

Povezanost morfoloških karakteristika i motoričke efikasnosti kod učenika primarnog obrazovanja

Marko Miljanović¹, Marijana Hraski², Dubravka Basić-Vidović³

¹ Osnovna škola Josipa Jurja Strossmayera, Zagreb

² Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet

³ Osnovna škola Dobriše Cesarića, Zagreb

Kineziološka paradigma odgoja i obrazovanja	Broj rada: 52	Prethodno priopćenje
---	---------------	----------------------

Sažetak

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između antropometrijskih karakteristika i postotka tjelesne masti sa motoričkom efikasnošću kod učenika primarne edukacije. Ukupan uzorak sudionika činilo je 35 djevojčica i dječaka drugog i četvrtog razreda Osnovne škole Žitnjak u Zagrebu. Za potrebe istraživanja izmjereno je 5 antropometrijskih obilježja (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg podlaktice, kožni nabor leđa, kožni nabor nadlaktice) i izračunat je postotak tjelesne masti. Motoričke sposobnosti provjerene su pomoću šest standardiziranih mjernih instrumenata: taping rukom, skok u dalj s mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom i podizanje trupa. Prikupljeni podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13. Za sve varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri. Povezanost antropometrijskih karakteristika i postotak tjelesne masti sa motoričkim sposobnostima izračunata je pomoću korelacijske analize na razini značajnosti od $p < 0.05$. Iz rezultata deskriptivne statistike može se konstatirati da su vidljive razlike u izmjerenim varijablama u odnosu na dob i spol. Interesantno je istaknuti da su učenice drugog razreda postigle bolje rezultate u testovima za procjenu brzine, fleksibilnosti, koordinacije i statičke snage od starijih djevojčica. Očekivano, najstariji dječaci bolji su u svim sposobnostima od djevojčica i mlađih učenika. Kod njih je važno istaknuti da prema prosjeku postotka tjelesne masti pripadaju u skupinu prekomjerno teške djece. Dobiveni rezultati korelacijske analize pokazali su da postoji statistički značajna negativna povezanost antropometrijskih karakteristika i postotka tjelesne masti sa efektima motoričke izvedbe. Na osnovu dobivenih rezultata u ovoj skupini ispitanika može se zaključiti da djeca koja imaju veći postotak tjelesne masti postižu znatno slabije rezultate u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti.

Ključne riječi

antropometrijska obilježja; djeca; motoričke sposobnosti; postotak tjelesne masti

Uvod

Kineziologija je područje koje na znanstveni i sustavan način prati i analizira osobine i sposobnosti učenika kroz njihova razvojna razdoblja tijekom cijelog školovanja. Važnost redovitog praćenja i dijagnostike stanja djece od iznimne je važnosti za njihov skladan rast i razvoj. Kineziološki stručnjaci posebice su orijentirani na praćenje antropoloških obilježja učenika koja na objektivan način pružaju uvid u djetetov morfološki i motorički status. To je od iznimnog značaja kako bi se dobio uvid u djetetovo stanje uhranjenosti i motoričku efikasnost koji su u posljednjih dva desetljeća narušeni zbog sveopćeg sedentarnog načina života i unosa prekomjerne količine kalorija kroz nezdravu prehranu (Hill i Melanson, 1999; Sharkey i Gaskill, 2008). Uvidom u dosadašnja

