

PANEVROPSKI **APEIRON**
УНІВЕРЗИТЕТ
BANJA LUKA

Dvanaesta međunarodna e-konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
12th International e-Conference on "Sports Science and Health"

ZBORNİK RADOVA

PROCEEDINGS

UREDNICI:
OSMO Bajrić
VELIBOR Srdić

Banja Luka, 17-18. 3. 2022.

Dvanaesta međunarodna konferencija "Sportske nauke i zdravlje"
ZBORNIK RADOVA

Izdavač:

Panevropski univerzitet "APEIRON"
Banja Luka, godina 2022.

Odgovorno lice izdavača:

DARKO Uremović

Urednici:

Prof. dr OSMO Bajrić
Prof. dr VELIBOR Srdić

Glavni i odgovorni urednik izdavača:

Prof. dr ALEKSANDRA Vidović

Tehnički urednik / DTP:

SRETKO Bojić

EDICIJA:

Biblioteka sportskih nauka – *Sport's Library* knj. Knjiga br. 43

ISBN 978-99976-87-03-6

Authorship statement

Author(s) confirms that the above named article is an original work, did not previously published or is currently under consideration for any other publication.

Radove ili dijelove radova objavljene u štampanom izdanju nije dozvoljeno prešampavati, bez izričite saglasnosti Uredništva. Ocjene iznesene u radovima i dijelovima radova lični su stavovi autora i ne izražavaju stavove Uredništva ili Izdavača.

POČASNI ODBOR:

Rajko Kuzmanović
Esad Jakupović
Darko Uremović
Siniša Aleksić
Zoran Avramović

ORGANIZACIONI ODBOR:

Velibor Srdić, predsjednik
Ljiljana Stojanović Bijelić, potpredsjednik
Srboljub Vuković, sekretar
Marijana Petković, PR
Branislav Mihajlović, Bosna i Hercegovina
Gordan Bajić, Bosna i Hercegovina
Darko Božić, Darko Božić

NAUČNI ODBOR:

Osmo Bajrić, Bosna i Hercegovina, predsjednik
Aleksandar Naumovski, Makedonija
Bojanka Peneva, Bugarska
Branimir Mikić, Bosna i Hercegovina
Dejan Madić, Srbija
Dobrica Živković, Srbija
Đorđe Nićin, Srbija
Đorđe Okanović, Srbija
Dragan Joksović, Srbija
Duško Bjelica, Crna Gora
Goran Bošnjak, Bosna i Hercegovina
Goran Oreb, Hrvatska
Igor Jukić, Hrvatska
Ilija Baroš, Bosna i Hercegovina
Josip Lepeš, Mađarska
Jovan Čulum, Bosna i Hercegovina
Jovo Radoš, Srbija
Kemal Idrizović, Crna Gora
Ljudmil Petrov, Bugarska
Marko Badrić, Hrvatska
Meta Zagorc, Slovenija
Milan Nešić, Srbija
Milovan Bratić, Srbija
Miodrag Spasić, Hrvatska
Jean Firica, Rumunija
Muriz Hadžikadunić, Bosna i Hercegovina
Nikolaos Oxizoglou, Grčka
Nijaz Skender, Bosna i Hercegovina

Sandra Vujkov, Srbija
Saša Dragić, Bosna i Hercegovina
Senad Bajrić, Bosna i Hercegovina
Damir Sekulić, Hrvatska
Slađana Šiljak, Bosna i Hercegovina
Slobodan Goranović, Bosna i Hercegovina
Velimir Vukajlović, Bosna i Hercegovina
Višnja Đorđić, Srbija
Vladan Pelemiš, Srbija
Žarko Kostovski, Makedonija
Živorad Maličević, Srbija
Zoran Arsović, Bosna i Hercegovina

TEHNIČKA PODRŠKA:

Sretko Bojić, Siniša Tomić, Vladimir Domazet,
Radovan Vučenović, Alen Tatarević, Amar Badnjević, Nebojša Anđelić



Dvanaesta međunarodna konferencija
12th International Conference on
SPORTSKE NAUKE I ZDRAVLJE
Sports Science and Health
Banja Luka, 17-18. 3. 2022.



UDK 572.087:612-053.3/6

Originalni naučni članak

ANTROPOMETRIJSKE RAZLIKE DECE PREDŠKOLSKOG UZRASTA

Vladan Pelemiš¹, Ivan Prskalo²

¹Univerzitet u Beogradu, Učiteljski fakultet

²Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

Abstrakt: Istraživanje je izvršeno na ukupnom uzorku od od 50 ispitanika podeljenih po grupnom statusu na dva subuzorka i to: 23 ispitanika od toga (12 dečaka i 11 devojčica), koji su predstavljali subuzorak srednje grupe te 22 ispitanika od toga (11 dečaka i 11 devojčica) koji su činili subuzorak iz starije grupe. Procenjeno je šest varijabli za procenu morfoloških karakteristika koje su merile longitudinalnu dimenzionalnost tela, cirkularnu dimenzionalnost tela i telesnu masu, te potkožno masno tkivo. Cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje unutar grupne, te polne razlike u morfološkim karakteristikama kod dece predškolskog uzrasta u srednjoj i starijoj vrtičkoj grupi. Polne razlike u morfološkim karakteristikama za srednju uzrasnu grupu nisu utvrđene kod devojčica ($p < 0,784$), dok su te razlike prisutne kod dece u starijoj uzrasnoj grupi ($p < 0,035$) u voluminoznosti i potkožnoj masti u korist većih vrednosti dečaka. Takođe je utvrđeno da je kod dečaka u starijoj uzrasnoj grupi u odnosu na srednju izraženija longitudinalna dimenzionalnost skeleta i potkožne masti, što je isti slučaj sa devojčicama starije u odnosu na srednju uzrasnu grupu. Dobijeni rezultati u ovom istraživanju ukazuju da nema značajne akceleracije i deceleracije u morfološkim karakteristikama u testiranom uzorku ispitanika u ovom uzrasnom periodu. Može se konstatovati da njihov rast i razvoj u normalnim granicama za tu uzrasnu dob. Autori preporučuju stalno praćenje parametara telesnog razvoja predškolske dece.

