

POVEZANOST INDEKSA TJELESNE MASE I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI TE RAZLIKE U ISTIMA IZMEĐU UČENIKA URBANIH NASELJA I RURALNIH SREDINA

1. UVOD

Osobe s prekomjernom tjelesnom masom izloženije su zdravstvenim problemima te je njihov svakodnevni život otežan u fizičkom i psihičkom području. U praksi se za dijagnosticiranje prekomjerne uhranjenosti, u odnosu na tijelo, najčešće koristi indeks tjelesne mase. Kod odraslih je osoba, bez obzira na dob i spol, prekomjerna tjelesna masa i pretilost definirana fiksnim vrijednostima ITM-a ($ITM > 25$, odnosno $ITM > 30$), u djece i adolescenata se mijenja s dobi i tjelesnim razvojem.

U ovom istraživanju koristit će se međunarodna klasifikacija ITM za djecu i adolescente koju su izradili Cole, T.J. i sur., (2000.). Način izračunavanja je identičan kao kod odraslih osoba, samo što se dobivena vrijednost ITM uspoređi s tabličnim vrijednostima te se očita u koju grupaciju (normalna tjelesna težina, prekomjerna tjelesna težina, pretilost) izmjerena osoba spada s obzirom na spol i kronološku dob.

Tjelesne aktivnosti u kojima dominira aerobna komponenta održavaju energetske balans u organizmu te tako sprječavaju pojavu suvišnih kilograma (Hill i Wyatt, 2005.).

Funkcionalne sposobnosti povezane su s djelotvornošću sustava za transport kisika (aerobni kapacitet) i s efikasnosti anaerobnih energetskih mehanizama koji omogućavaju sportsku aktivnost visokog intenziteta i kada je potrošnja kisika manja od potrebe za kisikom, pa se razlika potrebne energije nadoknađuje iz glikolitičkih ili fosfagenih spojeva (Milanović, 1997.). Povoljni učinci utjecaja na funkcionalne sposobnosti očituju se u čovjekovom zdravstvenom, psihološkom i ekonomskom području. Postoji veći broj testova kojim se može procijeniti razina aerobne izdržljivosti (Cooperov test, trčanje na 2400 metara i sl.). U osnovnoj školi, kao i u ovom istraživanju korist će se test kontinuirano trčanje na šest minuta ($F6'$).

Osnovni cilj istraživanja je istražiti postoji li značajna povezanost između indeksa tjelesne mase (ITM) i funkcionalnih sposobnosti te razlike u istima između učenika petih razreda osnovne škole koji žive u urbanim naseljima i ruralnim sredinama.

Postavlja se hipoteza da ne postoji značajna povezanost između ITM i funkcionalnih sposobnosti, kao ni razlike u istima između učenika urbanih naselja i ruralnih sredina.

2. METODE RADA

Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika sastavljen je od ukupno 317 učenika 5. razreda osnovne škole. Ispitanici su podijeljeni prema mjestu stanovanja na urbanu i ruralnu sredinu (136 u urbanoj i 181 u ruralnoj sredini). Uzorak učenika u urbanom naselju formiran je u Osnovnoj školi “Kralja Tomislava” u Zagrebu, dok je uzorak učenika u ruralnoj sredini formiran u osnovnim školama Općine Marčana: “Vladimir Nazor” u Krnici, “Divšići” u Divšićima i “Marčana” u Marčani. Ispitanici su izmjereni u razdoblju od 23.02.2009. do 27.02.2009. godine. Tijekom mjerenja bili su zdravi i uključeni u redovitu nastavu. Mjerenje je provedeno u isto vrijeme dana (± 2 sata).

Uzorak varijabli

Za dobivanje varijable indeks tjelesne mase (ITM) izmjerene su tjelesna visina (ATV) i tjelesna masa (ATT) učenika, dok su funkcionalne sposobnosti procijenjene testom kontinuirano trčanje šest minuta ($F6'$).

Metode obrade podataka

Izračunat je Pearsonov koeficijent korelacije, osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalna (MIN) i maksimalna (MAX) vrijednost), te za utvrđivanje razlika među učenicima korišten je Studentov t-test za nezavisne uzorke.

3. REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1., može se uočiti kako postoji statistički značajna povezanost (razina pogreške $p=0,05$) između indeksa tjelesne mase (ITM) i funkcionalnih sposobnosti procijenjenih testom kontinuirano trčanje šest minuta ($F6'$). Koeficijent korelacije je negativan i iznosi $r = -0,49$. Može se zaključiti da manji ITM uvjetuje bolji rezultat na testu $F6'$.

