

POREĐENJE POKAZATELJA RASTA I RAZVOJA SEDMOGODIŠNJIH DEVOJČICA IZ RAZLIČITIH VREMENSKIH PERIODA

572.512-055.2"465.07"

Miloš Nikolić¹, Ratimir Đurašković², Saša Pantelić², Goran Nikovski³

¹Medicinski fakultet - Niš

²Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja - Niš

³Fakultet fizičke kulture - Skoplje

Izvod: Rast i razvoj su bitni za sveukupno praćenje svakog pojedinca, kao i za celu populaciju kroz posmatranje određenih parametara, pa je moguće vršiti poređenja među generacijama iz različitih vremenskih perioda. Na ovaj način se mogu donositi zaključci o postojanju akceleracije ili deceleracije u rasti i razvoju, što je i bio osnovni cilj ovog istraživanja. Uzorak za istraživanje je sastavljen od dva subuzorka, devojčica rođenih 1980. god (merenja obavljena 1987) i devojčica rođenih 2001. god. (merenja obavljena 2008). U prvom subuzorku je bilo 153 ispitanice, a u drugom 85. Istraživanjem je obuhvaćeno šest antropometrijskih varijabli (telesna visina, telesna masa, srednji obim grudnog koša, debljina kožnog nabora na nadlaktici, leđima i truhu). Za utvrđivanje razlika među grupama primenjena je multivarijantna (MANOVA) i univarijantna (ANOVA) analiza varijanse. Dobijeni rezultati su obrađeni pomoću statističkog paketa Statistica 6.0. Rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike između dveju generacija sedmogodišnjih devojčica u svim merenim varijablama, osim telesne visine. Numerički veće vrednosti zabeležene su kod devojčica merenih 2008. godine, sa napomenom da nije utvrđena značajna akceleracija u visini tela.

Ključne reči: rast i razvoj, devojčice, antropometrijske varijable, analiza varijanse.

Uvod

Praćenje rasta i razvoja bitni su za sveukupno praćenje kako svakog pojedinca, takao i za celokupnu populaciju. Ovo praćenje i posmatranje realizuje se kroz praćenje određenih antropoloških parametara pomoću kojih je moguće vršiti poređenja među generacijama iz različitih vremenskih perioda. Može se zapaziti da današnja omladina ranije sazreva, da je viša i teža od omladine u proteklim decenijama. Ova pojava, pri kojoj se zapaža promena u pojedinim parametrima telesnog rasta i razvoja naziva se fenomen biološke akceleracije ili sekularni trend (engl. *secular trend*).

Sekularne promene, naročito promene u visini i masi tela tokom rasta i razvoja, u ranoj mladosti ispitivali su autori iz svih delova sveta, razvijenih i manje razvijenih područja, populaciju muškog i ženskog pola, nižih i viših socio-ekonomskih slojeva

(Malina, 1990; Prebeg et al., 1995; Krawczanski et al., 2003; Hesse et al., 2003; Zellner et al., 2004; Marques-Vidal et al., 2008; So et al. 2008).

Pod pojmom sekularnog trenda ne smatraju se samo promene u smislu povećanja morfoloških karakteristika, već se on odnosi i na promene indikatora sazrevanja, motoričkih sposobnosti i slično, tokom određenog perioda. Pitanje sekularnog trenda nije novo, a pojedini autori razmatraju mogućnost postojanja ovih promena već početkom 19. veka, mnogo pre nego što je fenomen sekularnog trenda zapravo zapažen (Van Wieringen, 1986; preuzeto od Mišigoj-Duraković, 2008). Ove promene mogu biti pozitivne, odnosno u smeru povećanja ili akceleracije, ali mogu biti i negativne, odnosno u smeru smanjivanja (deceleracije). Međutim, promene u smislu povećanja koje se dešavaju tokom određenih vremenskih perioda nisu nužne i poželjne. Primer za ovakvu konstataciju odnosi se na povećanje masnog tkiva kod dece, omladine i odraslih širom sveta.