Ključne reči: antropometrija, praćenje predškolski uzrast, razlike.

UVOD

Biološki rast i razvoj dece i njihov motorički, intelektualni i emotivni razvoj, njihovo ponašanje, socijalizaciju, fizičke i druge aktivnosti potrebno je meriti, procenjivati, pratiti, kontrolisati i korigovati. To je naročito važno dok su deca u predškolskom i mlađem školskom uzrastu, kada je njihov organizam veoma podložan raznim uticajima, a čiji efekti se manifestuju u kasnijem periodu. Procesi rasta i razvoja se intenzivno odvijaju u pomenutom dobu, međusobno su zavisni, dopunjuju se (Popović, 2008). Autori ovog istraživanja ističu značaj primjene kineziološke aktivnosti na razvoj motoričkih sposobnosti predškolske dece (Prskalo, Pelemiš, & Tomić, 2021), ali u starijim dobnim i specifičnim skupinama vezu motorike i morfologije (Pelemiš, Prskalo, Mandić, Momčilović, Z., & Momčilović, V, 2021).

Telesna građa, odnosno konstitucija, predstavlja najuočljiviju karakteristiku čoveka. Kod odraslih ona reprezentuje čovekovo životno ponašanje, telesnu i kineziološku 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 razvojadece (Malina, 2004). Dosadašnja istraživanja morfološkog prostora, koji definiše dimenzionalnost na osnovu antropometrijskih merenja, najviše su se bazirala na uzorcima ispitanika koji su dospeli u relativno stabilnu fazu rasta i razvoja, dakle na odraslim osobama. Manje je sprovedenih istraživanja u adolescentskoj populaciji, a značajno najmanji broj realizovan sa decom mlađeg školskog i predškolskog uzrasta (Nićin i Stjepić, 2008). 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 (Pavlović, 1999). Pošto na rast i razvoj, osim genetskih faktora, utiču i uslovi života, fizička aktivnost, fiziološki procesi, socijalni status (Maksimović, Matić i Obradović, 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 (Pelemiš, Mandić, Momčilović, Momčilović, & Srdić, 2021). Što se tiče morfološkog razvoja u ovom periodu rast u visinu prati intenzivan porast mase tela, gde se rast nastavlja, 2–3 cm na godišnjem nivou, a prirast telesne mase je oko 3 kg godišnje. Dečaci i devojčice se razlikuju po visini u uzrastu od 3.5, 5 i 6.5 godina, gde su dečaci neznatno viši (Bala, Đorđić, Popović i Sabo, 2006). 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 (Božić-Krstić, Rakić i Pavlica, 2003).

Osnovni cilj istraživanja bio je da se utvrdi da li postoje unutar grupne, te polne razlike u morfološkim karakteristikama, kod dece predškolskog uzrasta u srednjoj i starijoj vrtičkoj grupi.

MATERIJAL I METOD

Sprovedeno je istraživanje koje je bilo transversalnog karaktera, što znači da je bilo sprovedeno samo jedno merenje (inicijalno) na uzorku predškolske dece starosti 4-5 godina iz Beograda. Koristio se ex post facto korelacioni nacrt istraživanja.

Uzorak ispitanika za potrebe rada bio je izveden iz populacije dece predškolskog uzrasta, uzrasta 4-5 godina neverovatnosnom metodom uzorkovanja, primenom tkz. kvonog uzorka sa teritorije opštine Čukarica. Merenje morfoloških karakteristika izvršeni su na ukupnom uzorku od 50 ispitanika podeljenih po grupnom statusu na dva subuzorka i to: 23 ispitanika od toga (12 dečaka i 11 devojčica), koji su predstavljali subuzorak srednje grupe te 22 ispitanika od toga (11 dečaka i 11 devojčica) koji su činili subuzorak iz starije grupe. Svi ispitanici su u trenutku merenja morfoloških karakteristika pohađali Predškolsku ustanovu Čukarica iz Beograda. Merenje morfoloških karakteristika vršeno je u maju mesecu 2019. godine.

Tabela 1. Struktura uzorka

Grupa	Dečaci	Devojčice	Ukupno Σ
Srednja grupa	12	11	23
Starija grupa	11	11	22
Ukupno Σ	23	22	50

Ispitivanoj deci, odnosno njihovim roditeljima, bio je ponuđen anketni upitnik, uz poštovanje etičkih principa (World Medical Association Declaration Of Helsinki, 2013), a oni su svojim potpisom odobriti testiranje njihove dece. Nakon toga su bila realizovana antropometrijska merenja za decu čiji je pristanak dat.

Kao uzorak mernih instrumenata za potrebe istraživanja su izabrane sledeće antropometrijske mere: Za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta 1) telesna visina (0,1 cm); Za procenu volumena i mase tela 2) telesna masa (0,1 kg); 3) srednji obim grudnog koša (0,1 cm); Za procenu potkožnog masnog tkiva 4) kožni nabori trbuha (0,1 mm); 5) kožni nabor leđa (0,1 mm); Kožni nabor nadlaktka (0,1 mm).