istraživanja koja imaju za cilj proučavanje stanja uhranjenosti djece znanstvenici su utvrdili da je prisutan trend sve više prekomjerno teške i pretile djece (Gardner i Rhodes, 2009; Kunješić, 2015; Prskalo i Sporiš, 2016), odnosno zaključak je da je pretilost među djecom postala globalni javno zdravstveni problem (Fairburn i Brownell, 2002). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji, pretilost ima golemi utjecaj na ljudsko zdravlje na svjetskoj razini (WHO, 2007; Pokrajac-Bulian, 2011). Razlog tome je što se mnoge ozbiljnije bolesti i oboljenja, poput kardiovaskularnih bolesti, dijabetesa, srčanog udara, moždanog udara i raznih vrsta karcinoma, povezuju s pretilošću u ranoj dobi (Wolf i Woodworth, 2009). Utvrđeno je da je pretilost iznimno zastupljena u ranoj školskoj dobi jer polaskom u osnovnu školu, djeca smanjuju svoju dnevnu tjelesnu aktivnost čak i do 50%, što bi značilo da djeca unose gotovo jednaku količinu kalorija, a smanjuju upola svoju tjelesnu aktivnost (Mišigoj-Duraković i sur., 1999; Musić Milanović, Lang Morović i Križan, 2021). Osim rizika od pretilosti tjelesna neaktivnost negativno utječe na pravilan razvoj motoričkih sposobnosti, a time i na slabije razvijanje ostalih sposobnosti i osobina djeteta. Ako pojedinac ima nedovoljno razvijene motoričke sposobnosti, doći će do poteškoća u obavljanju svakodnevnih zadataka i obaveza, narušavanja socijalnih i emocionalnih vještina, te pojave depresije (Findak, 1999). Stoga, cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između antropometrijskih karakteristika i postotka tjelesne masti s izvedbom motoričkog gibanja kod učenika i učenica drugog i četvrtog razreda primarne edukacije.

Metode rada

Ukupan uzorak sudionika u istraživanju činilo je 35 učenika drugog i četvrtog razreda Osnovne škole Žitnjak u Zagrebu od kojih je bilo 16 djevojčica i 19 dječaka. U drugom razredu sudjelovalo je ukupno 20 učenika, a u četvrtom razredu 15 učenika. Provedeno istraživanje odvijalo se tijekom školske godine 2018/2019 u skladu sa Etičkim kodeksom. Za potrebe istraživanja izmjereno je 5 antropometrijskih obilježja (tjelesna visina, tjelesna težina, opseg lijeve podlaktice, kožni nabor leđa i kožni nabor nadlaktice) i izračunat je postotak tjelesne masti (%TM) prema jednadžbi Slaughtera i suradnika (1988) temeljem čega su dobivene vrijednosti stanja uhranjenosti iz referentnih krivulja za djecu prema Jebb, McCarthy, Fry i Prentice (2004). Također, u svrhu ostvarenja cilja, kako bi se dobio uvid u motoričku efikasnost učenika provedeno je mjerenje koje je uključivalo bateriju od šest standardiziranih mjernih instrumenata za procjenu motoričkih sposobnosti: taping rukom, skok u dalj s mjesta, pretklon raznožno, poligon natraške, izdržaj u visu zgibom i podizanje trupa (Findak, Metikoš, Mraković i Neljak, 1996). Prikupljeni podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13. Za sve varijable izračunati su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina, minimalni i maksimalni rezultat, te standardna devijacija), a normalnost distribucija provjerena je Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Povezanost antropometrijskih karakteristika i postotka tjelesne masti s motoričkim sposobnostima dobivena je pomoću Pearsonovog koeficijenta korelacije.

Rezultati i rasprava

Na osnovu prikupljenih podataka u ovom istraživanju izračunati su osnovni deskriptivni parametri (aritmetička sredina, minimalni i maksimalni rezultata te standardna devijacija) za sve izmjerene varijable kojima se procjenjivao morfološki status i efikasnost motoričke izvedbe kod učenica i učenika drugog i četvrtog razreda primarne edukacije. Dobiveni rezultati antropometrijskih i motoričkih varijabli prikazani su tablično po dobi i spolu.