Meta-analiza 136 studija o promenama u telesnoj visini i 142 studije o promenama u telesnoj masi pokazuju da je povećanje telesne visine dece od 5. do 16. godine iznosilo 1,23 cm, a telesne mase od 0,80 kg za svaku dekadu poslednjeg veka (Mišigoj-Duraković, 2008). Medved (1980) navodi da se od novorođenčeta pa do razvijenog čoveka, nalaze iz godine u godinu veće prosečne mere telesne visine i telesne mase, između sredine prošlog veka i danas. Kod predškolske dece zapaža se priraštaj u visini za oko 5cm za poslednjih 30 godina. Stopa sekularnih promena telesne visine varira u zavisnosti od uzrasta i uslova života. Međutim, trend promena u telesnoj masi nije uvek proporcionalan promenama u telesnoj visini. To, međutim, nije uvek slučaj, s obzirom na to da je telesna masa osetljivija na raspoloživost hrane i uveliko zavisi o individualnim reakcijama. Na osnovu podataka o sekularnim promenama u veličini tela moguće je zaključiti sledeće: sekularna povećanja telesne visine i telesne mase opažaju se krajem prve godine života i progresivno se povećavaju sa rastom i razvojem do 12. i/ili 13. godine kod devojčica i do 14. i/ili 15. godine kod dečaka. Najveće sekularne razlike u visini i masi tela vidljive su tokom puberteta. Potom nastupa progresivno smanjenje veličine sekularnog povećanja u veličini tela sve do odraslog doba (Mišigoj-Duraković, 2008).

U zemljama koje možemo smatrati razvijenim i u zemljama u kojima je dugi niz godina visoki životni standard, fenomen sekularnog trenda postepeno se smanjuje. To znači da stabilni uslovi optimalnog životnog standarda redovne ishrane, stambenih uslova, odmora, i dr., dozvoljavaju genskom potencijalu rasta da se razvije u potpunosti. Ove promene dešavaju se u svim socio-ekonomskim grupama u Evropi, SAD-u i Japanu, ali nisu univerzalne i jednake između pojedinih populacija. U populacijama nerazvijenih područja Azije, Afrike i Latinske Amerike akceleracija pokazuju minimalne promene, ili ove promene nisu čak ni zabeležene. Kod pojedinih populacija moguće je primetiti i negativni sekularni trend u telesnom rastu i razvoju kod odraslih osoba. Uslovi života, rat, poratne godine, socijalna beda i time uslovljena nedovoljna ishrana, imaju nepovoljan uticaj na razvoj akceleracije koja se može zaustaviti pa čak i nazadovati.

Cilj istraživanja je utvrđivanje razlika pojedinih parametara rasta i razvoja kod sedmogodišnjih devojčica merenih 1987. (rođene 1980. godine) i 2008. godine (rođene 2001. godine) sa prostora istočne i jugoistočne Srbije. Obzirom da se radi o razvojnim karakteristikama uzrasta koje deli 21 kalendarska godina, za očekivanje je da se potvrdi ili odbaci postojanje akceleracije u rastu i razvoju devojčica od 7 godina.

Materijal i metod

Istraživanje je sprovedeno na ukupnom uzorku od 238 devojčice prosečne starosti 7 godina \pm 6 meseci sa prostora istočne i jugoistočne Srbije (Niš, Piroto). Od ukupnog uzorka ispitanica 153 devojčice merene su 1987. godine (rođene 1980. godine), dok je 85 mereno 2008. (rođene 2001).

Uzorak antropometrijskih varijabli činilo je 6 mera (telesna masa, telesna visina, srednji obim grudnog koša, i debljine kožnog nabora na tricepsu i trbuhu i subskapularni kožni nabor), koje su mereni po metodi IBP (Weiner, & Lourie, 1981).

Za svaku varijablu izračunati su osnovni parametri deskriptivne statistike (srednja vrednost; minimalna vrednost i maksimalna vrednost; raspon i standardna devijacija), a utvrđivanje razlika između grupa realizovano je pomoću MANOVA/ANOVA. Podaci su obrađeni pomoću statističkog paketa Statistica 6.0, a nivo statističke značajnosti bio je .05.

Rezultati

Rezultati istraživanja prikazani su tabelarno (Tabela 1, 2 i 3) i grafički (Grafik 1). Osnovni parametri za procenu rasta i razvoja devojčica merenih u različitim vremenskim periodima prikazani su na Tabelama 1 i 2.