Tablica 1. Korelacija između indeksa tjelesne mase i testa za procjenu funkcionalnih sposobnosti ($F6'$)

Razina pogreške $p < 0,05$	
	$F6'$
ITM	-0,49

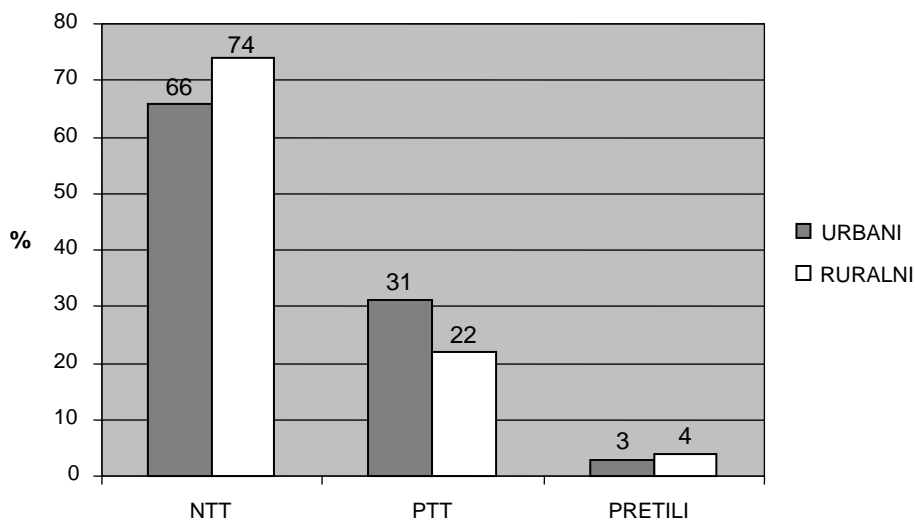
Povezanost između ITM i funkcionalnih sposobnosti dokazana je i u nekim od dosadašnjih istraživanja. Hill i Wyatt (2005.) tvrde da tjelesne aktivnosti u kojima dominira aerobna komponenta utječu na smanjenje prekomjerne tjelesne mase i pretilosti te se smatraju najprirodnijim načinom za trošenje energije. Svojim djelovanjem tjelesna aktivnost utječe na smanjenje potkožnog masnog tkiva te na ubrzanje metabolizma, a značajno utječe i na hormonski sustav koji opet svojim djelovanjem sprječava pojavu suvišnih kilograma (Hackney, 2006.).

Analizirajući osnovne deskriptivne parametre (Tablica 2.), može se uočiti da oba uzorka učenika (prema Coleu i sur. 2000.) u varijabli ITM, prosječnim rezultatima (AS) spadaju u skupinu “normalne tjelesne mase” (urbani ITM=19,2, ruralni ITM=18,7). Iako, gledajući pojedinačno u oba uzorka ima učenika sa ITM preko 30, koji spadaju u pretile osobe. Minimalni rezultat (MIN) ITM kod učenika urbanih naselja iznosi 13,2 dok je kod učenika ruralnih sredina 13,8. Maksimalni rezultat (MAX) kod učenika urbanih naselja iznosi 31,4 dok kod učenika ruralnih sredina iznosi 30. Pretile se osobe nalaze u izrazito kritičnoj skupini te su izloženije velikom broju bolesti, a i sama pretilost danas se smatra kao teška bolest (Cheng i sur., 2007.).

Tablica 2. Osnovni deskriptivni parametri mjerenih varijabli: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), najveći postignuti rezultat (MAX), najmanji postignuti rezultat (MIN)

	URBANA NASELJA				RURALNA SREDINA			
	AS	SD	MAX	MIN	AS	SD	MAX	MIN
ITM	19,20	3,54	31,4	13,2	18,7	3,42	30	13,8
F6'	1120	228,67	1440	755	1218	140,85	1390	600

Rezultati u testu kontinuirano trčanje šest minuta (F6') za procjenu stanja funkcionalnih sposobnosti, ukazuju kako učenici iz urbanih naselja pretrče u prosjeku 1120 m, dok učenici ruralnih sredina 1218 m. Minimalna udaljenost (MIN) koju su pretrčali učenici urbanih naselja iznosi 755 metara dok je kod učenika ruralnih sredina 600 metara. Maksimalna udaljenost (MAX) koju su pretrčali učenici urbanih naselja je 1440 metara dok je kod učenika ruralnih sredina 1390 metara. Petrić i sur. (2007.) u svom istraživanju ukazuju na znatno veći aerobni kapacitet učenika ruralnih naselja te zaključuju da tome sasvim sigurno djelomično doprinose povoljnije atmosferske prilike te duži boravak na otvorenom i znatno više korištenje vanjskih sportskih terena od učenika urbanih naselja.