Tablica 1. Deskriptivna statistika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika drugog razreda

VARIJABLE	Br	AS	Minimum	Maksimum	SD
TJELESNA VISINA (cm)	11	131.95	124.00	138.80	4.61
TJELESNA TEŽINA (kg)	11	28.58	22.40	43.20	6.09
OPSEG PODLAKTICE (cm)	11	19.18	17.60	23.70	1.69
KOŽNI NABOR LEĐA (mm)	11	8.97	5.50	16.00	3.48
KOŽ. NAB. NADLAKTICE (mm)	11	13.05	5.40	21.00	5.13
TAPING RUKOM (sec)	11	26.18	21.00	29.00	2.75
PRETKLON TRUPA (cm)	11	52.73	38.00	71.50	11.79
PODIZANJE TRUPA (30sec)	11	19.45	11.00	23.00	4.18
SKOK U DALJ S MJESTA (cm)	11	124.73	98.00	166.00	22.06
POLIGON NATRAŠKE (sec)	11	20.41	11.67	28.49	6.26
IZDRŽAJ U VISU (sec)	11	12.92	2.64	24.12	8.13
% TJELESNE MASTI	11	20.26	10.45	30.19	6.34

Legenda: Br-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, Minimum-minimalna vrijednost, Maksimum-maksimalna vrijednost, SD.-standardna devijacija

Tablica 2. Deskriptivna statistika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika drugog razreda

VARIJABLE	Br	AS	Minimum	Maksimum	SD
TJELESNA VISINA (cm)	9	137.36	125.00	145.00	7.12
TJELESNA TEŽINA (kg)	9	32.51	27.00	43.30	5.68
OPSEG PODLAKTICE (cm)	9	20.30	18.40	22.90	1.39

KOŽNI NABOR LEĐA (mm)	9	11.42	4.90	33.00	9.19
KOŽ. NAB. NADLAKTICE (mm)	9	17.09	7.20	29.70	8.48
TAPING RUKOM (sec)	9	25.67	19.00	31.00	3.32
PRETKLON TRUPA (cm)	9	45.11	33.00	56.00	8.05
PODIZANJE TRUPA (30sec)	9	18.89	3.00	30.00	7.06
SKOK U DALJ S MJESTA (cm)	9	135.78	80.00	165.00	27.22
POLIGON NATRAŠKE (sec)	9	21.40	13.58	30.71	5.66
IZDRŽAJ U VISU (sec)	9	12.23	1.26	34.52	10.64
% TJELESNE MASTI	9	24.83	12.09	50.69	12.17

Legenda: Br-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, Minimum-minimalna vrijednost, Maksimum-maksimalna vrijednost, SD.-standardna devijacija

Promatrajući tablice deskriptivne statistike može se konstatirati da su kod učenika drugog razreda djevojčice niže i lakše od dječaka (Tablica 1. i 2.). Djevojčice imaju manji opseg podlaktice, manje potkožnog masnog tkiva i % tjelesne masti, te su postigle nešto bolje rezultate u svim testovima motorike izuzev skoka u dalj s mjesta. Obzirom da mnoga dosadašnja istraživanja (Zurc i sur., 2005; Bala, Jakšić i Popović, 2009; Horvat, Babić i Miholić, 2013) ukazuju da su dječaci u toj dobi inače bolji od djevojčica u testovima za procjenu snage, brzine, koordinacije, što pripisuje trendu razvoja morfološke i motoričke strukture te centralnog živčanog sustava i tjelesnoj aktivnosti, u ovom istraživanju se lošiji rezultati dječaka mogu pripisati visokim vrijednostima postotka tjelesne masti. Do sličnih rezultata dolaze Dzinović-Kojić i sur. (2012) koji su na uzorku od 94 djece (50 dječaka i 44 djevojčice) utvrdili kako postoji relacija između morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti, odnosno kako je voluminoznost kostura i količina potkožnog masnog tkiva u velikoj povezanosti sa slabijim funkcioniranjem koordiniranih pokreta.

