

ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE DEVOJČICA UKLJUČENIH U PROGRAM RAZVOJNE GIMNASTIKE

UDK 572.5.087:796.41-055.25"465.07/11"

Dejan Madić, Boris Popović, Nenad Kaličanin

Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Novi Sad

Izvod: Na uzorku od 286 devojčica uključenih u program razvojne gimnastike kao i 581 devojčice koje se ne bave sportom, uzrasta 7-11 godina sa teritorije većih gradova Vojvodine, primenjena je baterija od 8 antropometrijskih mera. Cilj ovog istraživanja bio je da se poređenjem antropometrijskih mera devojčica koje se bave gimnastičkim sportovima sa devojčicama koje se ne bave sportom analizira koliko su gimnastički sportovi, poznati kao bazične sportske aktivnosti, efikasni u pozitivnoj transformaciji antropometrijskih karakteristika kod ženske populacije u veoma senzibilnoj fazi biološkog razvoja. Primenom multivarijantne analize varijanse utvrđena je statistički značajna razlika između grupa ispitanica. Primenom univarijantne analize varijanse uočene su statistički značajne razlike i to na nivou značajnosti $q=0.00$ u skoro svim antropometrijskim merama (osim telesne visine) u smislu boljih rezultata kod devojčica koje se bave razvojnom gimnastikom. To se naročito ogleda u merama za procenu potkožne masti gde su vrednosti kod gimnastičarki drastično manje od devojčica koje se ne bave sportom. Generalno, može se zaključiti da su gimnastički sadržaji sredstvo pozitivnog uticaja na antropometrijske karakteristike devojčica pomenutog uzrasta i da su kao takvi vrlo preporučljivi za primenu u sadržajima fizičkog vaspitanja, kako u školskim ustanovama tako i van njih, pogotovu u tako senzibilnom periodu njihovog rasta i razvoja.

Ključne reči: razvojna gimnastika, antropometrijske mere, mlađi školski uzrast, devojčice

Uvod

Telesna građa, odnosno konstitucija, predstavlja najuočljiviju karakteristiku čoveka. Kod odraslih ona reprezentuje čovekovo životno ponašanje, sportsku aktivnost, uspeh, ali i bolest. Definisanje telesne konstitucije dece predstavlja prilično velik problem, pošto ona još uvek nemaju stabilne referentne karakteristike, naročito devojčice. Prilikom pokušaja definisanja telesne konstitucije dece treba posebno voditi računa o polnim razlikama u distribuciji telesne konstitucije, promenama u somatotipu, kao i stabilnosti individualne telesne konstitucije u toku rasta i razvoja dece (Bala, 2007).

Informacije o rastu dece u visinu i njihovoj telesnoj masi veoma često služe kao pokazatelji zdravstvenog statusa i uhranjenosti dece, kao i evaluaciji njihovog tempa rasta i razvoja (Medved i sar., 1987; Pavlović, 1999; Božić-Krštić i sar., 2003). Pošto na

rast i razvoj, osim genetskih faktora, utiču i uslovi života, fizička aktivnost, fiziološki procesi, socijalni status (Maksimović i sar., 2008) i drugi faktori, rezultati antropometrijskih merenja dece mogu pružiti dragocene informacije o efektima pomenutih faktora upoređivanjem sa nekim postojećim normativima za dečake i devojčice.

Poznavajući senzibilne faze u razvoju motorike čoveka i poštujući sve biološke zakonitosti koje se odnose na njega tokom ontogeneze, neke se fizičke aktivnosti po svojoj prirodi, karakteru kretanja, kompleksnosti uticaja na čoveka, pokazuju manje ili više adekvatnima za određenu populaciju. Za decu i omladinu bile bi preporučljive fizičke aktivnosti koje će obezbediti povećanje svih morfoloških, motoričkih i funkcionalnih kapaciteta, dok će za odrasle i starije to biti sredstva koja bi trebalo da obezbede održavanje kvaliteta tih karakteristika i sposobnosti u cilju očuvanja zdravlja.