Tabela 1. Osnovni parametri deskriptivne statistike devojčica merenih 1987. godine

Table 1. Basic descriptive statistical parameters of girls examined in 1987

	N	Mean	Min	Max	Range	SD
Telesna masa [kg]	153	25.7	16.0	46.0	30.0	4.8
Telesna visina [cm]	153	127.1	113.8	140.0	26.2	5.7
Sr. Obim grudnog koša [cm]	153	58.8	49.5	74.5	25.0	4.1
Kožni nabor tricepsa [mm]	153	8.5	4.0	23.0	19.0	3.3
Subskapularni kožni nabor [mm]	153	5.8	3.0	22.5	19.5	3.3
Kožni nabor na trbuhu [mm]	153	6.1	2.2	24.0	21.8	3.3

Legenda: Mean- srednja vrednost; Min - minimalna vrednost; Max - maksimalna vrednost; Range - raspon; SD - standardna devijacija

Tabela 2. Osnovni parametri deskriptivne statistike devojčica merenih 2008. godine

Table 2. Basic descriptive statistical parameters of girls examined in 2008

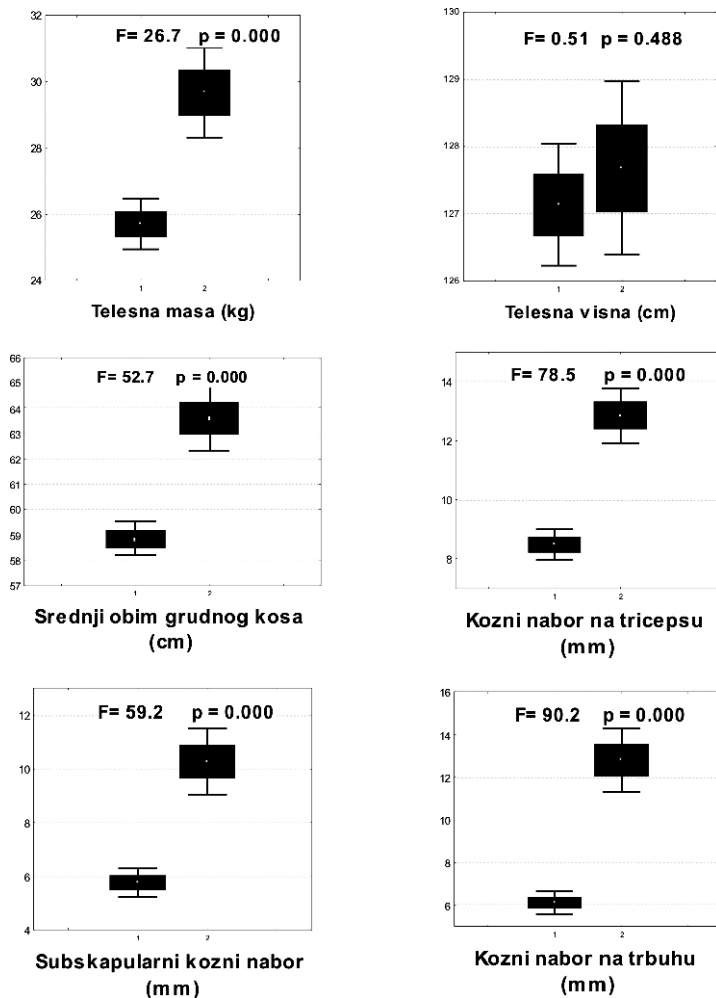
	N	Mean	Min	Max	Range	SD
Telesna masa [kg]	85	29.7	19.4	47.0	27.6	6.3
Telesna visina [cm]	85	127.7	115.1	142.1	27.0	6.0
Sr. Obim grudnog koša [cm]	85	63.6	53.0	80.5	27.5	5.9
Kožni nabor tricepsa [mm]	85	12.9	4.0	25.0	21.0	4.3
Subskapularni kožni nabor [mm]	85	10.3	3.2	34.0	30.8	5.7
Kožni nabor na trbuhu [mm]	85	12.8	3.2	34.0	30.8	7.0

Legenda: Mean- srednja vrednost; Min - minimalna vrednost; Max - maksimalna vrednost; Range - raspon; SD - standardna devijacija

Na osnovu dobijenih rezultata može se konstatovati da su srednje vrednosti kod svih merenih antropometrijskih parametara devojčica merenih 2008. godine više u odnosu na iste vrednosti kod devojčica merenih 1987. godine.

