

# Razlike u antropološkim obilježjima dječaka i djevojčica predškolske dobi

---

Leško, Karmen

Master's thesis / Diplomski rad

2020

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Teacher Education / Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:147:717802>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-22**

*Repository / Repozitorij:*

[University of Zagreb Faculty of Teacher Education - Digital repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI  
STUDIJ**

**KARMEN LEŠKO  
DIPLOMSKI RAD**

**RAZLIKE U ANTROPOLOŠKIM  
OBILJEŽJIMA DJEČAKA I DJEVOJČICA  
PREDŠKOLSKE DOBI**

**Zagreb, srpanj 2020.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ  
( Zagreb )**

**DIPLOMSKI RAD**

Ime i prezime pristupnika: Karmen Leško

TEMA DIPLOMSKOG RADA: Razlike u antropološkim obilježjima dječaka i djevojčica predškolske dobi

MENTOR: Doc. dr. sc. Mateja Kunješić Sušilović

**Zagreb, srpanj 2020.**

## SADRŽAJ

Sažetak . . . . .	1
Summary . . . . .	1
1. UVOD. . . . .	1
2. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA . . . . .	2
3. ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ( OSOBITOSTI ) . . . . .	2
3.1. Longitudinalna dimenzionalnost skeleta . . . . .	3
3.2. Transverzalna dimenzionalnost skeleta . . . . .	3
3.3. Volumen i masa tijela . . . . .	3
3.4. Potkožno masno tkivo . . . . .	4
4. ITM ( Indeks tjelesne mase ) . . . . .	4
5. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE DJECE PREDŠKOLSKE DOBI . . . . .	5
5.1. Fiziološke i anatomske karakteristike . . . . .	6
6. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI . . . . .	7
6.1. Vrste motoričkih sposobnosti . . . . .	8
6.1.1. Snaga . . . . .	8
6.1.2. Brzina . . . . .	9
6.1.3. Gibljivost . . . . .	9
6.1.4. Koordinacija. . . . .	10
6.1.5. Preciznost . . . . .	10
6.1.6. Ravnoteža . . . . .	11
7. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA . . . . .	11
8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA . . . . .	15
8.1. Cilj istraživanja . . . . .	15
8.2. Uzorak ispitanika i istraživačka etika . . . . .	15
8.3. Uzorak varijabli . . . . .	16
8.3.1. Skokovi i poskoci na jednoj nozi . . . . .	17
8.3.2. Skok u dalj s mjesta . . . . .	18
8.3.3. Čučnjevi u 15 sekundi . . . . .	19
8.3.4. Hodanje unatrag u uporuz za rukama . . . . .	19
8.4. Metode obrade podataka . . . . .	19
9. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA . . . . .	21

9.1. Deskriptivna statistika za antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti. . .	21
10. ZAKLJUČAK . . . . .	35
LITERATURA . . . . .	
Prilozi . . . . .	
Izjava o samostalnoj izradi rada . . . . .	

## SAŽETAK

Cilj ovog diplomskog rada je utvrditi razlike u antropološkim karakteristikama ( antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti ) između dječaka i djevojčica predškolske dobi te je u skladu sa ciljem provedeno i istraživanje kako bi se došlo do zaključka postoje li razlike, te ukoliko postoje, u kojim karakteristikama.

U istraživanju je sudjelovalo 51 dijete ( 24 djevojčica i 27 dječaka ) koje je provedeno u dva vrtića Krapinsko – zagorske županije u dobi od 6 godina. Uzorak varijabli čine dvije antropometrijske mjere ( tjelesna visina i tjelesna masa ) te četiri testa za procjenu motoričkih sposobnosti ( brzina, eksplozivna snaga, repetitivna snaga, koordinacija ).

Istraživanje je provedeno s namjerom da se proširi znanje o antropološkim karakteristikama te sama važnost praćenja koja je potrebna kako od strane roditelja, tako i od odgojitelja. Prikupljeni podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13. Značajnost razlika aritmetičkih sredina među spolovima mjerena je Mann–Whitneyevim „U“ testom. Dobiveni rezultati pokazali su postojanje značajnih razlika u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima među spolovima. Zaključci ovog istraživanja potvrdit će i dosadašnja istraživanja.

Upotrebom literatura istražiti će se i antropološka obilježja, točnije antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti; razvojne karakteristike djece predškolske dobi te neka dosadašnja provedena istraživanja.

**Ključne riječi:** *antropometrijske karakteristike, Mann – Whitney „U“ test, motoričke sposobnosti, spol, vrtići*

## SUMMARY

The aim of this graduate paper is related to identifying differences in anthropological characteristics (anthropometric characteristics and motor skills) between boys and girls of preschool age and in relation to that, research was provided to conclude if there are any differences, and if they really are, in which anthropological characteristics we can see them.

The research involved 51 children (24 girls and 27 boys) who were conducted in two kindergartens in Krapina-Zagorje county at the age of 6. The sample of variables consists of two anthropometric measures (body height and body mass) and four tests to assess motor skills (speed, explosive power, repetitive power, coordination).

The research was provided in purpose of expanding the knowledge of anthropological characteristics and the importance of tracking and reacting in time which should be necessary from both parents and preschool teachers. The collected data were processed by the software package Statistica 13. The significance of differences in arithmetic means between the gender was measured by Mann-Whitney "U" test. The obtained results showed the existence of significant differences in anthropometric characteristics and motor abilities between the genders. Results of this research will confirm the results of previous research on the same or similar basis.

By using various literature we will investigate anthropological features, more specifically anthropometric characteristics and motor abilities; developmental characteristics of preschool children and some of the research done so far.

**Keywords:** *anthropometric characteristics, Mann – Whitney „U“ test, motor skills, gender, kindergartens*

## 1. UVOD

Predškolska dob primjerena je za razvoj i odgoj – ne samo zdravstvenih, prehrambenih i higijenskih navika, nego i za cjeloviti razvoj u području tjelesne aktivnosti. Djeca predškolske dobi osjećaju potrebu za kretanjem. Rano djetinjstvo je povoljno vrijeme za poticanje razvoja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti (Zekić, Car Mohač, Matrljan, 2016). Kod današnje djece sve se ranije javlja prekomjerna tjelesna masa, ali i pretilost. Budući da je tehnologija sve naprednija, djeca su izložena utjecajima medija od najranije dobi. Stoga sve više vremena provode na računalima, najčešće igrajući video igre koje su, nažalost, zamijenile dječju igru. Time se povećava sjedenje, a smanjuje tjelesna aktivnost i kretanje (Stella, 1978). Istraživanja su pokazala da se navike za bavljenje tjelovježbom trebaju razvijati već u predškolskoj dobi, jer im tako usađene navike mogu puno pomoći u razvijanju zdrave i potpune ličnosti (Wais i Ebbec, 1995).

Tjelesno vježbanje ima veliku ulogu na razvoj antropometrijskih karakteristika. Tucker (2008) je u svom radu iznijela te potvrdila kako samo 54% djece predškolske dobi zadovoljava potrebnu razinu dnevne tjelesne aktivnosti i s obzirom na takvo stanje, pretilost među predškolskom djecom se povećava.

Antropološka obilježja su organizirani i međusobno povezani sustavi osobina, sposobnosti i motoričkih znanja. To su antropometrijske osobitosti, motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti, konativne osobine i socijalni status. Antropometrijske osobitosti govore o aktualnom morfološkom statusu čovjeka – rezultat su naslijeđa i adaptacije na utjecaje različitih faktora, posebno vježbanja i prehrane (Prskalo, 2001).

Motoričke sposobnosti definiraju se kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija. Pod ovim pojmom podrazumijevamo brzinu, snagu, fleksibilnost (gibljivost), koordinaciju, preciznost, ravnotežu i izdržljivost. Motoričke sposobnosti nisu važne samo za sebe, već i za razvoj ostalih osobina i sposobnosti. Ako se motoričke sposobnosti ne razvijaju do razine koju je objektivno moguće postići s obzirom na genetsku limitiranost, velika je vjerojatnost da takav pojedinac neće biti u stanju djelotvorno i s lakoćom obavljati različite svakodnevne zadaće. Navedene motoričke sposobnosti nemaju istovjetne koeficijente urođenosti, neke su tijekom života manje, a neke više pod utjecajem procesa vježbanja (Findak, 2003).