Kada se govori o fizičkom vežbanju, naročito kod dece, važno je da u njemu preovlađuju prirodni oblici kretanja i da se ono može prilagoditi sposobnostima svakog deteta, a zatim uticati na prirast njegovih sposobnosti. Takođe je jedan od kriterijuma da li ta aktivnost utiče na razvoj svih telesnih segmenata i na koji način? Gimnastički sportovi u najširem smislu reči po navedenim kriterijumima predstavljaju visoko vrednu aktivnost. Ovo potvrđuje i definicija J. Mauera: "Gimnastika je sistematsko telesno vežbanje usmereno na skladno razvijanje tela i održavanje zdravlja." (prema Peleksiću, 1975).

Programi razvojne gimnastike predstavljaju inovirane i adaptirane sadržaje vežbanja na spravama i na tlu, koji nemaju čisto takmičarski značaj. Oni se temelje na shvatanju činjenice da se u bogatstvu raznovrsnih položaja i kretanja, kao i bogatstvu najraznovrsnijih postojećih i novokonstruisanih sprava na kojima se sva ta kretanja i položaji mogu izvoditi, gotovo uvek nalazi mogućnost da se osobi bilo kog uzrasta, pola, telesne konstitucije, nivoa motoričkog razvoja, preporuči adekvatna vežba (Madić, 2000).

Svakako je interesantno analizirati da li i u kojoj meri razvojna gimnastika afirmiše neki od konstitucionalnih tipova čoveka. Poznat je nepobitno velik značaj longitudinalne dimenzionalnosti skeleta na takmičarsku uspešnost u vrhunskoj sportskoj gimnastici. Međutim, zahtevi razvojne gimnastike su mnogo fleksibilniji i ne umanjuju mogućnost uspešnog vežbanja i pored rigidnih normativa za relativno malom visinom tela budućih gimnastičara koju preporučuje Svetska gimnastička federacija (FIG, 2003). Velika masa i voluminoznost tela ne mora da predstavlja otežavajući faktor ukoliko je to na račun korisne mišićne mase, a ne nagomilanog potkožnog masnog tkiva, koja je itekako potrebna za lako, izražajno i pravilno vežbanje na spravama i tlu.

Cilj ovog istraživanja je da se poređenjem antropometrijskih karakteristika devojčica koje su uključene u program razvojne gimnastike sa onim devojčicama koje se ne bave sportom analizira koliko su gimnastički sportovi, poznati kao bazične sportske aktivnosti, efikasni u pozitivnoj transformaciji tretiranih karakteristika kod ženske populacije u veoma senzibilnoj fazi biološkog razvoja.

Materijal i metod

Sprovedeno istraživanje je transversalnog tipa, odnosno ustanovljen je presek antropometrijskih mera gimnastičarki u jednoj vremenskoj tački i stavljen u odnos sa

rezultatima antropometrijskih mera devojčica koje se ne bave sportom. Celokupno istraživanje je izvedeno u okviru naučnoistraživačkog projekta „*Antropološki status i fizička aktivnost stanovništva Vojvodine*“, koji sufinansira Pokrajinski sekretarijat za nauku i tehnološki razvoj, a realizuje Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja u Novom Sadu.

Istraživanje antropometrijskih karakteristika devojčica uključenih u program razvojne gimnastike sprovedilo se u svim većim gimnastičkim centrima u Vojvodini. To su sledeći gradovi: 1. Subotica (35 ispitanica), 2. Sombor (35 ispitanica), 3. Senta (20 ispitanica), 4. Zrenjanin (25 ispitanica), 5. Novi Sad (46 ispitanica), 6. Sremska Mitrovica (35 ispitanica), 7. Perlez (40 ispitanica) i 8. Batajnica (50 ispitanica), što čini ukupno 286 devojčica. U obzir su uzimane samo devojčice koje vežbaju razvojnu gimnastiku najmanje godinu dana u kontinuitetu, koje ispunjavaju zdravstvene uslove i koje imaju sve procenjene mere.

Merenje antropometrijskih karakteristika devojčica koje se ne bave sportom realizovano je u osnovnim školama u pet gradova Vojvodine i to u Novom Sadu, Somboru, Sremskoj Mitrovici, Bačkoj Palanci i Zrenjaninu, što je sačinjavalo ukupno 581 ispitanicu.

Uzrast ispitanica je definisan na osnovu decimalnih godina i na osnovu toga formirane su četiri uzrasne grupe. Prvu uzrasnu grupu sačinjavaju devojčice uzrasta 7.00-7.99 godina, drugu devojčice uzrasta 8.00-8.99 godina, treću devojčice uzrasta 9.00-9.99, a poslednja uzrasna grupa predstavlja ispitanice uzrasta 10.00-11.00 godina starosti (tabela 1).