Prosečna telesna masa devojčica merenih 2008. godine viša je za 4.0 kg u odnosu na telesnu masu devojčica merenih pre 21. godinu (29.7 kg u odnosu na 25.7 kg). Relativno malo povećanje vrednosti kod devojčica merenih 2008 u odnosu na one merene 1987 zabeleženo je kod varijable telesna visina i ono iznosi 0.6 cm.

Razlika od 4.8 cm kod varijable srednji obim grudnog koša u korist devojčica merenih 2008. godine zabeležena je u realizovanom istraživanju. Vrednosti kožnih nabora kod sedmogodišnjih devojčica merenih 2008. godine više su u svim mernim tačkama u odnosu na iste kod devojčica merenih 1987. godine i to za 4.4 mm kod kožnog nabora na tricepsu, za 4.5 mm kod subskapularnog kožnog nabora i za 6.7 mm kod kožnog nabora na trbuhu.



Grafik 1. Univarijantna analiza varijanse (ANOVA) između grupa
Figure 1. Univariant analyses of variance (ANOVA) between groups

Za utvrđivanje međugrupnih razlika između sedmogodišnjih devojčica merenih u različitim vremenskim periodima primenjena je multivarijantna i univarijantna analiza varijanse (MANOVA/ANOVA) (Tabela 3 i Grafik 1). Rezultati MANOVE između grupa ispitanica (Tabela 3) pokazuju da na multivarijantnom nivou postoji statistički značajna međugrupna razlika u ispitivanom prostoru ($p = .000$) na nivou značajnosti .01

Tabela 3. Multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) između grupa
Table 3. Multivariant analyses of variance (MANOVA) between groups

Wilks	F	Effect	Error	p
0.66	16.81	7	230	.000

Na Grafiku 1 prikazani su rezultati univarijantne analize varijanse primenjenih antropometrijskih varijabli između devojčica merenih 1987. i 2008. godine. Prikazane su vrednosti F testa (F) i nivo statističke značajnosti (p). Inspekcijom rezultata na Grafiku 1, na univarijantnom nivou, moguće je uočiti da postoji međugrupna statistički značajna razlika na nivou značajnosti od .01 kod svih merenih varijabli osim kod varijable telesna visina ($p = .488$).

Diskusija

Iako kod obe grupe devojčica postoji velike numeričke razlike između minimalnih i maksimalnih vrednosti u merenim antropometrijskim segmentima što ukazuje na veliku nehomogenost uzorka, moguće je donositi određene zaključke o eventualnim sekularnim promenama između grupa merenih u različitim vremenskim periodima.

Na osnovu dobijenih parametara deskriptivne statistike izmerena telesna masa devojčica merenih 2008. numerički je viša u odnosu na rezultate merenja devojčica 1987. godine i rezultata sličnih istraživanja (Toselli et al., 2006; Đuraškovića i sar., 2006; Planinšec et al., 2009). Rezultati pojedinih istraživanja (Loesch et al., 2000; Prskalo, 2008; Roche, 1979; Tanner, 1966), pokazali su porast telesne mase može da iznosi i oko 1.5 kg po dekadi pa su dobijeni rezultati u realizovanom istraživanju u okviru navedenih granica.

