

Никола Кривокапић*
Александар Пајкић

УДК 572.7.087-053.4
796.012.1-053.4
DOI 10.7251/NSK1515011K
Оригинални научни рад

УТИЦАЈ МОРФОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА НА МОТОРИЧКЕ СПОСОБНОСТИ КОД ДЈЕЦЕ МЛАЂЕГ ШКОЛСКОГ УЗРАСТА

***Апстракт:** С обзиром да се током раста и развоја релације моторичких способности и морфолошких карактеристика мијењају, неопходно их је пратити у различитом узрасном добу. На узорку од 53 испитаника узраста 8 година, ± 6 мјесеци, измјерено је 8 морфолошких карактеристика и један моторички тест. Измјерене морфолошке карактеристике су: тјелесна висина, тјелесна тежина, средњи обим грудног коша, средњи обим опружене надлактице, средњи обим опружене подлактице, кожни набор трбуха, кожни набор леђа и кожни набор надлактице. Моторичка варијабла била је тест скок у даљ. У овом истраживању примјењена је трансверзална метода прикупљања података. На основу резултата регресионе анализе, може се закључити да измјерене морфолошке карактеристике на овом узорку испитаника немају статистички значајан утицај на резултат у скоку у даљ, јер је значајност коефицијента мултипле корелације износила ($P=0,786$) што се објашњава са око 10% заједничког варијабилитета. Добијени резултати обрађени су статистичким софтвером SPSS v21.0. Коришћени инструменти су били: мјерна трака, метар, дигитална вага и калипер.*

***Кључне ријечи:** морфолошке карактеристике, моторичке способности, млађи школски узраст.*

Увод

Учење и усвајање великог броја различитих моторичких садржаја, развијање примарних моторичких способности и стицање основних хигијенских и животних навика, само су неки од основних циљева и задатака у раду с дјецом млађе школског узраста на часу физичког васпитања. За рјешавање моторичког задатка, поред когнитивног фактора, потребан је и

* nikola.krivokapic@live.com

ниво моторичких способности који ће обезбиједити реализацију замишљеног обрасца кретања (Мандић и сар. 2011). Такође, морфолошке карактеристике дјече млађег школског узраста врло су значајне за реализацију моторичких структура у којима оне представљају реалну биомеханичку основу (Родић, 2004). Ради лакшег утицаја на моторичке способности у млађем школском узрасту, односно њихове надоградње, битно је подстицати и у периоду дјетињства примјеном различитих моторичких игара (Бастјанчић, Лоргер, Топчић, 2011). Улагање у унапређење и развој моторичких знања у примарном образовању је од непроцењиве важности, без обзира да ли се спроводе у организованом физичком вјежбању изван школе или током наставе у школи. С обзиром да је то напор који појединац улаже сходно сопственим и друштвеним потребама у складу са важећим нормама и вриједностима усавршава и напредује сопственом активношћу (Вишњић, Јовановић, Милетић, 2004), стеченим моторичким знањима омогућено је активно учешће у физичким активностима и то не само током раста и развоја, већ и кроз читав живот.

Информације о расту и развоју дјече могу се добити мјерењима и тестирањима релевантних антропометријских карактеристика и моторичких способности (Бала, Јакшић, Поповић, 2009). Истраживања (Јерковић, Вершић, Уљевић, 2011) наводе на закључак да раст и развој морфолошких димензија значајно утичу на правилан развој моторичких способности дјече, као и да се правилним развојем моторичких способности утиче на правилан раст и развој морфолошких карактеристика. С обзиром да се током раста и развоја релације моторичких способности и морфолошких карактеристика мијењају, неопходно их је пратити у различитим узрастима (Сабољч, Лепеш, 2012).

Постојање статистички значајне релације између антропометријских карактеристика и моторичких способности утврђено је регресионом анализом и код дјевојчица млађег школског узраста (Родић, 2012). Те релације могу бити позитивне али и негативне, тј. одређене антропометријске карактеристике ће позитивно утицати на једну моторичку способности, док на другу тај утицај може бити негативан. Код ученика ове доби указује се на негативно усмјерену повезаност волумена и масе тијела, те поткожног масног ткива с димензијама експлозивне и статичке снаге (Катић, 1999, према Бабин и сар.). Дјеца са здравијом тјелесном масом биљеже боље вриједности у експлозивној снази, координацији и брзини (Пантелић, Костић, Ђурашковић, Узуновић, 2012), али не и у способностима статичке снаге и функционалних способности (Видаковић Самарџија, Павелић Караматић, Самарџија, 2011).