Tabela 1. Uzrasne grupe devojčica
Table 1. Age groups of girls

Grupa	Uzrast	Grupa 1 7.00-7.99	Grupa 2 8.00-8.99	Grupa 3 9.00-9.99	Grupa 4 10.00-11.00	
Devojčice koje se ne bave sportom		255	122	92	112	581
Devojčice uključene u program razvojne gimnastike		97	51	48	90	286
		352	173	140	202	867

Uzorak antropometrijskih mera određen je na osnovu dvodimenzionalnog morfološkog modela Bale (1980). On se odlikuje jednim faktorom koji objedinjuje longitudinalnu i transversalnu dimenzionalnost skeleta, što se odnosi na koštani deo, i drugim faktorom koji definiše volumen i masu tela i potkožno masno tkivo.

Merenja su sprovedena u skladu sa IBP standardima. Uzorak antropometrijskih mera je sledeći:

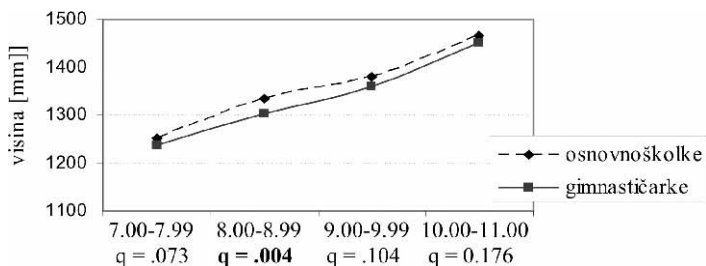
1. Za procenu dimenzionalnosti skeleta: 1. Telesna visina.
2. Za procenu voluminoznosti i mase tela: 2. Telesna masa, 3. Obim grudnog koša, 4. Obim nadlaktice, i 5. Obim podlaktice.
3. Za procenu potkožnog masnog tkiva: 6. Kožni nabor na trbuhu, 7. Kožni nabor na leđima, i 8. Kožni nabor na nadlaktici.

Za svaku antropometrijsku meru i za svaku uzrasnu grupu izračunati su osnovni centralni i disperzioni parametri: aritmetička sredina, standardna devijacija, minimalna i maksimalna vrednost. Značajnost razlika između celokupnog sistema antropometrijskih karakteristika između ispitivanih grupa u svim uzrasnim kategorijama

procenjena je multivarijantnom analizom varijanse (MANOVA). Da bi se utvrdile razlike između svake pojedinačne antropometrijske mere i to za svaku uzrasnu grupu primenjena je univarijantna analiza varijanse (ANOVA). Svi rezultati su obrađeni statističkim paketom STATISTICA 7.1.

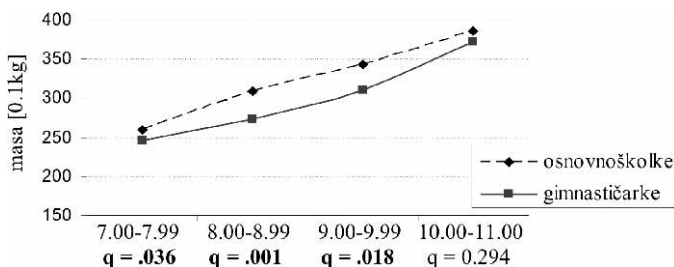
Rezultati

Primenom multivarijantne analize varijanse (MANOVA) utvrđene su statistički značajne razlike celokupnog sistema antropometrijskih karakteristika između ispitivanih grupa u svim uzrasnim kategorijama i to na nivou značajnosti $q=.00$. Nakon toga je izvršena univarijantna analiza varijanse (ANOVA) sa ciljem da se utvrde razlike između svake pojedinačne antropometrijske mere i to za svaku uzrasnu grupu.



Grafikon 1. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Telesna visina”
Graph 1. Differences between the tested groups in „Body height” variable

Krivulje na grafikonu 1 jasno ukazuju na trend porasta telesne visine sa uzrastom kod obe grupe ispitanica, ali isto tako i nešto veće vrednosti kod devojčica koje se ne bave sportom. Međutim, te razlike nisu i statistički značajne osim kod uzrasta između osam i devet godina starosti ($q = .004$).