Slični rezultati zabeleženi su i kod varijable telesna visina gde je zabeležena razlika od 0.6cm u korist devojčica merenih 2008. godine. Više vrednosti telesne visine kod ispitanica merenih 2008. godine mogu se pripisati pojavi akceleracije u rastu i razvoju i činjenici da kalendarska razlika između ove dve grupe iznosi 21 godina, na šta ukazuju i ranija istraživanja (Loesch et al., 2000; Toselli et al., 2006). Rezultati ovih studija pokazali su da se porast telesne visine po dekadi kreće od 0.01 do 1.6 cm za devojčice, što je u skladu sa dobijeni vrednostima u realizovanom istraživanju. Slične razlike u navedenim antropometrijskim merama između sedmogodišnjih devojčica merenih u različitim vremenskim periodima utvrdili su i drugi istraživači. Zellner et al. (2004) su utvrđivali sekularne promene kod dečaka i devojčica starosti 7 godina između 1985. i 2001. godine. Rezultati istraživanja pokazali su da je došlo do povećanja ovih vrednosti kod merenja 2001. godine. Hughes et al. (1997) proučavali su promene u visini i masi tela kod dece Engleske i Škotske, starosti od 5 do 10 godina između 1972. i 1994. godine i zabeleženi su slični rezultati u smislu povećanja kod generacije merene 1994. godine.

Kod varijable srednji obim grudnog koša može se konstatovati da izmerene srednje vrednost ove antropometrijske varijable kod devojčica merenih 1987. godine

pokazuju niže vrednosti u odnosu na devojčice merene 2009. godine i u odnosu na ranija istraživanja (Sabo, 2006; Bala et al., 2009).

U merama za procenu kožnih nabora kod svih merenih varijabli više numeričke vrednosti zabeležene su kod devojčica merenih 2009. godine. Ove vrednosti više su i u odnosu na vrednosti izmerene u ranijim istraživanjima (Toselli et al., 2006; Sabo, 2006; Bala et al., 2009). Međutim, pojedini autori su u svojim istraživanjima dobili vrednosti koje su znatno više u odnosu na vrednosti dobijene kod devojčica merenih 2008. godine (De Lorenzo et al., 1995; Planinšec et al., 2009). Ovo je verovatno posledica izabranog uzorka za istraživanje.

Mišigoj-Duraković (2008) navodi da je jedan od uzroka nastajanja akceleracije, osim boljih uslova života, poboljšanja sanitarno-higijenskih uslova, napredovanja medicinske tehnologije i dr. i porast raspoložive hrane, smanjenje uključivanja dece u rad, promena načina ishrane dece, pa je jasno da su su najveće razlike zabeležene upravo kod varijabli za procenu potkožnog masnog tkiva i telesne mase.

Za utvrđivanje razlika između grupa na multivarijantnom nivou primenjena je multivarijantna analiza varijanse (MANOVA) (Tabela 3). Kako su rezultati pokazali da postoji statistički značajna razlika između grupa ($p = .000$), jasno je da je utvrđeno postojanje akceleracije rasta i razvoja između sedmogodišnjih devojčica merenih 1987. i 2008. godine.

Kako su statistički značajne razlike na univarijantnom nivou utvrđene u svim primenjenim varijablama osim kod varijable telesna visina (Grafik 1) kod koje postoje samo numeričke promene ali koje nisu statistički značajne, može se tvrditi da se pokazatelji rasta i razvoja razlikuju između merenih grupa ispitnica, u korist grupe merene 2008. godine, što ukazuje na postojanje akceleracije.

So et al. (2008) proučavali su da li postoji akceleracija rasta i razvoja kod 1868 sedmogodišnjih dečaka i devojčica merenih 1963, 1993 i 2005/6 godine. Autori su zaključili da je porast telesne visine, telesne mase i BMI zabeležen kod današnje dece u odnosu na devojčice ranijih generacije. Utvrđeni priraštaj kreće se za 5.1 cm u telesnoj visini i 3.8 kg u telesnoj težini između devojčica merenih 1963. i 1993 godine, i 1.0 cm u visini i 0.9 kg u težini između generacija merenih 1993. i 2006. godine, što je u skladu sa rezultatima dobijenim u realizovanom istraživanju. Prebeg i saradnici (1995) su u svom istraživanju na hrvatskoj deci školskog uzrasta utvrdili izrazito povećanje prosečne telesne visine od 1951. do 1982. godine. Međutim, trend rasta u visinu između 1982. i 1991. godine, bio je gotovo zanemarljiv. Slični podaci mogu se naći i kod Medveda i saradnika (1987), koji ukazuju na postojanje akceleracije u pojedinim fazama rasta i razvoja, sa napomenom da rast i razvoj ne teče kontinuirano u pojedinim fazama života niti tokom pojedinih perioda.