Данашња дјеца су виша и тежа, а моторика им је знатно лошија (Runhaar, et al., 2010). Ова појава је највјероватније проузрокована

промјеном: исхране, дневног садржаја активности, система вредности, итд. Овоме се може додати да гојазна деца имају слабију моторику од дјеце нормалне тежине (Lopes, Stodden, Bianchi, Maia, & Rodrigues, 2012), што је вјероватно посљедица мањег или већег обима и интензитета при физичким активностима.

Методологија

У овом истраживању примијењена је трансверзална метода прикупљања података. Сакупљене су информације о антропометријским карактеристикама и моторичким способностима, како би се утврдио њихов квантитативни ниво, али и међусобне релације. Испитивањем су обухваћена 53 ученика трећег разреда Основне школе „Јован Дучић“ у Бијељини. Испитаници су били узраста 8 година, ± 6 мјесеци.

С циљем процјене утицаја параметара на моторичке способности, одабране су сљедеће антропометријске мјере, према моделу морфолошких карактеристика:

- За процјену димензионалности скелета: тјелесна висина (cm) и
- За процјену волуминозности и масног ткива: кожни набор леђа, кожни набор трицепса, кожни набор стомака, тежина, висина, средњи обим грудног коша, средњи обим опружене подлактице, средњи обим опружене надлактице.

Као показатељ утицаја ових карактеристика на моторичке способности, узет је моторички тест скок у даљ из мјеста.

Тест скок у даљ из мјеста био је спроведен на равној површини са обиљеженим скакалиштем на коме је одскочиште на истом нивоу као и доскочиште. Скок се изводио суножно, док је доскок био такође суножни. Изводила су се два скока, а биљежен је бољи резултат. Резултати су биљежени у центиметрима.

Антропометријска мјерења су вршена у складу са постојећим ИВР стандардима.

Добијени резултати обрађени су статистичким софтвером SPSS v21.0. Обрада података подразумијевала је израчунавање основних дескриптивних показатеља. Регресиона анализа је примијењена за утврђивање повезаности предикторских (морфолошких) варијабли са тестом за процјену моторичких способности скок у даљ из мјеста (критериј).

Резултати

У складу са методологијом педагошких истраживања, у Табели 1 приказани су резултати основних карактеристика варијабли: аритметичка средина и стандардна девијација.

Табела 1: Основни дескриптивни статистички

Варијабле	AS	SD	N
Скок у даљ (cm)	124,32	19,624	53
Кожни набор леђа (mm)	9,532	3,9539	53
Кожни набор трицепса (mm)	13,034	4,8443	53
Кожни набор трбуха (mm)	12,470	3,3995	53
Тјелесна тежина (kg)	31,628	6,1220	53
Тјелесна висина (cm)	135,708	6,5980	53
Средњи обима грудног коша (cm)	66,394	5,6973	53
Средњи обима опружене подлактице (cm)	17,034	3,7647	53
Средњи обим опружене надлактице (cm)	19,223	2,3079	53

Легенда: AS – аритметичка средина; SD – стандардна девијација; N – укупан број испитаних.

Пројекцијом добијених резултата видимо да су испитаници били просјечне висине 135,7cm, док је тјелесна маса за овај узраст била благо повишена и имала је просјечну вриједност од 31kg. На основу приказаних вриједности аритметичких средина и стандардних девијација може се закључити да су испитаници изразили хомогеност у свим варијаблама.

У складу са методологијом у Табели 2 приказана је *Регресиона анализа за варијаблу скок у даљ из мјеста*

Табела 2 : Регресиона анализа за варијаблу скок у даљ из мјеста

Варијабле	r	r _{part}	Beta	t	p
Кожни набор леђа	-,006	,009	,017	,059	,953
Кожни набор трицепса	-,104	-,090	-,176	-,599	,552
Кожни набор трбуха	-,010	,026	,060	,172	,864
Тјелесна тежина	,051	-,024	-,073	-,160	,874
Тјелесна висина	,149	,109	,186	,729	,470

Средњи обима грудног коша	,102	,135	,343	,905	,371
Средњи обима опружене подлактице	,136	,152	,152	1,023	,312
Средњи обим опружене надлактице	,004	-,111	-,272	-,743	,461
	R=,310	R²=,096	F=,583	P=,786	

Легенда: r – Пирсонов коефицијент корелације; r_{part} – парцијална корелације; β – регресиони коефицијент; t – t тест за β ; p – статистичка значајност β ; R – коефицијент мултипле корелације; R^2 – коефицијент детерминације; F – F тест за R ; P – статистичка значајност R .