Određivanje aktualnog stanja pojedinog djeteta, ali i skupine u cjelini, te usporedba s populacijom djece rane predškolske dobi omogućuje odgojitelju da na neposredan način kontrolira svoj rad te kvalitetno programira i provodi planirane sadržaje radi realizacije postavljenih ciljeva. Da bi se mogle ostvariti navedene funkcije, potrebno je odrediti aktualno stanje djece, i to na početku godine za programiranje rada, a na kraju za analizu učinka rada (Findak, Metikoš, Mraković, 1992).

S obzirom da je predškolsko doba jako važno vrijeme za razvoj zdravstvenog ponašanja, potrebne su učinkovite preventivne intervencije usmjerene na tu populaciju. Zbog toga se u današnje doba povećava broj znanstvenih istraživanja koja su usmjerena na povećanje razine tjelesne aktivnosti tijekom vrtičkog uzrasta (Ward, McWilliams, Hales, 2010). Temeljem toga, uvidamo da postoji potreba za adekvatnim odgovarajućim dobnim mjerama za ispitivanje i procjenu poboljšanja motoričkih sposobnosti kako bi se procijenili učinci takvih intervencija (Davis, Kang, Boswell, Dubose, Altman, Binkley, 2008).

## **2. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA**

Tijekom rasta i razvoja organizam je osjetljiv na utjecaj različitih tjelesnih aktivnosti koje uzrokuju promjene morfoloških obilježja i pozitivno utječu na funkcionalne i motoričke sposobnosti. Pod pojmom *rasta* podrazumijevamo anatomske i fiziološke promjene, a pod pojmom *razvoja* psihološka zbivanja te razvoj osjetnih i motoričkih sposobnosti. Procesi rasta i razvoja međusobno se dopunjuju i nije ih moguće oštro odijeliti (Mišigoj – Duraković, 2008).

Antropološka obilježja su organizirani i međusobno povezani sustavi osobina, sposobnosti i motoričkih znanja. To su antropometrijske osobitosti, motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti, konativne osobine i socijalni status (Prskalo, 2001).

## **3. ANTROPOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE ( OSOBITOSTI )**

Antropometrijske karakteristike (osobitosti) opisuju građu tijela, a procjenjuju se na osnovu morfološke antropometrije. Antropometrijske karakteristike podložne su promjenama tijekom rasta i razvoja uslijed mnogobrojnih unutarnjih (endogenih) – faktori vezani uz spol i endokrini

sustav; te vanjskih ( egzogenih ) čimbenika od kojih su značajni prehrambeni, socioekonomski i psihološki. Postoje četiri latentne antropometrijske dimenzije: longitudinalna dimenzionalnost skeleta, transverzalna dimenzionalnost skeleta, volumen i masa tijela, potkožno masno tkivo (Breslauer, Hoblin, Zegnal Koretić, 2014).

### **3.1. Longitudinalna dimenzionalnost skeleta**

Pojam *longitudinalna dimenzionalnost skeleta* označava visinu tijela, dužinu noge, dužinu ruke,... Primjerice, visina tijela mjeri se antropometrom. Ispitanik stoji na ravnoj podlozi, s težinom raspoređenom jednako na obje noge. Ramena su relaksirana, pete skupljene, a glava postavljena u položaj „frankfurtske horizontale“, što znači da je zamišljena linija koja spaja donji rub lijeve orbite i tragus heliks lijevog uha u vodoravnom položaju. Vodoravni krak antropometra spušta se do tjemena glave tako da prijanja čvrsto, ali bez pritiska. Rezultat se čita u zaokruženom broju, s točnošću od najmanje 0,5 cm (Breslauer i sur. , 2014).

Tjelesna visina kao antropometrijska karakteristika genetski je uvjetovana. Tjelesno vježbanje nema utjecaja na visinu tijela (Prskalo, 2001). U djetinjstvu noge i stopala rastu brže, dok trup nešto sporije. Dijete relativno sporo raste sve dok ne dođe u doba puberteta gdje dolazi 16 do naglog rasta. Ubrzani rast počinje u dobi od 10. godine života kod djevojčica i 12. godine života kod dječaka (Kosinac, 2011).

### **3.2. Transverzalna dimenzionalnost skeleta**

Pojam *transverzalna dimenzionalnost skeleta* označava rast kostiju u širinu, tj. povećanje poprečnog presjeka. Ovdje spadaju primjerice raspon ramena, raspon zdjelice, dijametar lakta,... (Breslauer i sur. , 2014).

### **3.3. Volumen i masa tijela**

Pojam *volumen i masa tijela* označava masu tijela, opseg podlaktice, opseg potkoljenice,... Primjerice, tjelesna težina mjeri se medicinskom decimalnom (digitalnom) ili kućnom vagom. Ispitanik treba biti u sportskoj odjeći, bos. Prilikom mjerenja ispitanik stane na sredinu vage i

mirno stoji u uspravnom položaju. Vaga mora stajati na vodoravnoj podlozi. Rezultat se čita u zaokruženom broju, s točnošću od najmanje 0,5 kg (Breslauer i sur., 2014).

Kosinac (2011) navodi da se tjelesna masa djeteta u primarnom obrazovanju povećava u prosjeku od 2,2 do 2,5 kilograma na godinu.

### **3.4. Potkožno masno tkivo**

Pojam *potkožno masno tkivo* označava kožni nabor nadlaktice, leđa, trbuha, potkoljenice,... Primjerice, kožni nabor nadlaktice mjeri se kaliperom na dorzalnoj strani nadlaktice. Oko 1 cm iznad mjesta mjerenja (sredina nadlaktice) podigne se koža i pločice na kracima kalipera prislone na označenom mjestu, otprilike 1 cm ispod ruba nabora. Rezultat se čita u milimetrima, zaokružen na jednu decimalu (Breslauer i sur., 2014).

## **4. ITM ( Indeks tjelesne mase )**

Indeks tjelesne mase (ITM) pouzdan je pokazatelj stanja tjelesne mase za većinu djece i mladeži. Izračunava se iz djetetove težine i visine ( $ITM = \text{težina(kg)}/\text{visina} \times \text{visina(m)}$ ). Indeks tjelesne mase može se smatrati alternativom za direktno mjerenje tjelesne masti. Osim toga, izračun indeksa tjelesne mase jeftina je i jednostavna metoda za izvođenje. Za djecu i za mlade se indeks tjelesne mase računa prema dobi i spolu i vrlo je specifičan zbog njihovog rasta i razvoja. Indeksom tjelesne mase procjenjuje se stanje uhranjenosti (Lauš, 2010).

Nakon što se indeks tjelesne mase izračuna za djecu i mlade, njegova brojčana vrijednost označava se na CDC BMI grafikonu rasta za dob (za djevojčice ili dječake) da bi se postigao percentilni rang. Percentili su najčešće korišteni pokazatelj za procjenu težine i visine djece. Indeks tjelesne mase na percentilu pokazuje relativni položaj djeteta među djecom istog spola i dobi. Porast vrijednosti indeksa tjelesne mase na grafikonu pokazuje težinu stanja po kategorijama: pothranjenost, normalna težina, prekomjerna težina i pretilost (Lauš, 2010).

10% dječje svjetske populacije pretilo ili rizično za razvoj pretilosti, a rizik pretile djece da postanu pretili u odrasloj dobi je dva puta veći od djece koja nisu pretila. Trećina djece pretile u predškolskoj dobi i polovina u školskoj dobi postaju pretile odrasle osobe. Osim toga, pretilost

u dječjoj dobi ima utjecaj na morbiditet i mortalitet u odraslih neovisno o tjelesnoj masi u odrasloj dobi (Plavotić, 2013).