Tablica 3. Deskriptivna statistika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenica četvrtog razreda

VARIJABLE	Br	AS	Minimum	Maksimum	SD
TJELESNA VISINA (cm)	5	146.12	140.50	153.50	5.33
TJELESNA TEŽINA (kg)	5	40.54	33.80	49.20	6.61

OPSEG PODLAKTICE (cm)	5	21.20	19.60	23.20	1.41
KOŽNI NABOR LEĐA (mm)	5	11.76	8.00	17.40	3.65
KOŽ. NAB. NADLAKTICE (mm)	5	15.68	12.50	20.00	3.29
TAPING RUKOM (sec)	5	27.20	22.00	34.00	4.66
PRETKLON TRUPA (cm)	5	37.60	31.00	46.00	7.40
PODIZANJE TRUPA (30sec)	5	20.60	18.00	24.00	2.19
SKOK U DALJ S MJESTA (cm)	5	135.40	119.00	145.00	10.45
POLIGON NATRAŠKE (sec)	5	25.57	21.96	29.56	3.49
IZDRŽAJ U VISU (sec)	5	4.71	1.34	9.54	3.22
% TJELESNE MASTI	5	24.75	20.84	29.52	3.77

Legenda: Br-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, Minimum-minimalna vrijednost, Maksimum-maksimalna vrijednost, SD.-standardna devijacija

Iz tablice 3. vidljivo je da su djevojčice četvrtih razreda u skladu sa rastom i razvojem više i teže od mlađih djevojčica, imaju nešto malo više potkožnog masnog tkiva i veći opseg podlaktice i %TM. Zanimljivo je da su starije učenice u motoričkim sposobnostima postigle slabije rezultate od mlađih učenica u testovima taping rukom, pretklon trupa, poligon natraške i izdržaj u zgibu. Moguće je razloge tražiti u većem postotku tjelesne masti ili u stilu života i svakodnevnih navika starijih djevojčica. Swaminathan, Selvam, Thomas, Kurpad i Vaz (2011) u svojem istraživanju također su zaključili da što su učenici stariji, to više vremena provode sjedeći. Dječaci više vremena provode u aktivnostima umjerenog i visokog intenziteta od djevojčica, te je zabilježen pad tjelesne aktivnosti u školi kroz jednu godinu, naročito kod djevojčica.

Tablica 4. Deskriptivna statistika antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika četvrtog razreda

VARIJABLE	Br	AS	Minimum	Maksimum	SD
TJELESNA VISINA (cm)	10	147.76	143.00	156.50	4.24
TJELESNA TEŽINA (kg)	10	42.01	30.60	52.10	7.11

OPSEG PODLAKTICE (cm)	10	21.62	18.30	24.30	1.96
KOŽNI NABOR LEĐA (mm)	10	11.72	5.70	18.50	3.74
KOŽ. NAB. NADLAKTICE (mm)	10	17.36	9.00	22.50	4.43
TAPING RUKOM (sec)	10	26.80	23.00	33.00	3.36
PRETKLON TRUPA (cm)	10	46.05	31.00	72.50	13.23
PODIZANJE TRUPA (30sec)	10	32.80	21.00	43.00	6.83
SKOK U DALJ S MJESTA (cm)	10	150.80	133.00	185.00	14.34
POLIGON NATRAŠKE (sec)	10	20.35	15.96	27.11	3.71
IZDRŽAJ U VISU (sec)	10	13.46	1.58	44.74	15.54
% TJELESNE MASTI	10	25.52	16.18	33.70	4.90

Legenda: Br-broj ispitanika, AS-aritmetička sredina, Minimum-minimalna vrijednost, Maksimum-maksimalna vrijednost, SD.-standardna devijacija

Tablica 5. Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenica drugog razreda

	TAPING RUKOM	PRETKLON TRUPA	PODIZANJE TRUPA	SKOK U DALJ S MJESTA	POLIGON NATRAŠKE	IZDRŽAJ U VISU
TJELESNA VISINA	-0.18	-0.26	-0.61*	0.26	0.28	-0.04
TJELESNA TEŽINA	-0.32	-0.47	-0.58	-0.30	0.35	-0.45
OPSEG PODLAKTICE	-0.18	-0.40	-0.38	-0.35	0.25	-0.40
KOŽNI NABOR LEĐA	-0.71*	-0.76*	-0.36	-0.23	0.41	-0.65*
KOŽNI NABOR NADLAKTICE	-0.71*	-0.63*	-0.26	-0.50	0.53	-0.68*
%TJELESNE MASTI	-0.81*	-0.75*	-0.29	-0.42	0.50	-0.73*