Пројекцијом приказаних резултата, можемо констатовати да је регресионом анализом критерија код анализиране групе испитаника утврђено да повезаност система предикторских варијабли није била статистички значајна, јер је значајност коефицијента мултипле корелације износила $P=0,786$ што се објашњава са око 10% заједничког варијабилитета. То значи да је за 90% варијабилитета критеријске варијабле одговорна нека друга карактеристика. Посматрајући варијабле појединачно, уочавамо да ниједна варијабла није показала статистички значајан утицај на критеријску варијаблу. На основу Пирсоновог коефицијента корелације, такође се може констатовати да ниједна предикторска варијабла није била статистички значајно повезана са критеријумом.

Дискусија

Резултати су показали да је за 90% варијабилитета критеријске варијабле одговорна нека друга карактеристика. Ипак, управо су ове варијабле са намјером одабране и да се испита њихов утицај на критериј.

На резултате тестова моторичких способности могу утицати бројни фактори (Cabri, 1999; Јарић и Кукољ, 1996; Wilson, 1996; према Кнежевић, Мирков, 2011). На испољавање снаге у тесту скок у даљ, утичу: величина и број активних моторних јединица, фреквенција пражњења мотоневрона, величина попречног пресека мишића, дужина мишића, дужина полуге на којој он дјелује, величина спољашњег оптерећења, брзина мишићне контракције, стање антагонистичке групе мишића и друго (Јарић и Кукољ, 1996; Pincivero et al., 2004; према Кнежевић, Мирков, 2011). Друге предикторске варијабле у овом раду као што су обим натколенице, обим

поткољенице, као и дужина ноге, дужина наткољенице, поткољенице, вјероватно би статистички значајније утицале на критеријску варијаблу.

Такође, требало би узети у обзир и организоване програмиране тренинге који ће подстаћи развој морфолошких карактеристика те у вези са тим побољшати резултате моторичких способности, јер мали број часова физичког васпитања у току седмице није довољан за правилан раст и развој организма (Миленковић, 2009). Познато је да примјена моторичких активности само у оквиру редовне наставе у већини случајева не изазива знатна побољшања на антрополошке карактеристике (Николић, Бокор, Бреслауер, 2008). Истраживање (Бреслауер, Делија, Јеленић, 2005) каже да постоје статистички значајне разлике између група испитаника у неким антрополошким варијаблама с обзиром на врсту ваннаставног спортског програма. Када се ради о експлозивној снази, системско физичко вјежбање доприноси значајном позитивном утицају на развој ове врсте снаге код ученика (Родић, 2000). Свака тренажна активност више или мање утиче на адаптивне промјене организма, а све то прате и промјене у морфолошком статусу појединца (Илић, Мудрић, Касум, Ћирковић, Гавриловић, 2012). Значај програмираног тренинга (Сиврић, Ерцег, Милић, 2014) указује на постојање значајних релација између морфолошких обиљежја и моторичких способности у иницијалном и финалном мјерењу. Такође, било би потребно континуирано спроводити и програме са циљем превенције гојазности (Видаковић Самарџија, Павелић Караматић, Самарџија, 2011). Под тим се подразумијевају и програми које би укључивали особине различите физичке тежине, а да се при том нико због резултата не осјећа мање способно.

У складу са истраживањима може се закључити да је улагање у унапређење и развој моторичких знања у примарном образовању од непроцјениве важности, без обзира спроводе ли се у организованом физичком вјежбању изван школе или током наставе у школи (Николић, Марковић, Жуљевић, 2014). Чак и само један додатни час седмично физичког васпитања знатно би утицао на побољшање моторичких способности (Џибрић и сар. 2011). Увидом у комплексност појединих садржаја и резултате експерименталног програма, учитељима се отвара могућност корекције или обogaћивања досадашњих наставних јединица (Селмановић, Милановић, Хржењак, 2008). Константно вјежбање и перманентно образовање у циљу унапређења физичког васпитања и здравља, посебно у области повезаности утицаја морфолошких карактеристика на моторичке способности, ће с временом дати значајно важне резултате који ће дугорочно бити исплативи.