Prilikom merenja morfoloških karakteristika poštovali su se određeni standardi (prema standardima IBP-a): Stav ispitanika je bio standardni stojeći (ispitanik bos u donjem vešu, glava u položaju franfurtske horizontale). Prema postavljenim zadacima istraživanja trebalo je obezbediti tehničke uslove za precizne i tačne rezultate što je deo organizacije merenja navedenih morfoloških karakteristika. Merenje antropometrijskih mera obavljalo se u toku prepodneva (od 7 do 13 časova);

instrumenti su bili standardne izrade i baždareni svakodnevno pre početka i u toku merenja nakon 10 izmerenih ispitanika; ispitanici su se merili u salama gde ispitanici obavljaju nastavu iz fizičkog vaspitanja. Sala je bila dovoljno prostrana i osvetljena, a temperatura vazduha takva da su se svučeni ispitanici osećati prijatno (od 17 °C do 22 °C); u sali pre početka merenja neophodno je bilo pripremiti dva radna mesta za merenja. Razmak između tih mesta morao je da bude najmanje 5 metara; sva merenja obavljala su četiri merioca, s tim što je svaki od njih izvršavao uvek ista merenja. Jedan od merilaca merio je telesnu visinu i telesnu masu, drugi je merio obime ekstremiteta i obim grudnog koša, treći kožne nabore, a četvrti je zapisivao rezultate merenja; ispitanici koji su bili mereni morali su biti minimalno obučeni, merili su se bos, a na sebi su imati samo sportske gaćice; rezultati merenja čitali su se dok je instrument bio na merenom parametru ispitanika, a osoba koja je evidentiralapodatke radi kontrole, glasno je ponavljala rezultate pre upisa u karton ispitanika.

Od mernih instrumentarija korištena je medicinska decimalna vaga, centimetarska traka, antropometar po Martinu i kaliper tipa Jon Bull. Merenje je bilo realizovano standardnim postupkom pridržavajući se IBP (Internacionalnih bioloških standarda za svaku antropometrijsku meru).

Statistička obrada podataka izvršena je pomoću deskriptivne i komparativne statistike i odvijala se u nekoliko etapa: za sve varijable izračunati su i utvrđeni osnovni deskriptivni statistički parametri. Za utvrđivanje statistički značajnih polnih razlika unutar grupa primenjena je multivarijatna i univarijatna (MANOVA i ANOVA) analiza varijanse, te t-test za dve nezavisne grupe (Independent-Samples T Test) za utvrđivanje među grupnih razlika.

REZULTATI

Istraživanje se odnosi na analizu osnovnih deskriptivnih statistika, kao i analizu razlika na multivarijatnom i univarijatnom nivou u okviru morfološkog prostora, te analizu aritmetičkih sredina morfoloških varijabli dobijenih na osnovu t-testa za dve nezavisne grupe ispitanika između istog pola, a različite grupe ispitanika.

U prostoru morfoloških vrednosti prikazane su tabele osnovnih deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli po polu za sve testirane grupe ispitanika podeljene na srednju i stariju grupu.

Tabela 2. Deskriptivni statistici dečaka srednje grupe

Varijabla	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Telesna visina	110,91	4,92	104,50	120,50	,448	-,571
Telesna težina	20,16	2,15	18,00	25,00	1,611	1,785
Kožni nabor trbuha	20,67	19,20	10,00	80,00	3,140	10,367
Kožni nabor leđa	30,00	31,67	10,00	80,00	,513	-1,882
Kožni nabor nadlaktice	55,17	25,08	10,00	80,00	-,814	-,349
Srednji obim grudnog koša	20,19	2,30	16,50	23,20	-,135	-1,232

Legenda: AS – aritmetička sredina; S – standardna devijacija; MIN – minimalni zabeleženi rezultat merenja; MAX – maksimalni zabeleženi rezultat merenja; Sk – skjunis (nagnutos distribucije rezultata); Kurt – kurtosis (izduženost distribucije rezultata).

Na osnovu vrednosti rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli za dečake iz srednje predškolske grupe (tabela 2), može se zaključiti da dečaci nisu izrazili homogenost u većini varijabli pogotovo kad je u pitanju potkožno masno tkivo. U varijablama za procenu potkožnog masnog tkiva ne mogu se svrstati tri standardne devijacije u aritmetičku sredinu. Kada se pogledaju vrednosti mera zakrivljenosti distribucije (skjunis), može se konstatovati da su distribucije normalno distribuirane, izvesna odstupanja se javljaju u varijabli: kožni nabor trbuha. Kurtična vrednost za ovu varijablu takođe ukazuje na odstupanje i prelazi koficijent 3,00, te se može konstatovati da su dečaci srednje grupe u pomenutoj varijabli imali jako veliko raspršenje rezultata merenja oko aritmetičke sredine.