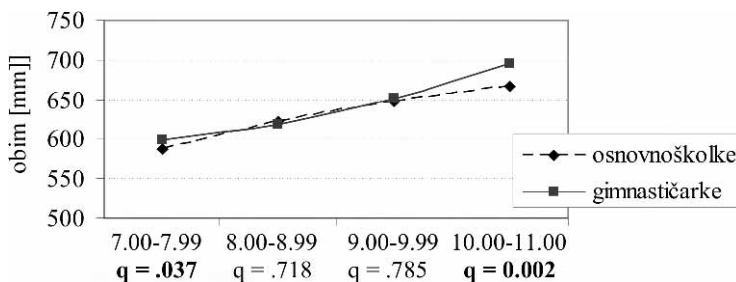


Grafikon 2. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Telesna masa”
Graph 2. Differences between the tested groups in „Body mass” variable

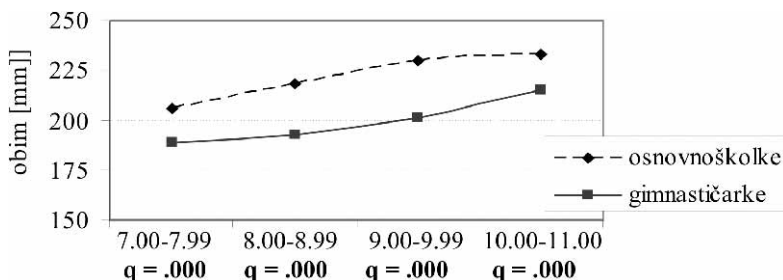
Analiziranjem grafikona 2 uočavaju se ponovo trend porasta telesne mase sa uzrastom kod obe grupe ispitanica i takođe veće vrednosti kod devojčica koje nisu uključene u neki sport. U slučaju telesne mase te razlike su statistički značajne u prve tri grupe ispitanica osim u poslednjoj, najstarijoj, gde razlike nisu statistički značajne.

Interesantni rezultati se mogu primetiti analizom grafikona 3. Trend kretanja rezultata takođe beleži porast sa uzrastom. Međutim, takođe se primećuje da su

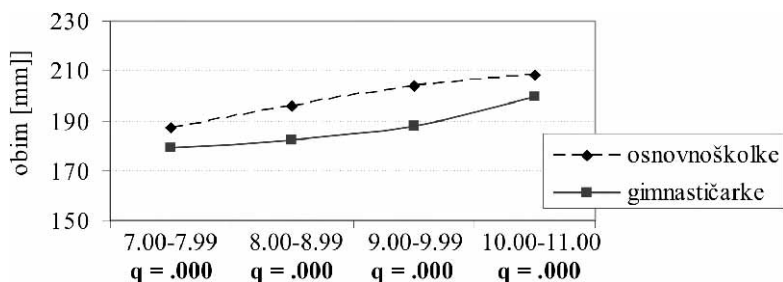
vrednosti obima grudi veće kod gimnastičarki u najmlađem i najstarijem uzrastu i to statistički značajno, a kod treće uzrasne grupe ta razlika je neznatna u njihovu korist, dok između devet i deset godina veće vrednosti beleže devojčice koje se ne bave sportom.



Grafikon 3. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Obim grudi”
Graph 3. Differences between the tested groups in „Chest girth” variable

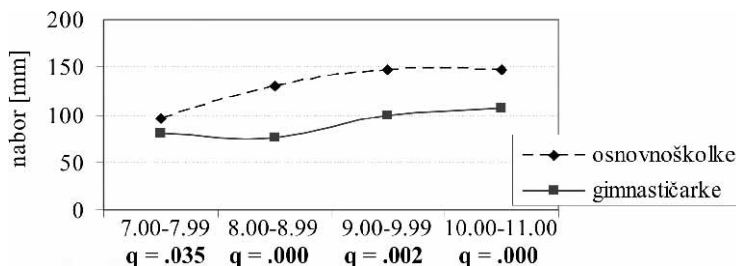


Grafikon 4. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Obim nadlaktice”
Graph 4. Differences between the tested groups in „Midarm girth” variable