Закључак

Већи узорак испитаника побољшава осјетљивост теста, а самим тим и осјетљивост резултата, тако да би можда већи број испитаника, него што је било у овом раду, утицало на повећање значајности утицаја предикторских варијабли на критеријску.

Са друге стране може се уочити да одређене предикторске варијабле у овом раду немају велику повезаност са тестом скок у даљ из мјеста.

Резултати добијени из овог узорка испитаника нису потврдили постојање статистички значајне повезаности између одабраних морфолошких варијабли и критеријске варијабле скок у даљ. У даљем истраживању потребно је повећати број предикторских варијабли којима би се добило више информација о чиниоцима-факторима који су повезани с нивоом моторичке варијабле скок у даљ.

Литература

- Бабин Ј., Бавчевић Т., Моретти В. (2006). Каноничке релације латентне морфолошке структуре и варијабли снаге ученица у доби од шест до седам година. У *Зборнику радова 15. љетне школе кинзиолога Републике Хрватске „Квалитет рада у подручјима едукације, спорта и спортске рекреације“* (стр. 62 – 67). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.
- Бала Г., Јакшић Д., и Поповић Б. (2009). *Тренд релација морфолошких карактеристика и моторичких способности предшколске деце*. Релације антрополошких карактеристика и способности предшколске деце (стр. 61 – 111). Нови Сад: Факултет спорта и физичког васпитања.
- Бастјанчић, И., Лоргер, М., Топчић, П. (2011). Моторичке игре дјеце предшколске доби. У *Зборнику радова 20. љетне школе кинезиолога Републике Хрватске „Дијагностика у подручјима едукације, спорта, спортске рекреације и кинезитерапије“* (стр. 406 – 411). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.
- Видаковић Самарџија Д., Павелић Караматић Л., Самарџија Д. (2011). Утјецај морфолошких карактеристика на моторичке и функционалне способности ученица. У *Зборнику радова 20. љетне школе кинезиолога Републике Хрватске „Дијагностика у подручјима едукације, спорта, спортске рекреације и кинезитерапије“* (стр. 263 – 269). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.

- Вишњић, Д., Јовановић, А.И., Милетић, К. (2004) *Теорија и методика физичког васпитања*. Београд: Факултет спорта и физичког васпитања
- Ђурашковић Р., Костић Р., Пантелић С., Ранђеловић Н., Узуновић С. (2012). Моторичке способности ученица првог разреда основних школа различитог степена ухрањености. *Настава и васпитање*. LXI, бр. 4, 741 – 754.
- Илић, В., Мудрић, М., Касум, Г., Ћирковић, М. и Гавриловић, Д. (2012). Морфолошке и моторичке карактеристике џудиста млађег школског узраста. *Физичка култура*, 66(2), 110 – 118
- Јерковић, З., Вершић, Ш., Уљевић, О. (2011). Морфолошка увјетованост моторичких способности код дјечака у пубертету. *Спорт и здравље*, vol. 4, 14 – 16.
- Катић, Р. (1999). Утјецај раста и развоја на повезаност морфолошких карактеристика и моторичких способности дјевојчица. *Школски вјесник*, 48 (1), 23 – 32.
- Lopes, V.P., Stodden, D.F., Bianchi, M.M., Maia, J.A., & Rodrigues, L.P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 15(1), 38–43.
- Кнежевић, О., Мирков, Д. (2011). Сила и снага мишића опружача у зглобу колена. *Физичка култура*, 65 (2): 5 – 15., Факултет спорта и физичког васпитања Београд.
- Мандић, Д., Поповић, Б., Тумин, Д., Обрадовић, Ј., Пантовић, М., Цветковић, М. (2011). Утицај телесне композиције на извођење сложених кретних структура код девојчица узраста 11 – 12 година. *Гласник Антрополошког друштва Србије*, vol. 46, 287 – 292.
- Миленковић, Д. (2009). Утицај морфолошких карактеристика, моторичких и функционалних способности на резултате програмских садржаја физичког васпитања из атлетике код ученика основних школа. *Физичка култура*, 63(2), 204 – 242
- Николић, И., Бокор, И., Бреслауер, Н. (2008). Утјецај експерименталног третмана на неке моторичке способности ученика четвртог разреда основне школе. У *Зборнику радова 17. љетне школе кинезиолога Републике Хрватске „Стање и перспектива развоја у подручјима едукације, спорта, спортске рекреације и кинезитерапије“* (стр. 155 – 157). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.