*Legenda: *-statistička značajnost koeficijenta korelacije $p < 0.05$*

Nadalje, najstariji učenici su u skladu s rastom i razvojem za svoju dob viši i teži, te su superiorniji od mlađih dječaka i svih djevojčica u svim motoričkim testovima osim u testu za procjenu gibljivosti u kojem su učenice postigle bolje rezultate (Tablica 5.). Kod starijih dječaka je alarmantno što prema prosječnim vrijednostima postotka tjelesne masti spadaju u skupinu prekomjerno teške djece (Jebb, McCarthy, Fry i Prentice, 2004). Do sličnih spoznaja došli su u svojem istraživanju Hands i sur. (2009) koji su na uzorku od 787 dječaka i 752 djevojke u dobi od 7 do 16 godina istraživali povezanost između razine tjelesne aktivnosti te ITM-a i opsega struka kao pokazatelja tjelesne debljine. Zaključili su da čimbenici koji pridonose nakupljanju tjelesne masti, kao što su prehrambene navike i sjedilački način života, imaju veći utjecaj na dječake nego na djevojke.

Tablica 6. Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika drugog razreda

	TAPING RUKOM	PRETKLON TRUPA	PODIZANJE TRUPA	SKOK U DALJ S MJESTA	POLIGON NATRAŠKE	IZDRŽAJ U VISU
TJELESNA VISINA	0.46	-0.08	-0.04	0.13	-0.13	0.09
TJELESNA TEŽINA	0.15	0.11	-0.35	-0.44	0.39	-0.21
OPSEG PODLAKTICE	-0.11	0.22	-0.50	-0.75*	0.76*	-0.61
KOŽNI NABOR LEĐA	0.04	0.46	-0.83*	-0.81*	0.75*	-0.51
KOŽNI NABOR NADLAKTICE	-0.09	0.10	-0.37	-0.74*	0.69*	-0.62
% TJELESNE MASTI	-0.05	0.34	-0.67*	-0.84*	0.78*	-0.62

*Legenda: *-statistička značajnost koeficijenta korelacije $p < 0.05$*

Tablica 7. Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenica četvrtog razreda

	TAPING RUKOM	PRETKLON TRUPA	PODIZANJE TRUPA	SKOK U DALJ S MJESTA	POLIGON NATRAŠKE	IZDRŽAJ U VISU
TJELESNA VISINA	0.59	0.14	-0.83	-0.20	0.79	-0.64
TJELESNA TEŽINA	0.15	0.98*	-0.04	-0.74*	0.44	-0.34
OPSEG PODLAKTICE	-0.06	0.91*	-0.03	-0.69	0.39	-0.22

KOŽNI NABOR LEĐA	0.30	-0.02	-0.75*	0.14	0.83*	-0.78*
KOŽNI NABOR NADLAKTICE	0.05	0.92*	-0.19	-0.79*	0.46	-0.22
%TJELESNE MASTI	0.29	0.75*	-0.64	-0.57	0.92*	-0.71*

*Legenda: *-statistička značajnost koeficijenta korelacije $p < 0.05$*

Tablica 8. Povezanost antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti učenika četvrtog razreda

	TAPING RUKOM	PRETKLON TRUPA	PODIZANJE TRUPA	SKOK U DALJ S MJESTA	POLIGON NATRAŠKE	IZDRŽAJ U VISU
TJELESNA VISINA	0.26	0.40	0.40	0.64*	-0.29	-0.32
TJELESNA TEŽINA	0.27	0.26	0.45	0.28	0.25	-0.49
OPSEG PODLAKTICE	0.38	0.11	0.24	0.00	0.23	-0.56
KOŽNI NABOR LEĐA	0.14	-0.03	0.43	-0.22	0.14	-0.07
KOŽNI NABOR NADLAKTICE	0.20	-0.26	0.20	-0.20	0.39	-0.22
%TJELESNE MASTI	0.30	-0.17	0.33	-0.12	0.16	-0.09