U istraživanjima drugih istraživača pojava akceleracije kod telesne visine jasno je utvrđena, kao i kod drugih pojedinih antropometrijskih varijabli. Nikolić i saradnici (2008) su diskriminativnom analizom utvrdili postojanje razlika u pojedinim antropometrijskim merama između dečaka i devojčica merenih 1987. i 2002. godine. Rezultati su pokazali da postoje značajne razlike između ove dve generacije dečaka i devojčica, a da su one posebno iskazane merama longitudinalne dimenzionalnosti i merama za procenu voluminoznosti i mase tela i pojedinih obima. Slične rezultate dobili su i drugi istraživači. Krawczanski et al. (2003) u analizi 8 studija koje su realizovane na poljskoj deci u periodu od 1880. do 2000. godine došli do zaključka da između pojedinih generacija postoje značajne razlike u telesnoj masi i telesnoj visini u korist današnje dece u odnosu na prošle generacije, ali da postoje i period deceleracije

u pojedinim vremenskim periodima. Tegako i saradnici (2008) su u svom istraživanju dokazali postojanje akceleracije rasta i razvoja kod dečaka i devojčica Republike Belorusije merenih 1996/97 i 2006/2007. godine. Rezultati istraživanja ukazuju da je porast pojedinih antropometrijskih parametara po jednoj dekadi u granicama zabeleženim i kod drugih autora (Loesch et al., 2000). Generalno, u 20-tom veku deca su veće telesne visine i telesne težine u odnosu na decu iz ranijih perioda.

Iako uzroci sekularnih promena nisu u potpunosti poznati i da za ovu pojavu postoji nekoliko hipoteza, može se smatrati da dve hipoteze najbolje objašnjavaju ovu pojavu. Prva hipoteza koja se odnosi se na eliminaciju faktora koji inhibiraju rast i razvoj i druga, koja ukazuje na predominaciju faktora koji stimulišu rast (Mišigoj-Duraković, 2008).

Na osnovu napred navedenog, može se konstatovati da kod dece postoji nivo promena rasta i razvoja tokom poslednjih 50 do 100 godina, sa manjim ili većim skokovima, u smislu povećanja istog. Cilj realizovanog istraživanja bio je da se utvrde razlike pojedinih pokazatelja rasta i razvoja kod sedmogodišnjih devojčica merenih 1987. i 2008. godine. Dobijeni rezultati jasno su pokazali na postojanje fenomena biološke akceleracije rasta i razvoja kod sedmogodišnjih devojčica, u ispitivanom periodu što je u skladu sa drugim istraživanjima.

Literatura

- Bala G, Jakšić D, Katić R. trend of relations between morphological characteristics and motor abilities in preschool children. *Collegium Anthropologicum*. 2009; 33(2): 373-385.
- De Lorenzo A, Andreoli A, Sorge R, Bonamico M, Benigni G, Battistini N, Barra PF. Comparison of body weight, body height and body fatness of Italian children aged 6-12 years with American standards. *Minerva Pediatrica*. 1995; 47: 101-106.
- Durašković R, Pantelić S, Dondur S. Razlike u razvojnim karakteristikama učenika starosti 10 godina merenih 1985 i 2007 godine. *Glasnik ADS*. 2008; 43: 409-416.
- Krawczanski M, Walkowiak J, Krzyżaniak A. Secular changes in body height and weight in children and adolescents in Poznan, Poland, between 1880 and 2000. *Acta Pediatrica*. 2003; 92(3): 277-282.
- Loesch D.Z, Stokes K, Huggins R.M. Secular trend in body height and weight of Australian children and adolescents. *American Journal of Physical Anthropology*. 2000; 111(4): 545-556.
- Malina R.M. Research on secular trends in auxology. *Antropologischer Anzeiger*. 1990; 48(3): 209-227.
- Marques-Vidal P, Madeleine G, Romain S, Gabriel A, Bovet P. Secular trends in height and weight among children and adolescents of the Seychelles, 1956-2006. *BMC Public Health*. 2008; 8: 166-174.
- Medved R, i saradnici. *Sportska medicina*. Zagreb: Jugoslovenska medicinska naklada. 1987.
- Medved R. *Sportska medicina*. Zagreb: Jugoslovenska medicinska naklada. 1980.
- Mišigoj-Duraković M. *Kinantropologija - biološki aspekti telesnog vežbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. 2008.
- Nikolić M, Trajković S. Komparativna analiza antropometrijskih mera i posturalnih poremećaja školske dece generacija 1987. i 2002. godine. *Glasnik ADS*. 2008; 43: 386-391.
- Planinšec J, Fošnarič S. Body mass index and triceps skinfold thickness in prepubertal children in Slovenia. *Collegium Anthropologicum*. 2009; 33(2): 341-345.
- Prebeg Z, Jureša V, Kujundžić M. Secular growth changes in Zagreb schoolchildren over four decades, 1951-1991. *Annals of Human Biology*. 1995; 20(2): 99-110.
- Prskalo I, Mišigoj-Duraković M, Jenko S, Petračić T, Badrić M. Structure of gender differences in distribution of skin folds in children at early school age. 5th International Scientific Conference on Kinesiology. 2008. Zagreb: 180-183.