Tabela 3. Deskriptivni statistici devojčica srednje grupe

Varijabla	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Telesna visina	108,63	4,45	102,00	117,00	,283	-,288
Telesna težina	19,63	3,47	16,00	26,00	,864	-,653
Kožni nabor trbuha	22,00	19,63	10,00	80,00	3,070	9,853
Kožni nabor leđa	33,45	29,77	10,00	80,00	,793	-1,398

Kožni nabor nadlaktak	39,09	25,86	10,00	80,00	,461	-,860
Srednji obim grudnog koša	19,77	2,86	15,90	24,20	,042	-1,292

Inspekcijom rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli za devojčice srednje predškolske grupe koji su prikazani u tabeli 3, može se konstatovati da su devojčice relativno homogene u većini antropometrijskih varijabli izuzev varijable: kožni nabor trbuha. U većini varijabli mogu se svrstati tri standardne devijacije u aritmetičku sredinu, sem u varijablama: kožni nabor trbuha, kožni nabor leđa i kožni nabor nadlaktice. Blaga zakrivljenost distribucije javila se u varijablama: kožni nabor trbuha, kao i kod dečaka. Takođe se u pomenutoj varijabli za procenu potkožnog masnog tkiva javlja i povećana platukurtična distribucija podataka.

Tabela 4. Deskriptivni statistici dečaka starije grupe

Varijabla	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Telesna visina	115,86	3,25	110,00	122,00	-,002	,623
Telesna težina	21,68	2,91	17,00	27,00	,663	,588
Kožni nabor trbuha	27,82	27,15	10,00	80,00	1,576	,995
Kožni nabor leđa	60,00	24,08	10,00	80,00	,807	-,952
Kožni nabor nadlaktak	58,18	20,88	20,00	80,00	-,431	-,932
Srednji obim grudnog koša	22,53	2,40	16,50	25,00	-1,769	3,701

U tabeli 4 osnovnih deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli za dečake u subuzorku starije predškolske grupe, može se konstatovati da nisu homogeni u svim testiranim antropometrijskim varijablama. Varijable za procenu potkožne masti ne sadrže tri standardne devijacije svojih aritmetičkih sredina, a i mere oblika distribucije se ne mogu smatrati zadovoljavajućim. Naime, izvesno odstupanje prisutno je u varijablama: kožni nabor trbuha i srednji obim grudnog koša. Sve kurtične vrednosti su dobro distribuirane i one su mezokurtične sem varijable srednji obim grudnog koša, gde se takođe javlja platukurtična distribucija i raspršenje oko aritmetičke sredine.

Tabela 5. Deskriptivni statistici devojčica starije grupe

Варијабла	AS	S	MIN	MAX	Sk	Kurt
Telesna visina	112,40	5,86	103,00	119,50	-,345	-1,638
Telesna težina	18,77	1,87	18,00	20,00	,588	-1,495
Kožni nabor trbuha	35,45	29,34	10,00	80,00	,602	-1,548
Kožni nabor leđa	33,74	24,08	10,00	80,00	-1,050	,204

Kožni nabor nadlakta	50,00	19,49	20,00	80,00	,297	-,789
Srednji obim grudnog koša	20,76	2,55	15,80	24,00	-,754	-,308

Na osnovu vrednosti rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli za devojčice u subuzorku starije grupe (tabela 5), konstatuje se da su na sličnom nivou kao i dečaci u ovom subuzorku. Nema većih odstupanja izuzev kožnih nabora. Skjunične vrednosti su relativno zadovoljavajuće, javlja se blaga zakrivljenost distribucije kod varijabli: kožni nabor leđa, dok je u ostalim varijablama za procenu potkožne masti ta vrednost zadovoljavajuća. Sve kurtične vrednosti su zadovoljavajuće, ali se ipak blaga leptokurtična distribucija javila u varijablama: telesna visina, telesna težina i kožni nabor trbuha. Obzirom da ne prelazi vrednost 3, 00, može se smatrati takođe zadovoljavajućom, ali treba napomenuti da se distribucija ovih varijabli može okarakterisati kao leptokurtična, što znači da se u njima većina rezultata merenja grupisalo bliže aritmetičkoj sredini.

Tabela 6. Matrica interkorelacija srednje grupe

Varijabla	1	2	3	4	5	6
Telesna visina	1,000					
Telesna težina	,769**	1,000				
Kožni nabor trbuha	-,143	-,090	1,000			
Kožni nabor leđa	-,202	-,386	,361	1,000		
Kožni nabor nadlakta	,334	,065	-,162	-,029	1,000	
Srednji obim grudnog koša	,821**	,632**	,079	,069	,018	1,000

Legenda: Nema statistički značajne korelacije; * - statistički značajna korelacija na nivou $p < 0,05$;

** - statistički značajna korelacija na nivou $p < 0,01$.

U tabeli 6 prikazane su interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli srednje grupe zasnovane na koeficijentu linearne korelacije (Pirsonov koeficijent korelacije). Iz tabele se uočava da je varijabla Telesna visina imala visoku i statistički značajnu povezanost sa varijablom Telesna težina na najstrožijem nivou zaključivanja, što ukazuje na srazmeran odnos visinsko/težinskih odnosa u ovoj grupi. Dalje se uočava da varijabla za procenu volumena i mase tela (Srednji obim grudnog koša) takođe u pozitivnim i statistički značajnim korelacijama sa varijablama koje procenjuju longitudinalnu dimenzionalnost skeleta i masu tela na najstrožijem nivou zaključivanja. U ostalim varijablama nema statistički značajnih korelacija.