Prekomjerna tjelesna težina je umjereno povećana tjelesna težina iznad zdravstvenog normativa dok je pretilost značajnije povećana tjelesna težina iznad zdravstvenog normativa. Debljina je ozbiljna prijetnja psihičkom zdravlju (Prskalo i Sporiš, 2016).

Pothranjenost djeteta je također jedan od problema kojeg zasigurno ne treba zanemariti, a sve češći je u svijetu, pogotovo u Africi, Aziji te Južnoj Americi. Problem pothranjenosti često se dovodi i svezu sa siromaštvom, neznanjem ili pak zdravstvenim stanjem djeteta (Kosinac, 2011).

Tablica 1. *ITM za dobne kategorije, težina stanja i odgovarajući percentili ( Lauš, 2010 )*

<b>KATEGORIJA</b>	<b>RASPON PERCENTILA</b>
<b>Pothranjenost</b>	Manje od 5. percentila
<b>Normalna težina</b>	5. percentila do 85. percentila
<b>Prekomjerna težina</b>	85. do 95. percentila
<b>Pretilost</b>	Jednak ili veći od 95. percentila

## **5. RAZVOJNE KARAKTERISTIKE DJECE PREDŠKOLSKE DOBI**

Biološki razvoj čovjeka stalan proces koji se odvija po svojim zakonitostima, iako se pojedini anatomske, fiziološke, kognitivne, morfološke i motoričke dijelovi razvijaju posebnim tempom i dosežu svoju punu zrelost u različito vrijeme (Kosinac, 2011). U radu s predškolskom djecom važno je poznavati karakteristike njihova rasta i razvoja te osobina i sposobnosti. Svako

razvojno razdoblje ima svoje karakteristike od svih drugih razvojnih razdoblja u čovjekovu životu (Findak, 1995).

Na rast i razvoj djece predškolske dobi utječu pojedine žlijezde s unutrašnjim izlučivanjem. U mlađoj predškolskoj dobi na rast i razvoj utječe prsna žlijezda, u srednjoj i starijoj predškolskoj dobi hipofiza, štitna žlijezda i spolne žlijezde. Za čitav tjelesni razvitak važna je redovita, pravilna i raznolika prehrana. Djeca bi trebala spavati od deset do dvanaest sati noću i jedan do dva sata danju. Kako se dijete razvija i raste, tako se izmjenjuju faze ubrzanja rasta i usporenja rasta. U tim fazama usavršavaju se građe i funkcije pojedinih organa te se usavršavaju organi za kretanje, disanje, krvotok što pozitivno utječe na motoričke i funkcionalne sposobnosti (Findak, 1995).

### **5.1. Fiziološke i anatomske karakteristike**

Dosta djece pati od prekomjerne tjelesne težine i nedostatka mišićne mase te su izravna pojava toga spuštena stopala, a kasnije i iskrivljenja kralježnice. Kako bi se omogućio pravilan razvoj i rast djece, potrebno je poznavati anatomske i funkcionalne karakteristike dječjeg organizma (Sindik, 2008).

Kosti su mekane, elastične i plastične te lako mijenjaju oblik. Kostur je mekan jer su kosti bogate hrskavičnim tkivom, zbog čega su podložne deformacijama. Kod male djece koštano tkivo sadrži više vode nego tvrdih tvari. Djetetov kostur je čvršći i otporniji potkraj predškolskog doba te je organizam spreman za veće napore (Findak, 1995).

Mišićje djeteta slabo se razvija jer sadrži dosta vode i malo bjelančevine te su mišićna vlakna tanja. Mišići se razvijaju ravnomjerno. Najprije se razvijaju veće mišićne skupine, a potom manje. U predškolskoj dobi mišići za stezanje razvijeniji su od mišića za rastezanje pa, na primjer, dijete lakše pokreće ruku nego dlan ili prste. Dinamički rad mišića karakterizira izmjenično istezanje i rastezanje, čime se mišići bolje opskrbljuju krvlju, brže se izmjenjuju istrošene tvari pa se dijete manje umara, tj. umara se sporije. Statički rad mišića podrazumijeva održavanje tijela ili njegovih pojedinih dijelova u određenom položaju. Dinamički rad manje umara dijete i stimulativno utječe na rast kostiju u dužinu, a statički rad mišića brzo i jako umara dijete i nepovoljno utječe na njegov rast. Što se tiče kralježnice, do četvrtog mjeseca kralježnica je gotova ravna. Kada dijete nauči držati glavu uspravno, pojavljuje se prva krivulja u vratnom dijelu kralježnice i druga krivulja u slabinskom djelu kralježnice. Zbog mekoće kralježnice ta

krivulja nije ustaljena te se u ležećem položaju opet izravna. Kralježnica je kod djece predškolske dobi podložna promjenama pa je potreban oprez pri opterećenjima, a naročito za vrijeme tjelesnog vježbanja (Findak , 1995).

Kod djece je srce mnogo veće u odnosu na veličinu tijela te su krvne žile mnogo šire nego kod odraslih, krv u njima slobodno teče i povećana tkiva krvlju se lako zadovoljavaju. Krvožilni sustav kod djece predškolske dobi prilagođen je zahtjevima organizma u rastu. S godinama se mijenja i količina krvi i volumen krvi. Za vrijeme promjene aktivnosti dječje srce se brzo smiruje i oporavlja svoje snage te treba s djecom mijenjati sadržaje i izmjenjivati rad i odmor (Findak, 1995).

U početku živčani sustav nije izgrađen ni po anatomskom razvoju ni po svojoj funkciji. Živčani sustav nije dovoljno razvijen te se to odražava na pokrete i kretanje djece te dobi. Pokreti kod novorođenčeta kontroliraju samo niža pokretna središta te su zbog toga nezgrapni i spori. Postepeno se razvijaju druga moždana središta i moždana kora pa je dijete spremno za izvođenje složenijih, smišljenih i svrsishodnih pokreta i kretanja. Za vrijeme vježbanja potrebno je obratiti pozornost na to da djeca vladaju svim vrstama osnovnih prirodnih kretanja, ali još nisu sposobna za izvođenje preciznih pokreta niti spremna za dugotrajne aktivnosti (Findak, 1995).

## **6. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI**

„ Motoričke sposobnosti uvjetno se definiraju kao latentne motoričke strukture koje su odgovorne za beskonačan broj manifestnih motoričkih reakcija i mogu se izmjeriti i opisati „ (Prskalo, Sporiš, 2016, str. 154).

Motorika je pojam koji se, s kineziološkog stajališta, prvenstveno odnosi na djetetovu sposobnost svrhovitog korištenja vlastitog tijela za kretanje i baratanje predmetima. Motorički razvoj događa se po cefalo – kaudalnim i proksimo – distalnim smjerovima. Cefalo – kaudalni smjer ukazuje da dijete prvo kontrolira pokrete glave, onda trupa, a tek poslije donjih ekstremiteta. Proksimo – distalni smjer ukazuje da dijete prvo može kontrolirati dijelove tijela bliže, pa tek nakon toga udaljenije od kralježnice (Neljak, 2009).

Kretanje djece predškolske dobi ima različita obilježja u pojedinim fazama rasta i razvoja. Među djecom postoje razlike i unutar svake dobne skupine i između pojedinih dobnih skupina.

Individualne razlike među djecom znače da kronološka dob može i mora biti jedan od kriterija, ali ne i jedini kriterij kojim se treba rukovoditi. U radu s djecom treba uzeti u obzir i mnoge druge specifičnosti po kojima se djeca razlikuju. Prema Findak (1995) djeca predškolske dobi su snažnija i izdržljivija te spremna za uključivanje u različite oblike tjelesnih aktivnosti. Pokrete djeca izvode točnije, brže, bolja im je prostorna orijentacija, pa su spremna na izvođenje nešto složenijih pokreta. Tjelesne aktivnosti djece predškolske dobi mogu trajati i do 30 minuta jer djeca mogu podnositi i duža opterećenja. Djeca su mnogo otpornija i na promjene okoline i na promjene izazvane pod utjecajem kretanja, odnosno tjelesnog vježbanja.