*Legenda: *-statistička značajnost koeficijenta korelacije $p < 0.05$*

Nadalje, sukladno cilju ovog istraživanja provedena je korelacijska analiza kako bi se utvrdila povezanost morfološkog statusa učenika sa motoričkom izvedbom. U tablicama od 5. do 8. prikazani su rezultati korelacijske analize posebno za učenice i učenike drugog i četvrtog razreda osnovne škole. U tablicama su istaknute statistički značajne povezanosti ($p < 0.05$) između antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti po dobi i spolu. Iz dobivenih rezultata vidljivo je da su kod učenika drugog razreda vrijednosti kožnog nabora leđa, kožnog nabora nadlaktice i postotka tjelesne masti statistički značajno negativno povezane sa efikasnošću u testovima za procjenu brzine, fleksibilnosti i statičke snage. Takvi rezultati ukazuju na činjenicu da djevojčice koje imaju više vrijednosti potkožnog masnog tkiva i postotka tjelesne masti postižu znatno slabije rezultate u izmjeranim motoričkim testovima (Tablica 5). Kod učenika drugog razreda rezultati korelacijske analize pokazuju da su povećane vrijednosti potkožnog masnog tkiva i %TM statistički značajno negativno povezane sa izvedbom testova za procjenu repetitivne snage, eksplozivne snage, dok je kod testa koordinacije dobivena visoka pozitivna povezanost. Međutim, taj rezultat ukazuje da su dječaci postizali visoke vrijednosti prolaska poligona što je lošiji rezultat (Tablica 6.). Sličan odnos rezultata antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dobiven je i kod učenika četvrtog razreda. Interesantno je istaknuti da kod starijih djevojčica postoji

pozitivna korelacija kožnog nabora nadlaktice i postotka tjelesne masti s pretklonom trupa što govori da djevojčice s većim postotkom tjelesne masti imaju veću gibljivost (Tablica 7.). Kod najstarijih dječaka (Tablica 9.) dobivena je statistički značajna pozitivna korelacija između tjelesne visine i skoka u dalj s mjesta. Isti odnos potvrđuje istraživanje (Hraski, 2013) na uzorka djece i adolescenata u kojemu viši učenici imaju veću duljinu skoka.

Na osnovu rezultata korelacijskih analiza u ovom istraživanju može se konstatirati da postoji niz značajnih povezanosti između morfološkog statusa djece i motoričke efikasnosti. Dobiveni rezultati upućuju na činjenicu da povišene vrijednosti potkožnog masnog tkiva i postotka tjelesne masti kod djece negativno utječu na konačan rezultat u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti. Prskalo, Barić i Kunješić (2015) u svojem istraživanju provedenom na uzorku od 333 djece od prvog do četvrtog razreda na osnovu dobivenih rezultata povezuju normalnu tjelesnu težinu djece s boljom koordinacijom u odnosu na djecu s povišenom tjelesnom težinom i pretilom djecom. Djevojčice kojima je izmjerena veća količina potkožnog masnog tkiva ostvaruju lošije rezultate u testovima procjene motoričkih sposobnosti. Autori zaključuju da se porastom tjelesne težine uspješnost u pojedinim testovima smanjuje. Rezultati istraživanja Graf i sur. (2004), te Tokmakidis, Kasambalis i Christodoulus (2006) također ukazuju da prekomjerna tjelesna težina i veći kožni nabori negativno utječu na koordinacijske sposobnosti. Kondrić, Mišigoj-Duraković i Metikoš (2002) ispitivali su relacije morfoloških i motoričkih obilježja na 200 sedmogodišnjaka i 200 devetogodišnjaka. Na osnovi dobivenih rezultata utvrdili su značajnu povezanost između antropometrijskih karakteristika s motoričkim sposobnostima. Istraživanje također potvrđuje kako morfološke karakteristike imaju zamjetan utjecaj, kako na strukturu, tako i na razvoj latentnih dimenzija motoričkih sposobnosti.