Tabela 7. Matrica interkorelacija starije grupe

Varijabla	1	2	3	4	5	6
Telesna visina	1,000					
Telesna težina	,464*	1,000				
Kožni nabor trbuha	-,246	,452*	1,000			
Kožni nabor leđa	,032	-,224	,024	1,000		
Kožni nabor nadlaktakta	,414	,559**	,520*	,069	1,000	
Srednji obim grudnog koša	,443*	,589**	,472*	,155	,808**	1,000

U tabeli 7 prikazana je matrica interkorelacije testiranih antropometrijskih varijabli za stariju grupu dece. Matrica se dosta razlikuje po strukturi od matrice prethodne grupe. Iz tabele se uočava da je varijabla Telesna visina imala relativno visoke i pozitivne statistički značajne povezanosti sa varijablama za procenu volumena i mase tela (Telesna težina i Srednji obim grudnog koša) činjenica na nešto blažem nivou zaključivanja. Ovakve pozitivne značajne mere mogle bi da ukazu na činjenicu koja je prisutna i sa srednjom grupom, a to je da su deca višlja i voluminoznijih telesnih parametara. Dalje se uočava da je varijabla Kožni nabor trbuha u pozitivnoj i statistički značajnoj korelaciji sa varijablom Telesna težina. Deca sa većim vrednostima kožnog nabora na trbuhu imala su i veće vrednosti mase tela što se i moglo očekivati. Dalje je varijabla Kožni nabor nadlaktice u pozitivnoj i statistički značajnoj povezanosti sa varijablama Telesna težina i Kožni nabor trbuha. Naime, deca koja su bila voluminoznija i većih potkožnih masti na nadlaktu i trbuhu, bila su u istu ruku i teža. Ha kraju, varijabla Srednji obim grudnog koša ostvarila je pozitivne povezanosti sa svim varijablama sem sa varijablom Kožni nabor leđa. To još jednom opravdava pozitivne i statistički značajne veze između varijabli i ukazuje na činjenicu da deca sa većim voluminoznim vrednostima imaju veće vrednosti visinsko/težinskog odnosa i potkožnih masti.

Tabela 8. Razlike u morfološkim karakteristikama srednje grupe

Varijabla	f	Eta Squared%	p
Telesna visina	1,348	6,00%	0,259
Telesna težina	0,197	0,09%	0,661
Kožni nabor trbuha	0,027	0,01%	0,871
Kožni nabor leđa	0,076	0,04%	0,785
Kožni nabor nadlaktakta	2,288	9,80%	0,145
Srednji obim grudnog koša	0,151	0,07%	0,702

$F=0,521$; $Value=0,836$; $P=0,784$; $Partial\ Eta\ Squared=16,4\%$

Legenda: F -vrednost multivarijatnog (Vilksovog)Wilksovog F testa; P - statistička značajnost multivarijatnog(Vilksovog)Wilksovog F testa; f -vrednost f odnosa za univarijatni test; $Eta\ Squared$ -veličina uticaja; p -statistička značajnost univarijatnog f testa.

Na osnovu vrednosti rezultata multivarijantnog Wilksovog (Wilksovog) F testa koji je prikazan u tabeli 8 može se konstatovati da ne postoji statistički značajna razlika u celokupnom prostoru morfoloških karakteristika između dečaka i devojčica iz srednje predškolske grupe ($F=0,521$ na nivou statističke značajnosti $P=0,784$). Univarijantni f test i njegova statistička značajnost ukazuju da nisu ispoljene ni pojedinačne statistički značajne razlike između polova kada se varijable sagledaju pojedinačno.

Tabela 9. Razlike u morfološkim karakteristikama starije grupe

Varijabla	f	Eta Squared%	p
Telesna visina	2,914	12,70%	0,103
Telesna težina	10,029	33,40%	0,005
Kožni nabor trbuha	0,401	0,020%	0,534
Kožni nabor leđa	5,478	21,50%	0,030
Kožni nabor nadlaktakta	0,902	0,043%	0,354
Srednji obim grudnog koša	2,809	12,30%	0,109

$F=3,102$; $Value=0,446$; $P=0,035$; $Partial\ Eta\ Squared=55,4\%$

U tabeli 9 na osnovu prikazanog multivarijantnog Wilksovog (Wilksovog) F testa, čiji koeficijent je generalno visok $F=3,102$ na nivou statističke značajnosti $P=0,035$, jasno je izražena statistički značajna razlika u celokupnom prostoru morfoloških karakteristika između dečaka i devojčica u starijoj grupi. Pojedinačno posmatrano, razlike se unutar prostora ispoljavaju u varijablama Telesna težina ($p=0,005$) i varijabli Kožni nabor leđa ($p=0,030$) u korist dečaka. Najveću veličinu uticaja na ispljene razlike ostvarila je varijabla Telesna težina sa nekih skoro 33,4%, te varijabla Kožni nabor leđa sa 21,50%. To se može proveriti i u tabelama deskriptivnih statistika za ovu grupu ispitanika.

U nastavku rezultata istraživanja prikazane su grupne razlike za muški i ženski pol testiranih varijabli u okviru morfoloških karakteristika. Analizom t-testa za zavisne uzorke utvrdiće se statistički značajne razlike između dečaka i devojčica srednje i starije grupe.

Tabela 10. Razlike između dečaka u srednjoj i starijoj grupi

Varijabla	AS ₁	AS ₂	t	p
Telesna visina	110,91	115,86	-3,057	0,005
Telena težina	20,16	21,68	-0,444	0,661
Kožni nabor trbuha	20,67	27,82	-6,785	0,001
Kožni nabor leđa	30,00	60,00	-13,433	0,000
Kožni nabor nadlaktakta	55,17	58,18	-1,513	0,146
Srednji obim grudnog koša	20,19	22,53	-0,585	0,682

Legenda: AS₁ – aritmetička sredina za dečake srednje grupe; AS₂ – aritmetička sredina za dečake starije grupe;

t – vrednost t testa; p – statistička značajnost t – testa na nivou $p<0,01$.