### 6.1. Vrste motoričkih sposobnosti

Motoričke sposobnosti dijelimo na : *primarne motoričke sposobnosti* (snaga, brzina, gibljivost (fleksibilnost), koordinacija, preciznost, ravnoteža) i *sekundarne motoričke sposobnosti* (služe za reguliranje kretanja i sposobnosti energetske regulacije). Ovdje nije prikazana *izdržljivost*, a razlog tome je što neki kineziolozi izdržljivost smatraju kao motoričku (mišićnu) izdržljivost, a neki kao funkcionalnu (aerobnu) izdržljivost (Breslauer i sur., 2014).

Neke motoričke sposobnosti su više, a neke manje urođene te na neke motoričke sposobnosti možemo utjecati u većoj mjeri nego na druge, a to nam ovisi o koeficijentu urođenosti pojedine sposobnosti, spolu i životnoj dobi.

#### 6.1.1. Snaga

Snaga se definira kao sposobnost učinkovitog iskorištavanja mišićne sile u svladavanju različitih otpora. Snaga ima mali koeficijent urođenosti ( $h^2 = 0,50$ ) što znači da možemo utjecati na razvoj ove sposobnosti (Breslauer i sur., 2014). Faktori koji uvjetuju snagu su *morfološki* (građa tijela, obim mišića), *fiziološko – funkcionalni* (neuromišićna usklađenost, poprečni presjek mišića, metabolizam), *psihološki* (osobine ličnosti, voljne osobine, motivacija). Snaga se dijeli na:

- a) eksplozivnu snagu – sposobnost da se vlastitom tijelu ili predmetu da maksimalno ubrzanje, koeficijent urođenosti iznosi  $H^2 = 0,80$ , najviše se može utjecati od pete do sedme godine. Primjeri eksplozivne snage: kratki sprintevi, su nožni i jednonožni poskoci, različiti udarci u borilačkim sportovima i sl. (Prskalo, 2001).

- b) statičku snagu – sposobnost maksimalne statične kontrakcije mišića, odnosno sposobnost zadržavanja željenoga stava mišićnom kontrakcijom. Koeficijent urođenosti iznosi  $H^2 = 0,56$ . Ova motorička sposobnost očituje se u sportovima kao što su hrvanje, sumo, dizanje utega, potezanje konopa i sl. (Prskalo, 2001).
- c) repetitivnu snagu – sposobnost dugotrajnoga rada u kojem je potrebno savladavati vanjsko opterećenje koje nije veće 75% od maksimalnoga. Koeficijent urođenosti iznosi  $h^2 = 0,50$ . Repetitivna snaga je zastupljena u veslanju, biciklizmu, plivanju, kuglanju i sl. (Prskalo, 2001).

Snaga se mjeri standardnim motoričkim testovima: *skok u dalj s mjesta* (eksplozivna snaga nogu), *podizanje trupa iz ležećeg položaja zgrčenim nogama u trideset sekundi* (repetitivna snaga trupa), *izdržaj u visu zgibom* (statička snaga ruku i ramenoga pojasa) (Prskalo, 2001).

### 6.1.2. Brzina

Brzina je definirana kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta, odnosno kretanje tijela u prostoru. Ogleda se u svladavanju što dužeg puta u kraćem vremenu, tj. za najkraće vrijeme u danim uvjetima.

Osnovni oblici brzine su: brzina reakcije, brzina pojedinačnog pokreta, brzina repetitivnih pokreta, brzina lokomocije. Tako razdvojene oblike brzine nalazimo samo u teorijskim, odnosno laboratorijskim uvjetima jer se u praksi očituju kompleksno. Važni uvjeti za postizanje brzine su: morfološke značajke, visoka aktivnost živčano – mišićnog sustava, elastičnost mišića, ligamenata i tetiva, kvaliteta tehnike gibanja, biokemijske osnove na periferiji lokomotornog sustava i tempo korištenja energetske tvari. Brzina je sposobnost s relativno visokim stupnjem urođenosti (do 95 %) i na nju se može djelovati samo u određenoj razvojnoj dobi, od sedme do šesnaeste godine života (Prskalo, Sporiš, 2016).

### 6.1.3. Gibljivost

Gibljivost je sposobnost izvođenja maksimalne amplitude pokreta. Nisu svi zglobovi jednako gibljivi što je uvjetovano građom zglobnih tijela, elastičnošću ligamenata, tkiva i mišića koji izvode pokret (Breslauer i sur., 2014). Gibljivost zavisi o dobi, spolu kao i temperaturi tijela i prostorijske. Djeca su gibljivija od odraslih, a žene od muškaraca. Postoje različiti načini izražavanja gibljivosti (Metikoš, Hoffman, Prot, Pintar, Oreb, 1989) :



- a) aktivna gibljivost – amplituda pokreta se izvodi samo sa snagom vlastitih mišića
- b) pasivna gibljivost – amplituda pokreta se izvodi uz pomoć neke vanjske sile
- c) statička gibljivost - mogućnost zadržavanja postignute amplitude pokreta;
- d) dinamička gibljivost - mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta višekratno;
- e) lokalna gibljivost - mogućnost dostizanja maksimalne amplitude pokreta u pojedinim (topološkim) regijama;
- f) globalna gibljivost – istodobna gibljivost više zglobnih sustava

Najveći utjecaj na gibljivost je u ranoj životnoj dobi ( od pete godine ), dok je lokomotorni sustav još u razvoju ( primjer početak vježbanja sportske i ritmičke gimnastike ). Gibljivost se mjeri sljedećim testovima: maksimalnim pretklonom u sjedećem raznožnom stavu, dubokim pretklonom iz uspravnoga stava, mjerenjem kuta izvođenja pokreta u zglobu goniometrom,... (Metikoš i sur., 1989).

#### **6.1.4. Koordinacija**

Koordinacija je čovjekova sposobnost upravljanja složenim gibanjima i pokretima. Očituje se brzom, preciznom i elegantnom izvedbom složenih motoričkih zadataka, odnosno brzim rješavanjem motoričkih problema (motorička inteligencija). Za mogućnost izvedbe zadataka u kojima se manifestira sva sposobnost bitna je sinkronizacija viših regulacijskih centara živčanog sustava s perifernim dijelovima sustava za kretanje. Oblici (faktori) koordinacije su: brzinska koordinacija, ritmička koordinacija, edukabilnost, pravodobnost, prostorno – vremenska orijentacija, agilnost, reorganizacija stereotipnog gibanja. Koeficijent urođenosti koordinacije je 80 % i sa usavršavanjem treba započeti u što ranijoj životnoj dobi. Najbolja metoda za razvoj koordinacije je metoda ponavljanja uz kontrolirane intervale odmora, jer vježbe za razvoj koordinacije brzo umaraju živčani sustav. Mjera za procjenu koordinacije tijela koje je definirana kao sposobnost realizacije kompleksnijih motoričkih struktura premještanjem cijelog tijela u prostoru s preprekama je „ poligon natraške „ (Prskalo, Sporiš, 2016).

#### **6.1.5. Preciznost**

Preciznost se definira kao sposobnost koja omogućuje da se gađanjem (bacanje predmeta) i ciljanjem (vođenje predmeta) pogodi određeni nepokretni ili pokretni cilj. Za preciznu izvedbu pokreta potreban je dobar kinestetički osjećaj cilja, dobra procjena parametra cilja i kinestetička

kontrola gibanja na određenom putu. Koeficijent urođenosti preciznosti je 80 %, a za usavršavanje treba koristiti princip postupnosti, od jednostavnijih uvjeta prema složenijim (Prskalo, Sporiš, 2016). Postoje različiti načini izražavanja preciznosti:

- a) gađanje – kada se određenom predmetu (projektilu) da početni impuls i više se na njega ne može djelovati
- b) ciljanje – kada se projektil vodi do samoga cilja te se na njega može djelovati za vrijeme izvođenja aktivnosti

Preciznost se mjeri testovima gađanja horizontalnog cilja rukom, vertikalnoga cilja nogom (Metikoš i sur., 1989).