Grafikon 1. Grafički prikaz rezultata (u postocima) varijable indeks tjelesne mase (ITM) klasificiranih prema Coleu i sur. (2000.)

U Grafikonu 1. možemo uočiti kako 66% izmjerenih učenika u urbanom naselju ima “normalnu tjelesnu masu” u odnosu na visinu tijela, 31% ima “prekomjernu tjelesnu masu” i 3% je pretilo. Dok kod učenika koji žive u ruralnim naseljima, 74% je s normalnom masom, 22% s prekomjernom i 4% je pretilo.

Istraživanja pokazuju da raste broj djece koja obolijevaju od dijabetesa tipa 2 upravo zbog pretilosti (Hunter i sur., 2000.; Wang i sur., 2006.). Westcott (2006.), te Cheng i sur. (2007.) smatraju da pretilost povećava mogućnost za pojavu koronarnih problema, povećane količine kolesterola u tijelu, povišenog krvnog tlaka, a osobe su izloženije srčanim udarima te određenim tipovima raka. Pucarín-Cvetković i sur. (2006.) iznose podatke koji govore da pretile osobe imaju značajno povišenu razinu kolesterola, LDL, triglicerida, glukoze i povišen sistolički i dijastolički tlak u odnosu na osobe normalne tjelesne mase te je kod njih povećana mogućnost za pojavu kardiovaskularnih bolesti. Warner (2005.) je došao do zaključka da su pretile osobe dvostruko sklonije ozljedama od osoba koje su normalne tjelesne mase, dok Završnik (2004.) pretpostavlja da su pretila djeca sklonija frakturama kostiju jer nisu u mogućnosti vježbati kako bi ojačala koštani i mišićni sustav.

Tablica 3. Rezultati razlika dobiveni Studentovim *t* – testom za nezavisne uzorke: aritmetička sredina (AS), vrijednost *t*-testa (*t*), stupnjevi slobode (*df*), pogreška (*p*)

	AS URBANA	AS RURALNA	<i>t</i> -vrijednost	<i>df</i>	<i>p</i>
ITM	19,20	18,7	-1,27	311	0,21
F6'	1120	1218	-2,61	314	0,00

Analizirajući dobivene rezultate *t*-testa iz Tablice 3., može se vidjeti da postoji statistički značajna razlika u aritmetičkim sredinama u varijabli za procjenu funkcionalnih sposobnosti (F6'). Učenici ruralnih naselja postigli su u prosjeku značajno bolje rezultate od učenika urbanih sredina. Rezultat *t* – vrijednosti koja iznosi -2,61, uz stupnjeve slobode 314 i razina pogreške $p=0,00$. U varijabli ITM ne postoji statistički značajna razlika.

U istraživanju Ozdirenca i sur., (2005.), zaključuje se da ruralna djeca preferiraju igru momčadskih sportova poput nogometa, košarke i rukometa, gdje se znatno razvija aerobni kapacitet, dok gradska djeca tendiraju k dvoranskim sportovima, odnosno sportovima gdje je znatno više naglašena anaerobna komponenta (hrvanje, judo, gimnastika). Plotnikoff i sur., (2004.) u svom istraživanju zaključuju da je to vjerojatno rezultat nedovoljne količine kretanja i vježbanja učenika urbanih sredina što zbog nedostatka sportskih terena, a što zbog nepogodnih atmosferskih prilika i nedovoljne upućenosti u važnosti tjelesnog vježbanja.

4. ZAKLJUČAK

U ovom istraživanju pobija se postavljena hipoteza da ne postoji značajna povezanost između ITM i funkcionalnih sposobnosti, dok se druga postavljena hipoteza (ne postoji značajna razlika u ITM i funkcionalnim sposobnostima između učenika urbanih naselja i ruralnih sredina) djelomično prihvaća. Učenici se značajno razlikuju u funkcionalnim sposobnostima, dok se u ITM ne razlikuju značajno.

Može se zaključiti da razina funkcionalnih sposobnosti znatno doprinosi boljem stanju ITM. Kako bi dobili potpuniju sliku u trenutno stanje ITM izmjerenih učenika, valjalo bi u daljnjem istraživanju ispitati razinu tjelesne aktivnosti svih učenika i kvalitetu prehrane.