Na osnovu dobijenih rezultata za morfološke karakteristike u srednjoj i starijoj predškolskoj grupi prikazane su razlike aritmetičkih sredina između dece istog (muškog) pola između dve grupe, kada se zanemari pol ispitanika, te se sagledaju eventualne promene koje su nastale u svakoj varijabli. Vrednosti t-testa za zavisne uzorke i njegova statistička značajnost ukazuju da su razlike između grupa ostvarene u varijablama: Telesna visina, Kožni nabor trbuha i Kožni nabor leđa. Na osnovu predznaka t-test koji je kod ove tri varijable negativan, razlika se pripisuje starijoj testiranoj grupi. To potvrđuju i aritmetičke sredine, a Pirsonovi koeficijenti korelacije koji su prikazani u matrici interkorelacije su statistički značajni. Iz navednog se može zaključiti da je subuzorak dečaka starije grupe imao značajno veće vrednosti visine tela i potkožne masti na trbuhu i leđima u odnosu na dečake mlađe godinu dana.

Tabela 11. Razlike između devojčica u srednjoj i starijoj grupi

Varijable	AS ₁	AS ₂	t	p
Telesna visina	108,63	112,40	-3,167	0,006
Telesna težina	19,63	18,77	1,707	0,103
Kožni nabor trbuha	22,00	35,45	-4,056	0,001
Kožni nabor leđa	33,45	33,74	-0,232	0,712
Kožni nabor nadlaktka	39,09	50,00	-6,523	0,001
Srednji obim grudnog koša	19,77	20,76	-0,356	0,542

Prikazane razlike u morfološkim karakteristikama između aritmetičkih sredina srednje i starije grupe (Tabela 11), prilikom čega se pol zanemario, asagledavale samo promene u svakoj testiranoj antropometrijskoj varijabli na osnovu t-testa za zavisne uzorke, konstatuje se da su statistički značajne razlike između devojčica srednje i starije grupe ostvarene u varijablama: Telesna visina, Kožni nabor nadlaktice na nivou zaključivanja $p < 0,01$. Takođe, na osnovu predznaka t-testa koji je za pomenute varijable negativan, vrednost većih ostvarenih prosečnih vrednosti pripisuje se devojčicama starije grupe. Ispoljene razlike se mogu sagledati i na osnovu njihovih aritmetičkih sredina. Koeficijent korelacije između ovih varijabli bili su takođe pozitivni i statistički značajni, što se može utvrditi pregledom matrice interkorelacije. Sagledavanjem uzorka devojčica na ovaj način, kada se pol i promene sagledaju zajedno, dobijemo informacije o tome da u faktoru rasta i razvoja, nekih većih prpmena nije bilo. U ovom slučaju treba takođe napomenuti da se obim nadlaktka povećao kod starije grupe devojčica, što je verovatno posledica rasta i razvoja.

DISKUSIJA

Iz prikazanih rezultata, njihove analize, te cilja istraživanja koji je podrazumevao da se utvrdi da li postoje unutar grupne, te polne razlike u morfološkim karakteristikama, kod dece predškolskog uzrasta u srednjoj i starijoj vrtičkoj grupi analiziran je i diskutovan nastavak istraživanja. Naime, kod dečaka srednje grupe na osnovu mera potkožnog tkiva koji je za oba pola relativno nestabilan zaključuje se, da se ćelije još uvek pune mašću, što je normalno da bi se mogla izvesti faza ubrzanog rasta oko 6-7 godine. Kod dečaka starije uzrasne grupe nije bilo većih odstupanja kada su varijable za procenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta i

volumena i mase tela u pitanju, a varijable za procenu masnog tkiva u ovom slučaju se ponašaju bolje nego kod srednje grupe. Na osnovu vrednosti rezultata deskriptivnih statistika antropometrijskih varijabli za devojčice starije grupe, konstatuje se da su na sličnom nivou kao i dečaci, nema većih odstupanja izuzev kožnih nabora. Ovi nalazi u skladu su sa rezultatima istraživanja (Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2014; Pelemiš, 2016).

Kod ispitivanja normalnosti distribucije, koje nisu prikazane u poglavlju rezultata antropometrijskih varijabli za dečake srednje grupe, testirane Kolmogorov – Smirnov testom može se konstatovati da postoji značajno odstupanje testirane distribucije od normalne u varijabli kožni nabor trbuha, što se i moglo očekivati obzirom na uzrast. Na osnovu prikazanih normalnosti distribucije antropometrijskih varijabli za devojčice srednje grupe, može se konstatovati da takođe postoji značajno odstupanje testirane distribucije od normalne. To je u ovom slučaju prisutno kod varijabli: kožni nabor leđa i kožni nabor trbuha. Na osnovu prikazane normalnosti distribucije antropometrijskih varijabli za dečake starije grupe i dalje se uočava statistički značajno odstupanje testirane distribucije od normalne u varijabli kožni nabor trbuha, a za devojčice u starijoj grupi takođe u varijabli kožni nabor trbuha. Dobijene vrednosti odstupanja distribucije za ovaj uzrast u skladu su sa nalazima istraživanja (Agha-Alinejad, Farzad, Salari, Kamjoo, Harbaugh, & Peeri, 2015)

Kod ispitivanja interkorelacije morfoloških varijabli srednje grupe zaključujemo da su deca u srednjoj predškolskoj grupi bila višlja, imala su i veće vrednosti mase tela, ali su im mere za procenu voluminoznosti bile veće. To ukazuje na činjenicu da rast i razvoj u ovoj grupi teče linearno i normalno, bez bitnih promena. Kod ispitivanja interkorelacije morfoloških varijabli starije grupe javljaju se pozitivne i značajne veze između varijabli i ukazuju na činjenicu da deca sa većim voluminoznim vrednostima imaju veće vrednosti visinsko/težinskog odnosa i potkožnih masti. Sa merama za procenu potkožne masti treba biti oprezan obzirom na to da je distribucija značajno odstupala.