### **6.1.6. Ravnoteža**

Ravnoteža je sposobnost održavanja željenog stava pod utjecajem gravitacije (Breslauer i sur., 2014). Za percipiranje vlastitog položaja u prostoru kao receptor služi vestibularni aparat, koji se nalazi u labirintu unutrašnjega uha, odgovoran za smjer djelovanja sile teže, ubrzanje, usporenje i rotaciju tijela. Najveći utjecaj na razvoj ravnoteže imamo od četvrte do osme godine. Postoje različiti načini izražavanja ravnoteže:

- a) statička ravnoteža – zadržavanje tijela u ravnotežnom položaju bez pomicanja jedne ili obje noge
- b) dinamička ravnoteža – zadržavanje ravnotežnog položaja u kretanju

Za razvoj ravnoteže potrebno je učestalo ponavljati radnje. Primjer testova za mjerenje ravnoteže: stajanje na dvije noge uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima ili stajanje na jednoj nozi uzdužno na klupici za ravnotežu s otvorenim očima i sl. (Metikoš i sur. , 1989).

## **7. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA**

Provedena su mnoga istraživanja antropoloških obilježja, kako u Hrvatskoj tako i u svijetu. Istraživanja su uključivala mjerenja motoričkih sposobnosti i antropometrijskih karakteristika, koje se pod utjecajem različitih faktora mogu mijenjati u pozitivnom ili negativnom smislu. Uzorci ispitanika su različiti od djece predškolske i školske dobi do adolescenata, studenata i sportaša.

Morris, Williams, Atwater i Wilmore (1982) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 269 djece od 3 do 6 godina te su potvrdili kako postoje značajne spolne razlike u motoričkim varijablama. Provedeni su testovi motoričke sposobnosti- ravnoteže, hvatanja, trčanja, skoka u dalj, bacanja teniske lopte. Dječaci su na testovima bacanja bili superiorniji od djevojčica u svim dobima; djevojčice su bile superiornije od dječaka u dobi od 6 godina na testu ravnoteže. Utvrđene su razlike prema spolu manjeg intenziteta u skokovima u dalj, pri čemu su performanse dječaka općenito superiornije u odnosu na djevojčice. Stoga se čini da se spolne razlike u motoričkim performansama javljaju već u predškolskoj godini.

Toriola i Igbokwe (1986) proveli su istraživanje u kojem se sudjelovalo 341 nigerijsko dijete (u dobi od 3 do 5). Za određivanje značajnih razlika u motoričkim performansama skupina korištena je analiza varijance. U svakoj od šest dobnih testova dječaci su konstantno bili bolji od djevojčica (hvatanje, skok u dalj, stopiranje teniske lopte i trčanje u brzini). Rezultati ove studije potvrđuju da se spolne razlike u motoričkim performansama javljaju u ranoj dječjoj dobi.

Kosinac, Z. i Katić, R. su u periodu od 1992. do 1994. godine na uzorku od 45 dječaka i 45 djevojčica pratili razvoj antropometrijskih obilježja (sa 13 antropometrijskih mjera) i motoričkih sposobnosti (sa 11 motoričkih testova), od navršene pete do navršene sedme godine. Mjerenje je izvedeno tri puta u intervalu od godine dana. Cilj ove longitudinalne studije je analiza karakteristika razvoja morfološkog i motoričkog statusa djevojčica i dječaka od navršene pete do navršene sedme godine života. Zaključuje se da postoje spolne razlike od 5. do 7. godine u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Utvrđene razlike manje su nazočne u antropometrijskim mjerama, a nešto više u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti.

Plazibat, Vidranski i Zečić (2007) proveli su istraživanje procjene antropometrijskih karakteristika i bazičnih motoričkih sposobnosti s ciljem izradbe programiranog kineziološkog tretmana prema autentičnim potrebama svakog djeteta. Za potrebe ovog rada provelo se testiranje na uzorku od trideset i pet djece predškolske dobi koja trenira pod tretmanom programa Univerzalne športske škole „MEGASPORT“ u dječjem vrtiću „Prečko“. Trenažni proces se provodio četiri puta tjedno u prijepodnevnim ili poslijepodnevnim satima po 45 minuta. Realizaciju treninga svake skupine djece provodila su dva sportska voditelja, profesor kineziologije i apsolvant kineziologije u suradnji s odgojiteljima. Analizom antropometrijskog i motoričkog prostora četverogodišnje i petogodišnje djece polaznika jednog sportskog

programa utvrdila se razlika prije početka provedbe programa u šest od devet promatranih varijabli. Na osnovi ovakvih rezultata zaključuje se da već u ovoj dobi i u ovako malo kronološkoj razlici kod djece polaznika ovog sportskog programa postoje određene značajne razlike u promatranom motoričkom prostoru.

Pejčić, Malacko, Tomljenović (2008) proveli su jedno od većih istraživanja u Hrvatskoj. Istraživanje je provedeno na 1028 učenika i učenica u dobi od sedam godina u jedanaest varijabli koje se standardno koriste u obrazovnom sustavu (četiri morfološke, šest motoričkih i jedna funkcionalna). U istraživanju je prikazano da su učenici bolje rezultate postigli u testovima eksplozivne i statičke snage te u koordinaciji i aerobnoj izdržljivosti. Utvrđena je i cjelokupna povezanost antropološkog prostora, odnosno značajna povezanost morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti na aerobnu izdržljivost. Autori ističu važnost izvođenja kvalitetne nastave TZK u okviru koje se primjenjuju programi koji učinkovito pridonose razvoju motoričkih i funkcionalnih sposobnosti.

Hraste i sur. u istraživanju provedenom 2008. godine utvrđuju dva cilja. Jedan je ustanoviti razlike između dječaka i djevojčica u nekim antropološkim obilježjima, a drugi utvrditi razlike između djece sportaša i nesportaša. Uzorak je sastavljen od 81 djeteta u dobi od 6 godina. Od motoričkih sposobnosti mjerene su sljedeće: eksplozivna snaga, repetitivna snaga, gibljivost, agilnost, ravnoteža i koordinacija. Morfološka obilježja uključivala su tjelesnu težinu i tjelesnu visinu. Na temelju analize dobivenih mjerenja zaključuju kako između djevojčica i dječaka ne postoji statistički značajna razlika u mjerenim motoričkim sposobnostima kao ni u antropometrijskim karakteristikama.

Horvat, Babić i Miholić (2013) na uzorku od 227 djece (106 dječaka i 121 djevojčica) u dobi od šest do sedam godina istraživanjem su potvrdili kako postoje značajne spolne razlike u različitim motoričkim varijablama. Motoričke sposobnosti koje su uzete u obzir za mjerenje bile su koordinacija, fleksibilnost, snaga, agilnost, preciznost i ravnoteža. Koordinacija se ispitivala testovima vođenje lopte oko dva čunja nogama, vođenje lopte oko dva čunja rukama i kretanje unazad četveronoške. Dobiveni rezultati u skladu su s ostalim istraživanjima koji pokazuju da su dječaci uspješniji u testovima koordinacije u odnosu na djevojčice.

Vlachos, Papadimitriou i Bonoti (2014) proveli su istraživanje na uzorku od 300 djece (154 dječaka i 146 djevojčica) u dobi od 5 do 6 godina u grčkim dječjim vrtićima. Izvršeno je mjerenje u svrhu utvrđivanja mogućih spolnih razlika u motoričkim sposobnostima – ravnoteža,

preciznost. Mjerenje je izvršeno Mann Whitney „U“ testom. Rezultati pokazuju da se spolne razlike u motoričkim sposobnostima javljaju u ranoj dječjoj dobi.

