischen Engagements nicht für die Produktion einer Veränderung des morfolgischen Status genügte, oder dass vielleicht Studentinnen mit höherem BMI und subkutanem Fettgewebe eher kinesiologicalische Aktivitäten ausüben, gerade als Versuch einer Reduzierung derselben.

Schlüsselwörter: kinesiologicalisches Engagement, Körpermassenindex (BMI), Unterschiede zwischen Studenten.