Polne raličke u morfološkim karakteristikama srednje grupe pokazuju da rast i razvoj u ovoj grupi tj. uzrastu od 4-5 godina još uvek teče uporedo, a izvesne razlike bi se mogle očekivati za godinu dana, zbog pripreme organizma za ulazak u fazu ubrzanog rasta i razvoja koja bi trebala da nastupi u 6-7 godini njihovog života. To potvrđuju i istraživanja (Sakai, Demura, & Fujii, 2011; Taboroši i Halaši, 2013; Lo, Maring, Chandra, Daniels, Sinaiko, Daley, Sherwood, Kharbanda, Parker, Adams, Prineas, Magid, O'Connor, & Greenspan, 2014). Polne raličke u morfološkim karakteristikama starije grupe pokazuju veće vrednosti mase tela kao i potkožne masti kod dečaka i ukazuju na činjenicu da će devojčice brže ući u ubranu fazu rasta i razvoja koja će nastupiti već za pola godine. Organizam dečaka puni svoje ćelije mašću koja je ključna stvar za razvoj organizma u ovom uzrastu, te kasni u odnosu na devojčice, što se i moglo očekivati. Ovo je u skladu sa nalazima (Ostojić, Stojanovic, Stojanovic, Maric, & Njaradi, 2011; Xiao, Qiao, Pan, Liu, Zhang, Li, Liu, Wang, Liu, Liu, Huang, & Hu, 2015). Grupne razlike u morfološkim karakteristikama za muški pol na osnovu analize t- testa ukazuje da rast i razvoj teče linearno kada je uzrast u pitanju, a kada se sagledaju deca istog pola. Sasvim je logično i prirodno da starija deca imaju veće vrednosti visine tela i potkožnih masti. I ova činjenica podudara se sa istraživanjima (Bala, 2004; Sabo, 2006; Pelemiš, 2012). Naime, i kod dečaka i devojčica bez sumnje može se konstatovati pravilan razvoj i razvoj na osnovu izmerenih antropometrijskih vrednosti. Opravdano povećanje pojedinih parametara za stariju uzrasnu grupu kod oba pola ukazuju na linearnost rasta sa uzrastom. Navedeno istraživanje i saznanja do kojih se došlo mogu biti pozitivno iskustvo i podsticaj za bogaćenje i organizovanje vaspitno-obrazovnog procesa u predškolskim ustanovama. Ovo istraživanje može da da doprinos svim antropološkim disciplinama, ali i da ukaže na činjenicu da je definisanje morfoloških tipova u

ovom uzrastu, obzirom na referentne karakteristike još uvek teško. Deca iz testirane predškolske ustanove imaju relativno stabilne referentne karakteristike rasta i razvoja koje se dalje mogu pratiti pre i u fazi intenzivnog rasta i razvoja njihovog organizma. Istraživanje može da da doprinos svim antropološkim disciplinama, ali i da ukaže na činjenicu da je definisanje morfoloških tipova u ovom uzrastu, obzirom na referentne karakteristike još uvek teško ali da se može povoljno uticati na pravilno morfološko razvijanje istih. Na sve to možemo uticati pravilnim programom i bogatim redovnim fizičkim aktivnostima, na formiranje motoričkog ponašanja dece koje zavisi i od morfoloških karakteristika ali uz stvaranje adekvatnog uslova za razne fizičke aktivnosti sa decom uspeh je garantovan. Findak, Prskalo i Babin (2018) ističu odgovornost kineziološke edukacije i potrebu za svim oblicima telesnih aktivnosti, posebice s obzirom na promene savremenih životnih uslova. Dobijeni rezultati ovim transverzalnim istraživanjem ukazuju da nema bitne akceleracije i deceleracije u morfološkim karakteristikama u testiranom uzrasnom periodu. Može se zaključiti da njihov rast i razvoj teče nesmetano bez bitnijih promena.