Zegnal Koretić, Lorger i Breslauer (2015) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 108 (54 dječaka i 54 djevojčice) djece predškolske dobi (od 4 do 6 godina) dječjeg vrtića iz Čakovca i dječjeg vrtića iz Križevaca. Izvršeno je mjerenje u svrhu utvrđivanja trenutačne razine nekih antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti te utvrđivanja mogućih razlika na temelju spola. Mjerenje je izvršeno standardnom baterijom testova. Antropometrijske karakteristike iskazane su tjelesnom visinom, tjelesnom masom i opsegom podlaktice, a motorički prostor mjerama eksplozivne snage (skok u dalj s mjesta), brzinom frekvencije ruku (taping rukom), procjenom fleksibilnosti (pretklon u sjedu raznožno), agilnosti (trčanje oko stalaka), koordinacijom tijela (poligon natraške), repetitivnom snagom ruku i ramenog pojasa (vučenje po klupici) i preciznosti (bacanje loptice u cilj). Rezultati t – testa pokazali su značajne razlike u masi tijela i opsegu podlaktice u korist predškolaraca iz križevačkog vrtića te u pokazateljima eksplozivne snage, fleksibilnosti i frekvenciji ruku dok su djeca iz vrtića u Čakovcu imali značajno bolje rezultate u pokazateljima repetitivne snage ruku i ramenog pojasa te preciznosti. Razlike na temelju spola potvrđene su u korist dječaka u manifestaciji eksplozivne snage i koordinacije.

Zekić, Car Mohač i Matrljan (2016) proveli su istraživanje u na uzorku od 30 ispitanika starosne dobi 4-7 godina (20 dječaka i 10 djevojčica). Mjerenje je provedeno tijekom 2015. godine. Za procjenu antropometrijskih karakteristika primijenjene su dvije (2) varijable: tjelesna visina (ATV) i tjelesna težina (ATT); dok je za procjenu motoričkih sposobnosti primijenjeno šest (6) varijabli: pretklon raznožno (MPR), skok udalj s mjesta (MSDM), stajanje na ležećem kvadratu – poprečno (MSPK), sunožni bočni preskoci (MBPO), puzanje s loptom (MPUL) te trčanje s promjenom smjera (MTPS). Za svaku primijenjenu varijablu izračunati su osnovni centralni i disperzijski parametri: aritmetička sredina (AS), standardna devijacija (SD), minimalna (MIN) i maksimalna vrijednost (MAX), koeficijent varijacije, medijan, interkvartilni raspon kao i normalnost distribucije. Za usporedbu varijabli po spolu i dobi korišteni su t-test i ANOVA, kao i Mann-Whitneyev test i Kruskal-Wallis test, ovisno o rezultatima testa normalnosti distribucije podataka. Osnovni cilj istraživanja bio je definiranje i utvrđivanje razlike u dimenzionalnosti morfoloških karakteristika i motoričkih sposobnosti djece u dobi 4 do 7 godina. Istraživanje je pokazalo da su dječaci viši i teži od djevojčica. U motoričkom prostoru dječaci su postigli bolje rezultate od djevojčica, posebice u varijablama za procjenu eksplozivne snage (skok udalj s mjesta) i koordinacije (puzanje s loptom). Djevojčice su postigle bolji

rezultat u varijabli za procjenu fleksibilnosti (pretklon raznožno), dok su istoznačni rezultat dječaci i djevojčice postigli u varijabli za procjenu ravnoteže (stajanje na ležećem kvadru – poprečno).

Iveković, Deranja, Šalaj (2018) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 598 djece (311 dječaka i 287 djevojčica) u dobi od 1. do 7. godine. Djeca su bila raspoređena u šest dobnih grupa [1-2 god. (n=33), 2-3 god. (n=84), 3-4 god. (n=97), 4-5 god. (n=122), 5-6 god. (n=140) i 6-7 god. (n=75)]. S dobnom skupinom od 6 do 7 godina provedeni su testovi procjene motoričkih sposobnosti i manipulativnih sposobnosti - skok u dalj iz mjesta, stajanje na jednoj nozi otvorenim očima, stajanje na jednoj nozi zatvorenim očima, skakanje na jednoj nozi, ispuštanje i hvatanje loptice, vođenje loptice, podizanje trupa (30 s) i trčanje 4x10 m. Izračunata je srednja vrijednost (M) i standardna devijacija (SD) te je korištena ANOVA za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika, a izračunata je i veličina učinka (d). Razina statističke značajnosti postavljena je na  $p < 0,05$ . Na temelju dobivenih rezultata utvrđeno je da između dječaka i djevojčica u dobi od 6-7 godina ne postoji statistički značajna razlika ni u jednom testu.

## **8. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

### **8.1. Cilj istraživanja**

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi moguće razlike u antropološkim obilježjima djece predškolske dobi s obzirom na spol, pomoću dvije antropometrijske mjere (tjelesna visina i tjelesna masa) te četiri testa za procjenu motoričkih sposobnosti (brzina, eksplozivna snaga, repetitivna snaga, koordinacija).

### **8.2. Uzorak ispitanika i istraživačka etika**

Sukladno cilju istraživanja, uzorak ispitanika činilo je ukupno 51 dijete polaznika vrtića - predškole. Ukupan uzorak podijeljen je u dva subuzorka, prvi subuzorak činilo je 27 dječaka, a drugi subuzorak činilo je 24 djevojčica. Djeca koja su sudjelovala u istraživanju trebala su prije svega zadovoljiti određene kriterije kako bi mogla biti uključena u isto. Djeca su trebala biti u dobi od šest do šest godina i šest mjeseci (+/- 3 mjeseca) tako da su prema ovom kriteriju u uzorak uzeta djeca predškolske dobi. Najmlađe dijete obuhvaćeno istraživanjem bilo je u dobi

od 5 godina i 6 mjeseci. Tijekom samog procesa istraživanja, djeca su morala biti potpuno zdrava, a za svako dijete koje je bilo uključeno u uzorak dobivena je pismena suglasnost od strane njegovih roditelja koji su bili suglasni s uključivanjem djece u istraživanje prema Etičkom kodeksu. Također, vrtići u kojima se provodilo istraživanje trebala su posjedovati adekvatnu dvoranu s rekvizitima u kojoj će se provesti samo mjerenje, ali i testovi motoričkih sposobnosti. Sudionici istraživanja trebali su biti dostupni i voljni za provedbu samog istraživanja s čime nije bilo problema.

### 8.3. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli činile su dvije antropometrijske mjere (tjelesna visina i tjelesna masa) te četiri testa za procjenu motoričkih sposobnosti: skokovi i poskoci na jednoj nozi (PJN) za procjenu brzine; skok u dalj s mjesta (MSD) za procjenu eksplozivne snage; čučnjevi u 15 sekundi (MRSCUC) za procjenu repetitivne snage te hodanje unatrag u uporu za rukama (HOD) za procjenu koordinacije.

*Tablica 2. Opis uzorka mjerenih antropometrijskih varijabli*

<b>NAZIV ANTROPOMETRIJSKE MJERE</b>	<b>VRSTA LATENTNE ANTROPOMETRIJSKE DIMENZIJE</b>	<b>MJERNA JEDINICA</b>
<b>Tjelesna visina</b>	longitudinalna dimenzionalnost skeleta	centimetar (cm)
<b>Tjelesna masa</b>	volumen i masa tijela	kilogram (kg)

Tablica 3. Opis uzorka mjerenih motoričkih varijabli

NAZIV TESTA	KRATICA	MOTORIČKA SPOSOBNOST	MJERNA JEDINICA
Skokovi i poskoci na jednoj nozi	PJN	brzina	broj pokušaja
Skok u dalj s mjesta	MSD	eksplozivna snaga	centimetri
Čučnjevi u 15 sekundi	MRSCUC	repetitivna snaga	broj pokušaja
Hodanje unatrag u uporu za rukama	HOD	koordinacija	sekunde

U daljnjem tekstu prikazana je procedura mjerenja antropometrijskih varijabli izabranih za potrebe ovog istraživanja prema Breslauer (2014):

Tjelesna visina (T) mjerila se antropometrom, no zbog neposjedovanja antropometra, mjerenje tjelesne visine provelo se uz pomoć centimetarske vrpce koja se u slučaju mjerenja visine postavila na ravnu vertikalnu površinu i pričvrstila ljepljivom. Na vrh tjemena glave bilo je postavljeno ravnalo s ciljem dobivanja što preciznijih rezultata.

Tjelesna masa (TM) mjerila se digitalnom vagom postavljenom na vodoravnu podlogu. Ispitanik koji je bos i u gaćicama, stao je na sredinu vage i mirno stajao u uspravnom položaju. Ispitivač je očitao tjelesnu masu i vrijednost rezultata iskazao u vrijednosti od 0,1 kg.