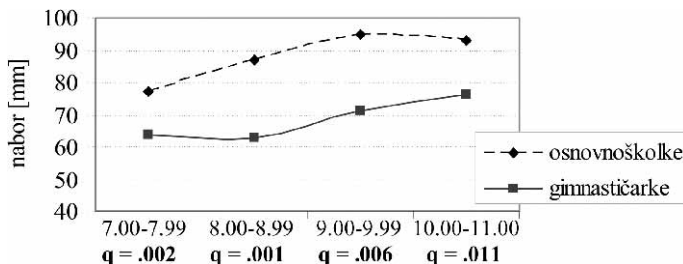


Grafikon 5. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Obim podlaktice”
Graph 5. Differences between the tested groups in „Forearm girth” variable

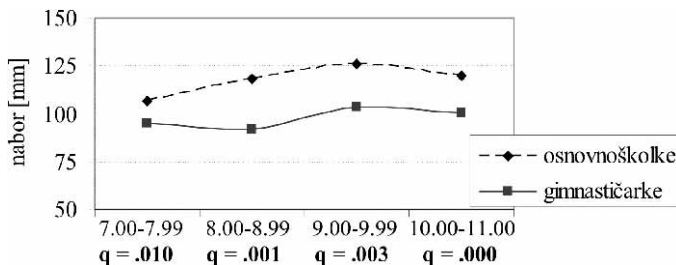
Analiziranjem grafikona 4 i 5, gde su ispitivane razlike u obimu gornjih ekstremiteta ispitanica, jasno se uočava statistički značajna razlika i to na nivou značajnosti od $q = .000$ u korist devojčica koje se ne bave sportom u svim uzrasnim grupama kod obe izmerene antropometrijske mere. I dalje je evidentan trend porasta vrednosti obima sa uzrastom ispitanica.



Grafikon 6. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Kožni nabor na trbuhu”
Graph 6. Differences between the tested groups in „Abdominal skinfold” variable



Grafikon 7. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „Kožni nabor na leđima”
Graph 7. Differences between the tested groups in „Subscapular skinfold” variable



Grafikon 8. Razlike između ispitivanih grupa u varijabli „kožni nabor na nadlaktici”
Graph 8. Differences between the tested groups in „Triceps skinfold” variable

Krivulje na grafikonima 6-8, koji predstavljaju rezultate kožnih nabora ispitanica, nedvosmisleno ukazuju na statistički značajno veće vrednosti u svim uzrasnim grupama u korist devojčica koje se ne bave sportom. Generalno posmatrajući, ponovo se uočava, uz određena odstupanja, trend porasta rezultata sa uzrastom u antropometrijskim merama za procenu potkožne masti kod obe grupe ispitanica.

Diskusija

Generalno posmatrano, može se konstatovati da rezultati u svim ispitivanim antropometrijskim merama, kod obe grupe ispitanica, beleže tendenciju porasta sa uzrastom, što je i očekivano s obzirom na biološki rast i razvoj devojčica pogotovu u

prepubertetskom periodu života. Ta razlika je u većini antropometrijskih mera u korist devojčica koje se ne bave sportom.

Rezultati analize pokazuju da, osim u jednoj uzrasnoj grupi, ne postoji statistički značajna razlika u telesnoj visini među ispitanicama, što nedvosmisleno potvrđuje činjenicu da u razvojnoj gimnastici telesna visina nikako nije limitirajući faktor za uspešno vežbanje, zbog čega je i broj dece koja se bave ovom vrstom gimnastike mnogo veći u odnosu na vrhunski aspekt gimnastike.

Analiziranjem razlika u merama za procenu mase i voluminoznosti tela uočava se da su gimnastičarke mnogo lakše i sa manjim obimom gornjih ekstremiteta od svojih vršnjakinja. Ali to nije slučaj sa obimom grudi. Objašnjenje za ovaj fenomen može se potražiti u celokupnoj analizi i voluminoznosti tela i količine potkožnog masnog tkiva kod ispitanica. Nakon takve analize može se zaključiti da su manje vrednosti obima nadlaktice, a indirektno i obima podlaktice kod gimnastičarki, evidentne zbog mnogo manje količine potkožne masti na tim telesnim segmentima. Međutim, veće vrednosti obima grudi u tri od četiri uzrasne grupe su očigledno posledica veće količine mišićne mase, što je konstatovano zbog značajno manjih vrednosti potkožne masti na tim telesnim segmentima.