REFERENCE

- Agha-Alinejad, H., Farzad, B., Salari, M., Kamjoo, S., Harbaugh, B.L., & Peeri, M. (2015). Prevalence of overweight and obesity among Iranian preschoolers: Interrelationship with physical fitness. *Journal of Research in Medical Sciences*, 20(4), 334-341.
- Bala, G. (2004). Kvantitativne razlike osnovnih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dečaka i devojčica u predškolskom uzrastu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, (39), 219-227.
- Bala, G. Đorđić V., Popović B. i Sabo E. (2006). *Fizička aktivnost devojčica i dečaka predškolskog uzrasta*. (monografija). Novi Sad: Fakultet fizičke kulture.
- Findak, V., Prskalo, I. & Babin, J. (2018) Kvaliteta kineziološke edukacije - uvjet opstanka. *Inovacije u nastavi*, 31(2), 84-93.
- Božić - Krstić, V., Rakić, R., & Pavlica, R. (2003). Telesna visina i masa predškolske i mlađe školske dece u Novom Sadu. *Glasnik Antropološkog društva Jugoslavije*, 38, 91-101.
- Lo, J. C., Maring, B., Chandra, M., Daniels, S. R., Sinaiko, A., Daley, M. F., Sherwood, N. E., Kharbanda, E. O., Parker, E. D., Adams, K. F., Prineas, R. J., Magid, D. J., O'Connor, P. J., & Greenspan, L. C. (2014). Prevalence of obesity and extreme obesity in children aged 3–5 years. *Pediatric Obesity*, 9(3), 167–175.
- Ničin, Đ. & Stjepić, R. (2008). Senzitivne faze razvoja antropometrijskih karakteristika dečaka 7-15 godina. *Glasnik antropološkog društva Srbije*, 43, 532-538.
- Maksimović, N., Matić, R. i 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.
- Malina, R. M. (2004). Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. *Anthropological Review*, 67, 3-31.
- Ogden, L. C., Carroll, D. M., Kit, K. B., & Flegal, M. K. (2014). Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011-2012. *The Journal of the American Medical Association*, 311(8), 806-814.
- Ostojic, S. M., Stojanovic, M. D., Stojanovic, V., Maric, J., & Njaradi, N. (2011). Correlation between Fitness and Fatness in 6-14-year Old Serbian School Children. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 29(1), 53–60.
- Popović, B. (2008). Trend razvoja antropometrijskih karakterisika dece uzrasta 4-11 godina. *Glasnik Antropološkog društva Srbije*, 43, 455-465.
- Pelemiš, V. (2016). *Uticaj dodatnog programa fizičkog vežbanja na morfološki i motorički status predškolske dece*. (Doktorska disertacija). Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja Univerziteta u Novom Sadu.

- Pelemiš, V., Mandić, D., Momčilović, Z., Momčilović, V., & Srdić, V. (2021). Body composition and nutritional status of preschool children. *Facta Universitatis Series: Physical Education and Sport*, 19(3), 295-304. doi.org/10.22190/FUPES201213003P
- Pelemiš, V., Prskalo, I., Mandić, D., Momčilović, Z. & Momčilović, V. (2021) The relationship between morphological characteristics and the manifestation of explosive power of lower limbs in basketball players. *Acta Kinesiologica*, 15(2), 57-56. doi: 10.51371/issn.1840-2976.2021.15.2.7
- Prskalo, I., Pelemiš, V., & Draženko, T. (2021). Effect of application of additional differentiated kinesiological activities on motor status of preschool children. In: S. Stojiljković, R. Mandić, & N. Majstorović (Ed.), *XX International scientific conference "Contemporary challenges in sport, physical exercising & active lifestyle"*, 14th - 15th May, 2021 (pp. 80-88), Belgrade: University of Belgrade, Faculty of Sport and Physical Education.
- Sabo, E. (2006). Razlike između dečaka i devojčica u antropometrijskim karakteristikama prilikom upisa u osnovnu školu. *Pedagoška stvarnost*, 52(3-4), 302-310.
- Sakai, T., Demura, S., & Fujii, K. (2011). Age-related Changes of Body Composition Structure Based on Differences in Morphological Qualities of Japanese Preschool Children. *Journal of Physiological Anthropology*, 30(6), 213–221.
- Taboroši, A., & Halaši, S. (2013). The gender differences in anthropometric characteristics, body composition and motor abilities of junior school age children. In D. Madić (Ed.), *Proceedings Book of 3rd International Scientific Conference "Exercise and Quality of Life"*, 12th-13th April, 2013, (pp. 251-257). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.
- World Medical Association Declaration Of Helsinki (2013). Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 64th WMA General Assembly, Fortaleza, Brazil, October 2013. Available at: <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>.
- Xiao, Y., Qiao, Y., Pan, L., Liu, J., Zhang, T., Li, N., Liu, E., Wang, Y., Liu, H., Liu, G., Huang, G., & Hu, G. (2015). Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Preschool Children from 2006 to 2014. *PLoS One.*, 10(8), e0134466.

ANTHROPOMETRIC DIFFERENCES OF PRESCHOOL CHILDREN

Vladan Pelemiš¹, Ivan Prskalo²

¹University of Belgrade, Faculty of Teacher Education

²University of Zagreb, Faculty of Teacher Education

Abstract: The research was conducted on a total sample of 50 respondents divided by group status into two subsamples: 23 respondents of which (12 boys and 11 girls), who were a subsample of the middle group and 22 respondents of which (11 boys and 11 girls) who formed a subsample from the older group. Six variables were evaluated to assess morphological characteristics that measured longitudinal dimensionality of the body, circular dimensionality of the body and body mass, and subcutaneous adipose tissue. The aim of the research was to determine whether there are group and gender differences in morphological characteristics in preschool children in the middle and older kindergarten group. Gender differences in morphological characteristics for the middle age group were not found in girls ($p < 0.784$), while these differences were present in children in the older age group ($p < 0.035$) in volume and subcutaneous fat in favor of higher values in boys. It was also determined that longitudinal dimensionality of skeleton and subcutaneous fat is more pronounced in boys in the older age group in relation to the middle age group, which is the same case with older girls in the middle age group. The results obtained in this study indicate that there is no significant acceleration and deceleration in morphological characteristics in the tested sample of subjects in this age period. It can be stated that their growth and development are within normal limits for that age. The authors recommend constant monitoring of the parameters of physical development of preschool children.

Keywords: anthropometry, monitoring preschool age, differences.