U istraživanju su korišteni testovi iz knjiga „Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša“ Dušana Metikoša i sur. iz 1989. godine, „Primijenjena kineziologija u školstvu“ Vladimira Findaka i sur. iz 1992. godine te „Atletika hodanja i trčanja“ Vesne Babić iz 2010. godine.

### 8.3.1. Skokovi i poskoci na jednoj nozi (PJN)

Svrha ovog testa je procjena brzine tijela.

Pomagala: štoperica



Izvođenje zadatka: Ispitanik stoji na dominantnoj nozi, dok se nedominantna noga nalazi savijena pod 90 stupnjeva u odnosu na tlo. Ruke su oslonjene o bokove.

Ocjenjivanje: Zadatak je ispitanika napraviti što više poskoka na jednoj nozi u 15 sekundi ne narušavajući početni položaj.

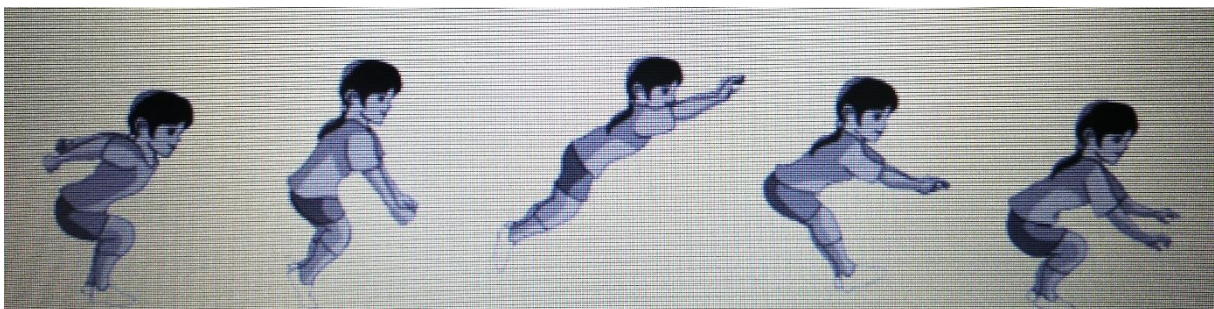
### 8.3.2. Skok u dalj s mjesta (MSD)

Svrha ovog testa je procjena eksplozivne snage.

Pomagala: strunjače, samoljepljiva vrpca, kreda, metarska traka, odskočna daska.

Izvođenje zadatka : Strunjače su međusobno spojene u dužini 3 m. Na početku strunjače postavljena je obrnuto okrenuta odskočna daska, jer odskočište i doskočište moraju biti u istoj ravnini. Mjesto odraza je označeno samoljepljivom trakom. Postavimo mjernu traku do 300 cm uz odskočište pomoću koje očitavamo dužinu skoka. Ispitanik se sunožno odrazi s kraja obrnuto postavljene odskočne daske i što dalje sunožno doskoči na strunjače. Zamasi rukama i podizanje na prste prije odraza su dopušteni.

Ocjenjivanje: Ispitanik skače tri puta za redom, a upisuje se najduži skok. Metarskom trakom mjeri se razdaljina od crte odraza do najbližeg traga na doskočištu.



**Slika 1.** Skok u dalj s mjesta (Jukić, 2016)

### **8.3.3. Čučnjevi u 15 sekundi (MRSCUC)**

Svrha ovog testa je procjena repetitivne snage.

Pomagala: štoperica

Izvođenje zadatka: Ispitanik stane u raskoračni stav (malo šire od širine kukova) s rukama u priručenju pokraj tijela te se ravnomjernim tempom spušta u čučanj i podiže do potpuno opruženih nogu (bez podizanja na prste). Zadatak se prekida kada se ispitanik ne može više podići iz čučnja. Odgojitelj (voditelj) stoji ispred ispitanika i kontrolira između te broji naglas. Zadatak se završava istekom 15 sekundi.

Ocjenjivanje: Upisuje se broj ispravno izvedenih čučnjeva u 15 sekundi.

### **8.3.4. Hodanje unatrag u uporu za rukama (HOD)**

Svrha ovog testa je procjena koordinacije.

Pomagala: štoperica

Izvođenje zadatka: Na tlu dvorane se obilježavaju dvije paralelne linije na udaljenosti od 4 metara. Na startnoj liniji ispitanik zauzima položaj upora za rukama, rukama dodirujući označenu liniju. Na znak ispitanik hoda četveronoške 4 metara unatrag što brže može.

Ocjenjivanje: Rezultat se bilježi kada se rukama prijeđe ciljna linija, a bilježi se u sekundama.

## **8.4. Metode obrade podataka**

Prikupljeni podaci obrađeni su programskim paketom Statistica 13. Značajnost razlika aritmetičkih sredina među spolovima mjerena je Mann–Whitneyevim „U“ testom. U deskriptivnoj statistici navedeni su sljedeći pokazatelji:

- N (broj ispitanika)
- AS (aritmetička sredina)
- Min (minimalna vrijednost)
- Max (maksimalna vrijednost)

- SD (standardna devijacija, mjera varijabilnosti izračunata kao kvadratni korijen iz varijance, odnosno prosječnog kvadratnog odstupanja)
- Skew. (Skewness) – koeficijent asimetrije
- Kurt. (Kurtosis) – koeficijent zakrivljenosti

## 9. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

### 9.1. Deskriptivna statistika za antropometrijske karakteristike i motoričke sposobnosti

*Tablica 4. Deskriptivni pokazatelji antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti dječaka*

	<b>N</b>	<b>AS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>SD</b>	<b>Skew.</b>	<b>Kurt.</b>
<b>TV</b>	27	114,77	109	120	3,04	-0,36	-0,47
<b>TM</b>	27	20,03	17	23	1,63	-0,18	-0,74
<b>Skokovi i poskoci na jednoj nozi</b>	27	31,33	26	35	2,13	-0,42	0,02
<b>Hodanje unatrag u uporuz za rukama</b>	27	18,81	11	30	4,65	0,42	0,16
<b>Čučnjevi u 15 sekundi</b>	27	11,19	8	14	1,42	-0,35	-0,04
<b>Skok u dalj s mjesta</b>	27	72,33	50	85	9,07	-0,87	-0,03
<b>ITM perc.</b>	27	43,78	5	88	27,38	-0,10	-1,52

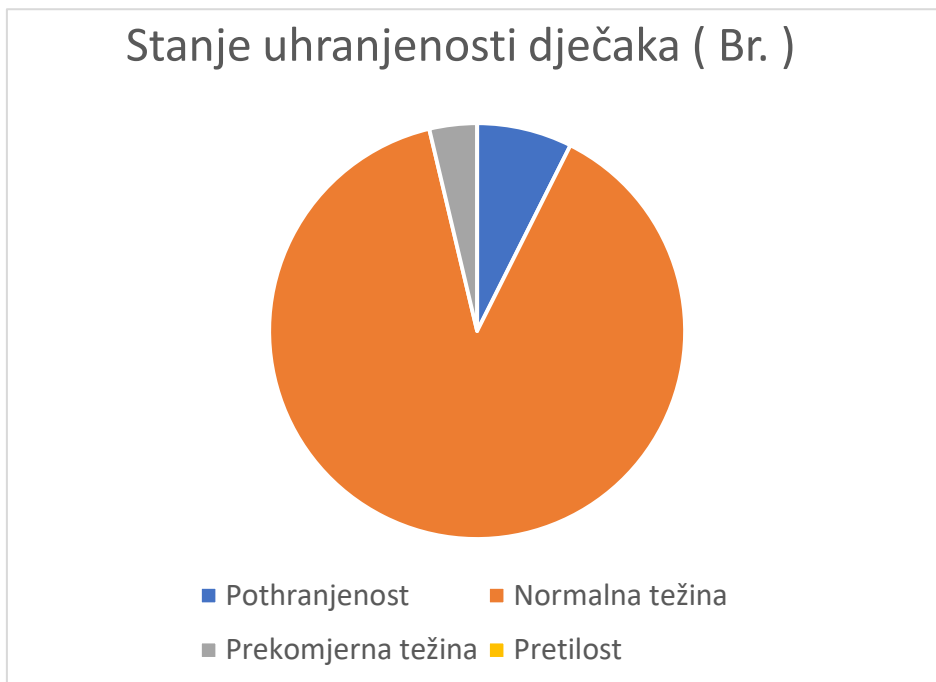
Legenda: **N** (ukupan broj dječaka u istraživanju), **AS** (aritmetička sredina mjera antropometrijskih karakteristika na ukupnom uzorku dječaka), **Min.** (najmanja vrijednost pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku dječaka), **Max.** (najveća vrijednost pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku dječaka), **SD** (standardna devijacija pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku dječaka), **Skew.** (Skewness) – koeficijent asimetrije, **Kurt.** (Kurtosis) – koeficijent zakrivljenosti, **ITM** (perc). – percentili