Zaključak

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi postoji li povezanost između antropometrijskih karakteristika i postotka tjelesne masti s motoričkom manifestacijom kod učenika i učenica drugog i četvrtog razreda primarne edukacije. U skladu s ciljem provedena je detaljna deskriptivna analiza rezultata svih sudionika. Iz rezultata deskriptivne statistike može se zaključiti da su vidljive razlike u izmjerenim varijablama u odnosu na dob i spol učenika. Interesantno je istaknuti da su učenice drugog razreda postigle bolje rezultate u većini testova za procjenu motoričkih sposobnosti od starijih djevojčica na temelju čega se može zaključiti da s povećanjem dobi djevojčice se sve manje kreću, manje su tjelesno aktivne, više provode vrijeme sedentarno i time im opadaju motoričke sposobnosti. Očekivano, najstariji dječaci bolji su u svim sposobnostima od djevojčica i mlađih učenika. Kod njih je važno istaknuti da prema prosjeku postotka tjelesne masti pripadaju u skupinu prekomjerno teške djece što je zabrinjavajući podatak. Na osnovu rezultata korelacijske analize može se zaključiti da djeca koja su teža i imaju više potkožnog masnog tkiva te veći postotak tjelesne masti postižu znatno slabije rezultate u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti. Rezultati dobiveni u ovom istraživanju mogu poslužiti prije svega učiteljima kako bi spoznali važnost redovitog provođenja satova tjelesne i zdravstvene kulture i time utjecali na pravilan rast i razvoj djece te povoljan morfološki status i motorički razvoj.

Literatura

Hands, B., Larkin, D., Parker, H., Straker, L. i Perry, M. (2009). The relationship among physical activity, motor competence and health-related fitness in 14-year-old adolescents. *Scand J Med Sci Sports*, 19(5), 655-663. doi: 10.1111/j.1600-0838.2008.00847

Bala, G. Jakšić, D. i Popović, B. (2009). Trend relacija morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti predškolske djece. U G. Bala (ur.), *Istraživačka monografija „Relacije antropoloških karakteristika i sposobnosti predškolske dece“*, (str. 63-111). Novi Sad: Faculty of Sport and Physical Education.

Dzinović-Kojić, D., Pelemiš, V. i Mitrović, N. (2012). The effect of morphological characteristics on preschool children coordination. *Journal Plus Education*, 8(2), 97-108.

Fairburn, C. G. i Brownell, K. D. (2002). *Eating disorders and obesity: a comprehensive handbook*. New York: The Guilford Press.

Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture: priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.

Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. i Neljak, B. (1996). *Primjenjena kineziologija u školstvu: norme*. Zagreb: Hrvatski pedagoško-književni zbor, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Gardner, G. S. i Rhodes, P. (2009). *Developmental Origins of Obesity: Programming of Food Intake or Physical Activity? Early Nutrition Programming and Health Outcomes in Later Life*. Dordrecht: Springer.

Graf, C., Koch, B., Dordel, S., Schindler-Marlow, S., Icks, A. i Schuller, A. (2004). Physical activity, leisure habits and obesity in first-grade children. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 11, 284-290. DOI: 10.1097/01.hjr.0000129740.30593.18

Hill, O. J. i Melanson, E. L. (1999). Overview of the determinants of overweight and obesity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, 31 (11 Suppl), S515-521. doi: 10.1097/00005768-199911001-00005.

Horvat, V., Babić, V. i Miholić, J. (2013). Gender Differences in Some Motor Abilities of Preschool Children. *Croatian Journal of Education*, 15(4), 959-980.