5. LITERATURA

1. Cole, T., Bellizzi, M., Flegal, K. and Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320:1240- 1243.
2. Cheng, J. and Ng, E. (2007). Body mass indeks, physical activity and erectile dysfunction. *International Journal of Obesity* 31, 1571-1578.
3. Felton, G., Dowda, M., Ward, D.S., Dishman, R.K., Trost, S.G., Saunders, R., Pate, R.R. (2002). Differences in physical activity between black and white girls living in rural and urban areas. *Journal of School Health*. Vol.72. str. 250.
4. Hill, O. and Wyatt, R. (2005). Role of physical activity in preventing and treating obesity. *Applied Physiology* 99, 765-770.
5. Hunter, G., Bamman, M. and Hester, M. (2000). Obesity-prone children can benefit from high – intensity exercise strength and Conditioning Journals, 22 (1): 51-54.
6. Medved, R., Matković, B., Mišigoj-Duraković, M., Pavičić, L. (1989.). Neki fiziološko funkcionalni pokazatelji u djece i omladine muškog spola od 8. do 18. godine života. *Med. Vjesnik* 21(1-2): 5-9.
7. Medved, R., Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., Pavičić, L. (1989.). Pokazatelji rasta školske djece i omladine muškog spola od 8. do 18. godine života. *Med Vjesnik* 21(1-2): 1-4.
8. Milanović, D. (1997.). *Osnove teorije treninga*. Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.
9. Ozdircenc, M., Ozcan, A., Akin, F., Gelecek, N. (2005). Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatrics International*. Vol.47. str. 26-31.
10. Plotnikoff, R., Mayhew, A., Birkett, N, Loucaides, C., Fodor, G. (2004). Age, gender, and urban-rural differences in the correlates of physical activity. *Preventive Medicine*. Vol.39. str. 1115-1125.
11. Prebeg, Z., Jureša, V., Kujundžić, M. (1995). Secular growth changes in Zagreb schoolchildren over four decades, 1951-91. *Annals of Human Biology*, 20(2): 99-110).
12. Petric, V. i Novak, D. (2008.). Interes za sportske aktivnosti učenika i učenica ruralnih sredina. *Zbornik radova: Kineziološka rekreacija i kvaliteta života*, Zagreb, 105-110.
13. Petric, V. i Novak, D. (2007). Razlike u antropološkim obilježjima učenika urbanih i ruralnih naselja. *Zbornik radova: Sport za sve u funkciji unapređenja kvalitete života*, Zagreb, 277-284.

14. Pucarín – Cvetković, J., Mustajbegović, J., Jelinić, D., Senta, A. i Nola, A. (2006). Body Mass Indeks and nutrition as determinants of health and disease in population of Croatian Adriatic islands. *Croatian Medical Journals* 47,619-626.
15. Reyes, M.E., Tan, S.K., Mallina, R.M. (2000). Urban-rural contrasts in the growth status of school children in Oaxaca, Mexico. *Escuela Nacional de Antropología e Historia, Mexico*.
16. Reyes, M.E., Tan, S.K., Mallina, R.M. (2000). Urban-rural contrasts in the physical fitness of school children in Oaxaca, Mexico. *Escuela Nacional de Antropología e Historia, Mexico*.
17. Sijerković, M. (2006). Klima i urbana naselja – Grad otok topline. Ina časopis. (32) godina IX.
18. Tognarelli, M., Piccioli, P., Vezzosi, S., Isola, A., Moretti, F., Tommasetto, E., Fantuzzi, A.L., Bedogni, G. (2004). Nutritional status of 8-year-old rural and urban Italian children: a study in Pistoia, Tuscany. *International Journal of Food Sciences & Nutrition*. Vol.55. str. 381-387.
19. Tsimeas, P.D., Tsiokanos, A.L., Koutedakis, Y., Tsigilis, N., Kellis, S. (2005). Does living in urban or rural settings effect aspects of physical fitness in children? An allometric approach. *British Journal of Sports medicine*. Vol.39. str. 671-674.
20. Westcott, W. L. (2006). Childhood obesity. *Strenght and Conditioning Journal*. Position statement about childhood obesity; 22.
21. Warner, J. (2005). Obese people more prone to injury. [Http://foxnews.webnd.com/content/article/109/109133.htm](http://foxnews.webnd.com/content/article/109/109133.htm)
22. Wang, J., Miao, D., Babu, S., Yu, J. and Barker, J. (2006). Autoantibody negative diabetes is not rare at all ages and increases with older age and obesity. *Journal Clinical Endocrine Metabolism*, 10, 1210/jc.