- Roche A.F. Secular trends in human growth, maturation, and development. Monographs of the Society for Research in Child Development. 1979; 44(3-4): 1-120.
- Sabo E. Razlike između dečaka i devojčica u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu. Pedagoška stvarnost. 2006; 52(3-4): 302-310.
- So H-K, Nelson E.A.S, Li A.M, Wong E.M.C, Lau J.T.F, Guldán G.S, et al. Secular changes in height, weight, and body mass index in Hong Kong Children. BMC Public Health. 2008; 8: 320-329.
- Tegako L.I, Marfina O.V. Dinamičeskoe nabl□denie pokazateleē fizičeskogo razvitija školūnikov Respubliki Belarusū. Glasnik ADS. 2008; 43: 292-300.
- Tanner J.M. Growth and physique in defferent population of mankind. In The Biology of Human adaptability (ed. P.T. Baker, J.W. Weiner). Claredon: Oxford. 1966.
- Toselli S, Raffaell Ventrilla A, Franzaroli G, Brasili P. Growth and secular trend in school-children from Cento, Ferrara, Italy. Collegium Anthropologicum. 2006; 30(1): 65-74.
- Hesse V, Voigt M., Salzler A, Steinberg S, Friese K, Keller E, et al. Alteration in height, weight and body mass index of newborns, children, and young adults in eastern Germany after German reunification. Journal of Pediatrics. 2003; 142(3): 259-262.
- Hughes J, Li L, Chinn S, Rona R. Trends in growth in England and Scotland, 1972 to 1994. Archives of Disease in Childhood. 1997; 76(3): 182-189.
- Weiner S, Lourie A. Practical Human Biology. New York: Academic Press. 1981.
- Zellner K, Jaeger U, Kromeyer-Hauschild K. Height, weight and BMI of schoolchildren in Jena, Germany-are the secular changes levelling off? Economics and Human Biology. 2004; 2(2): 281-294.

COMPARING THE INDICATORS OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF SEVEN YEAR OLD GIRLS FROM DIFFERENT INTERVALS

Summary

Growth and development are important for altogether following every individual, as for whole population through observation of some parameters, so it is possible to compare between generations from different periods. In this way, could be brought the conclusion about the presence of acceleration or deceleration in growth and development, what was the elementary purpose of this research. Research pattern have been made of two subpatterns. Girls born in 1980 (measured in 1987) and girls born in 2001 (measured 2008). In first subpattern were 153 examiners(girls) and in second 85. Research had six anthropometric variables(body mass, body height, middle pectoral perimeter, thickness of skinwrinkle on upper arm, back and stomach). For establishing the differences between the groups multivariant(MANOVA) and univariant (ANOVA) analysis of variance had been applied. Acquired results have been processed by statistical package Statistica 6.0. Results showed that there are statistically significant differences between two sevenaged generations of girls, in all measured variables, except in body height. Numerically bigger values are marked at girls measured 2008, with the notification that important acceleration in body height is not established.

Key words: growth and development, girls, anthropometric variables, variance analysis.