Hraski, M. (2013). *Vrednovanje kinematičke učinkovitosti testa skok u dalj iz mjesta kod dječaka i adolescenata*. (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Jebb, S., McCarthy, D., Fry, T. i Prentice, A. M. (2004) *New body fat reference curves for children*. Obesity reviews (NAASO Suppl). A156. Dostupno na: <https://www.tanita.com/en/healthylivingforkids/> [16.1.2020.]

Kondrič, M., Mišigoj-Duraković, M. i Metikoš, D. (2002). A contribution to understanding relations between morphological and motor characteristics in 7-9 year old boys. *Kineziology*, 34(1), 5-15.

Kunješić, M. (2015). *Dinamika pokazatelja stanja uhranjenosti i tjelesne aktivnosti učenica i učenika u primarnoj edukaciji*. (Doktorski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Mišigoj-Duraković, M. i sur. (1999). *Tjelesno vježbanje i zdravlje*. Zagreb: Grafos.

Musić Milanović, S., Lang Morović, M. i Križan, H. (2021). *Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2018./2019.* Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo.

Pokrajac-Bulian, A. (2011). *Pretilost: spremnost na promjenu načina življenja* Zagreb: Naklada Slap.

Prskalo, I., Barić, M. i Kunješić, M. (2015). The percentage of body fat in children and the level of their motor skills. *Coll. Antropol*, 39(1), 21-28.

Prskalo, I. i Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga.

Sharkey, B. J. i Gaskill, S. E. (2008). *Vežbanje i zdravlje*. Beograd: Data Status, Subcom.

Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D. i Bomben, D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-723.

Swaminathan, S., Selvam, S., Thomas, T., Kurpad, A. V. i Vaz, M. (2011). Longitudinal trends in physical activity patterns in selected urban south Indian school children. *Indian J Med Res*, 134(2), 174-180.

SZO (2007). *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. Geneva: WHO.

Tokmakidis, P. S., Kasambalis, A. i Christodoulus, A.D. (2006). Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *European Journal of Pediatrics*, 165(12), 867-874.

Wolf, A. M. i Woodworth, K.A. (2009). Obesity prevention: recommended strategies and challenges. *The American Journal of Medicine*, 122(4 Suppl 1), S19-23, doi: 10.1016/j.amjmed.2009.01.004

Zurc J., Pišot, R. i Stojnik, V. (2005). Gender differences in motor performance in 6,5 - year - old children. *Kinesiologija Slovenica*, 11(1), 90-104.



**2nd International Scientific and Art Faculty of Teacher
Education University of Zagreb Conference**
Contemporary Themes in Education – CTE2 - in memoriam prof.
emer. dr. sc. Milan Matijević, Zagreb, Croatia

Relationship between morphological characteristics and motor efficiency in primary school students

Abstract

The aim of this study was to determine whether there is an association between anthropometric characteristics and body fat percentage with motor efficiency in second and fourth grade students. The total sample of participants consisted of 35 students of the second and fourth grade of the Elementary School Žitnjak in Zagreb. For the purposes of the research 5 anthropometric characteristics were measured (body height, body weight, forearm circumference, back skin fold, upper arm skin fold) and the percentage of body fat was calculated. Motor abilities were tested using six standardized measuring instruments: arm-plate tapping, standing long jump, sit and reach, polygon backwards, hanging pull-ups and trunk lifting. The collected data were processed by the software package Statistica 13. Basic descriptive parameters were calculated for all variables. The association of anthropometric characteristics and percentage of body fat with motor efficiency was calculated by correlation analysis. The results obtained in the study showed that there is a statistically significant negative association of anthropometric characteristics and percentage of body fat with the motor abilities. Based on the obtained results, it can be concluded that children who are heavier and have more subcutaneous fat and higher percentage of body fat achieve significantly lower results in tests to assess motor abilities.

Key words

anthropometric characteristics; body fat percentage; children; motor abilities

Revizija #10

Stvoreno 9 studenoga 2022 01:06:30 od Janko

Ažurirano 13 siječnja 2023 11:22:13 od Valentina Gučec