- Николић, И., Мраковић, С., Жуљевић, С. (2014). Утјецај индекса тјелесне масе дјече и тјелесне активности дјече и родитеља на успјешност у моторичким знањима – манипулирање објектима. У *Зборнику радова 23. љетне школе кинзиолога Републике Хрватске „Кинезиолошке активности и садржаји за дјецу, ученике и младеж с тешкоћама у развоју и понашању те за особе са инвалидитетом“* (стр. 255 – 230). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.
- Родић, Н. Р. (2000). Учинак различите примене програма физичког васпитања на развој експлозивне снаге ученика другог разреда основне школе. *Физичка култура*, 54(1 – 4), 56 – 62
- Родић, Н. Р. (2004). Утицај морфолошких карактеристика на моторичке способности ученика нижих разреда основне школе. *Настава и васпитање*, 53(1), 82 – 92
- Родић Н. (2012). Релације између морфолошких значајки и моторичких способности ученица првог разреда основне школе. *Acta Kinesiologica* 6. 2, 37 – 41.
- Саболч, Х., Лепеш, Ј. (2012). Разлике у моторичким способностима и тјелесној композицији између дјечака и дјевојчица од 7 година. *Спортске науке и здравље*, 2 (1): 75 – 79
- Селмановић, А., Милановић, Л., Хржењак, М. (2008). Анализа утјецаја додатног програма одбојке на промјене у варијаблама за процјену моторичких способности ученика 5. разреда основне школе. У *Зборнику радова 17. љетне школе кинезиолога Републике Хрватске „Стање и перспектива развоја у подручјима едукације, спорта, спортске рекреације и кинезитерапије“* (стр. 185 – 191). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.
- Сиврић, Х., Ерцег, М., Милић, М. (2014). Утјецај програмираног тренинга на релације морфолошких обиљежја и моторичких способности осмогодишњака. У *Зборнику радова 23. љетне школе кинзиолога Републике Хрватске „Кинезиолошке активности и садржаји за дјецу, ученике и младеж с тешкоћама у развоју и понашању те за особе са инвалидитетом“* (стр. 159 – 164) Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.
- Runhaar, J., Collard, D.C.M., Singh, A.S., Kemper, H.C.G., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. (2010). Motor fitness in Dutch youth: differences over a 26-year period (1980–2006). *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(3), 323–328.
- Цибрић, Ц., Појскић, Х., Ферхатбеговић, А., Ганић, Е., Хасанбеговић, С., Терзић, А. (2011). Ефекти наставе тјелесне и здравствене културе на базично-моторичке способности ученица. карактеристика на моторичке

и функционалне способности ученица. У Зборнику радова 20. љетне школе кинезиолога Републике Хрватске „Дијагностика у подручјима едукације, спорта, спортске рекреације и кинезитерапије“ (стр. 240 – 246). Загреб: Хрватски кинезиолошки савез.

Nikola Krivokapić, Aleksandar Pajkić

THE INFLUENCE OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS ON MOTOR SKILLS AT CHILDREN OF YOUNGER SCHOOL AGE

Summary

Considering that during the growth and development the relations between motor abilities and morphological characteristics change, they need to be monitored in different age periods. In a sample of 53 eight years old students, ± 6 months, eight morphological characteristics and a motor test were measured. The measured morphological features are: body height, body weight, circumference of chest, circumference of stretched upper arm, stretched forearm circumference, abdominal skinfold, back skinfold and skinfold of upper arm. Motor variable was long jump test. In this research a transverse modes of data collection has been applied. Based on the results of the regression analysis, it can be concluded that the measured morphological characteristics of this sample of respondents do not have a statistically significant impact on the result in the long jump, because the significance of the coefficient of multiple correlation was ($P=0,786$) which explains about 10% of the common variance. The results were processed by statistical software SPSS v21.0. The used Instruments were: tape measure, meter, digital scales and calipers.

Keywords: *morphological characteristics, motor abilities, younger school children*