Generalno, može se zaključiti da su gimnastički sadržaji sredstvo pozitivnog uticaja na morfološki status devojčica pomenutog uzrasta naročito na dimenzije odgovorne za voluminoznost i masu tela kao i potkožno masno tkivo. Kao takvi vrlo su preporučljivi za primenu u sadržajima fizičkog vaspitanja, kako u školskim ustanovama tako i van njih.

Takođe, rezultati ovog istraživanja bi trebalo da ukažu na potrebu i značaj bavljenja gimnastikom koja kroz razne programe vežbanja pomaže deci da pravilno rastu i razvijaju svoje motoričke, funkcionalne, kognitivne sposobnosti i konativne karakteristike.

Bogatstvo kretanja i položaja u gimnastici omogućava onome ko ih upražnjava da stvori ogroman fond motoričkog znanja, što uz dobru fizičku pripremljenost i zdravlje čini da čovek kvalitetnije živi, ali i da bude spreman da adekvatno reaguje u bilo kojoj iznenadnoj situaciji u svakodnevnom životu. Za decu i omladinu, pored navedenog značaja, velik fond motoričkog znanja može da predstavlja veoma dobru predispoziciju za bavljenje bilo kojim sportom.

Literatura

- Bala, G. (1980). *Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija dece SAP Vojvodine*. Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Bala, G (2007). *Morfološke karakteristike dece predškolskog uzrasta*. U: G. Bala (Ur): *Antropološke karakteristike i sposobnosti predškolske dece* (str. 31-66). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Božić-Krstić, V., Rakić, R., Pavlica, T. (2003). *Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu*. *Glasnik antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-100.
- Fédération Internationale de Gymnastique (2003). *Age Group Development "CD-ROM"*. Moutier: Fédération Internationale de Gymnastique.
- Madić, D. (2000). *Povezanost antropoloških dimenzija studenata fizičke kulture sa njihovom uspešnošću vežbanja na spravama*. Doktorska disertacija, Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.

- Maksimović, N., Matić, R., Obradović, B. (2008). Socio-ekonomske karakteristike porodice kao faktor bavljenja fizičkom aktivnošću. U: G. Bala (ur). Antropološki status i fizička aktivnost dece i omladine. (str. 79-97). Novi Sad: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Medved, R.; Barbir, Ž.; Brdarić, R.; Gjurić, Z.; Heimer, S.; Kesić, B.; Medved, V.; Mihelić, Z.; Pavišić-Medved, V.; Pečina, M.; Todorović, B.; Tucak, A.; Vuković, M. (1987). Sportska medicina. Zagreb: JUMENA.
- Pavlović, M. (1999). Ishranjenost dece u Severnobačkom okrugu. Subotica: Zavod za zaštitu zdravlja.
- Peleksić, V (1975). Teorija i metodika sportske gimnastike. Fakultet fizičke kulture. Sarajevo.

ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS OF GIRLS INCLUDED IN PROGRAM OF DEVELOPMENT GYMNASTIC

Summary

The sample of 286 girls included in program of development gymnastic and 581 girls which are not included in any sport aged 7-11, from a territory of largest cities of Vojvodina, were tested by 8 anthropometric measures. The aim of research was to compare anthropometric characteristics of girls included in program of development gymnastic to those who are not included in any sport, and to analyze how much gymnastic activities, known as basic sport activities, are efficient in transformation of treated characteristics in female population during a highly sensitive stage of biological development. Based on multivariant analysis of variance (MANOVA), statistically significant differences were determined in system of anthropometric measures. Following the application of univariant analysis of variance (ANOVA), statistically significant differences were determined in almost all anthropometric measures (except body height) in terms of better results at girls included in program of development gymnastic. This is especially true of measures for evaluation of subcutaneous tissue in girls included in program of development gymnastic, whose results are drastically lower than results of girls which are not included in any sport. Generally, it can be said that gymnastic contents are efficient instrument of positive influence on anthropometric characteristics of girls aged 7-11, and that they are recommended for implementation in physical education, in schools and elsewhere. This is especially important in view of great sensibility of biological development in referred age.

Key words: development gymnastic, anthropometric measures, earlier school age, girls