U Tablici 4. prikazani su osnovni deskriptivni pokazatelji za dječake kojih je bilo 27. Iz rezultata o prosječnoj visini (TV), vidljivo je kako su dječaci u prosjeku visoki 114,77 centimetara. Najveća izmjerena visina kod dječaka iznosi 120 centimetara, a najniža 109 centimetara. Standardna devijacija tjelesne visine (prosječno odstupanje vrijednosti od aritmetičke sredine) iznosi 3,04. Standardna devijacija nam ovdje pokazuje kako se gusto rezultati mjerenja grupiraju oko aritmetičke sredine.

Prosječna tjelesna masa dječaka iznosi 20,03 kilograma, od čega je minimalna tjelesna masa 17 kilograma, a maksimalna 23 kilograma. Standardna devijacija tjelesne mase iznosi 1,63.

ITM (percentili) kod dječaka prosječno iznosi 43, 78. Minimalna vrijednost indeksa tjelesne mase iznosi 5, a maksimalna vrijednost iznosi 88. Standardna devijacija indeksa tjelesne mase iznosi 27,38 te prikazuje izrazitu heterogenost od aritmetičke sredine.

Kada se usporede dobiveni podaci indeksa tjelesne mase sa percentilnim krivuljama za dječake, dobije se da od ukupno 27 dječaka ima 2 pothranjena, normalnu tjelesnu masu ima ih 24, a prekomjernu tjelesnu masu ima 1 dječak, što se može vidjeti i u Grafikonu 1.



**Grafikon 1.** Stanje uhranjenosti dječaka (Br.)

Prema navedenim motoričkim varijablama, vidljivo je da u prosjeku broj izmjerenih skokova u 15 sekundi iznosi 31. Najmanji broj skokova u 15 sekundi iznosi 26, a najveći broj iznosi 35. Standardna devijacija iznosi 2,13.

Kod testa „ hodanje unatrag u uporuz za rukama „, vidljivo je da je u prosjeku dječacima bilo potrebno 18,81 sec da pređu 4 metara. Minimalna vrijednost iznosi 11 sec, a maksimalna 30 sec. Standardna devijacija iznosi 4,65.

U prosjeku dječaci su napravili 11 čučnjeva u 15 sekundi. Minimalna vrijednost iznosi 8 čučnjeva u 15 sekundi, a maksimalna iznosi 14. Standardna devijacija iznosi 1,42 te prikazuje najmanju raspršenost rezultata kod ovog testa.

Aritmetička sredina izmjerenih skokova u dalj iznosi 72,33 cm. Minimalna vrijednost iznosi 50 cm, a maksimalna vrijednost iznosi 85 cm. Standardna devijacija iznosi 9,07.

Parametri standardne devijacije kod dječaka (SD) od 1,42 do 9,07 ukazuju na izrazitu heterogenost u svim antropometrijskim i motoričkim mjerama.

*Tablica 5. Deskriptivni pokazatelji antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti djevojčica*

	<b>N</b>	<b>AS</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>SD</b>	<b>Skew.</b>	<b>Kurt.</b>
<b>TV</b>	24	112,50	108	119	2,69	0,63	0,72
<b>TM</b>	24	18,71	17	22	1,23	1,22	1,34
<b>Skokovi i poskoci na jednoj nozi</b>	24	29,54	20	36	3,22	-0,99	2,55
<b>Hodanje unatrag u uporuu za rukama</b>	24	22,92	15	49	7,41	2,15	5,84
<b>Čučnjevi u 15 sekundi</b>	24	10,20	6	13	1,86	-0,60	-0,48
<b>Skok u dalj s mjesta</b>	24	65,38	50	80	7,73	-0,19	-0,44
<b>ITM perc.</b>	24	32,79	5	75	19,37	0,46	-0,71

*Legenda:* **N** (ukupan broj djevojčica u istraživanju), **AS** (aritmetička sredina mjera antropometrijskih karakteristika na ukupnom uzorku djevojčica), **Min.** (najmanja vrijednost pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku djevojčica), **Max.** (najveća vrijednost

pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku djevojčica), **SD** (standardna devijacija pojedine antropometrijske karakteristike u uzorku djevojčica), **Skew.** (Skewness) – koeficijent asimetrije, **Kurt.** (Kurtosis) – koeficijent zakrivljenosti, **ITM** (perc). – percentili

U Tablici 5. prikazani su osnovni deskriptivni pokazatelji za djevojčice kojih je bilo 24. Iz rezultata o prosječnoj visini (TV), vidljivo je kako su djevojčice u prosjeku visoke 112,50 centimetara. Najveća izmjerena visina kod djevojčica iznosi 119 centimetara, a najniža 108 centimetara. Standardna devijacija tjelesne visine iznosi 2,69. Standardna devijacija nam ovdje pokazuje kako se gusto rezultati mjerenja grupiraju oko aritmetičke sredine.

Prosječna tjelesna masa djevojčica iznosi 18,71 kilograma, od čega je minimalna tjelesna masa 17 kilograma, a maksimalna 22 kilograma. Standardna devijacija tjelesne mase iznosi 1,23 te prikazuje najmanju raspršenost rezultata.

ITM (percentili) kod djevojčica prosječno iznosi 32,79. Minimalna vrijednost indeksa tjelesne mase iznosi 5, a maksimalna vrijednost iznosi 75. Standardna devijacija indeksa tjelesne mase iznosi 19,37 što znači da prikazuje izrazitu heterogenost od aritmetičke sredine.

Kada se usporede dobiveni podaci indeksa tjelesne mase sa percentilnim krivuljama za djevojčice, dobije se da od ukupno 24 djevojčica ima 1 pothranjena, normalnu tjelesnu masu ima ih 23, što se može vidjeti i u Grafikonu 2.





**Grafikon 2.** Stanje uhranjenosti djevojčica (Br.)

Prema navedenim motoričkim varijablama, vidljivo je da u prosjeku broj izmjerenih skokova u 15 sekundi iznosi 29,54. Najmanji broj skokova u 15 sekundi iznosi 20, a najveći broj iznosi 36. Standardna devijacija iznosi 3,22.

Kod testa „ hodaње unatrag u uporuu za rukama „ ,vidljivo je da je u prosjeku djevojčicama bilo potrebno 22,92 sec da pređu 4 metara. Minimalna vrijednost iznosi 15 sec, a maksimalna 49 sec. Standardna devijacija iznosi 7,41.

U prosjeku djevojčice su napravile 10,20 čučnjeva u 15 sekundi. Minimalna vrijednost iznosi 6 čučnjeva u 15 sekundi, a maksimalna iznosi 13. Standardna devijacija iznosi 1,86.

Aritmetička sredina izmjerenih skokova u dalj iznosi 65,38 cm . Minimalna vrijednost iznosi 50 cm, a maksimalna vrijednost iznosi 80 cm. Standardna devijacija iznosi 7,73.

Parametri standardne devijacije kod djevojčica (SD) od 1,23 do 7,73 ukazuju na izrazitu heterogenost u svim antropometrijskim i motoričkim mjerama.

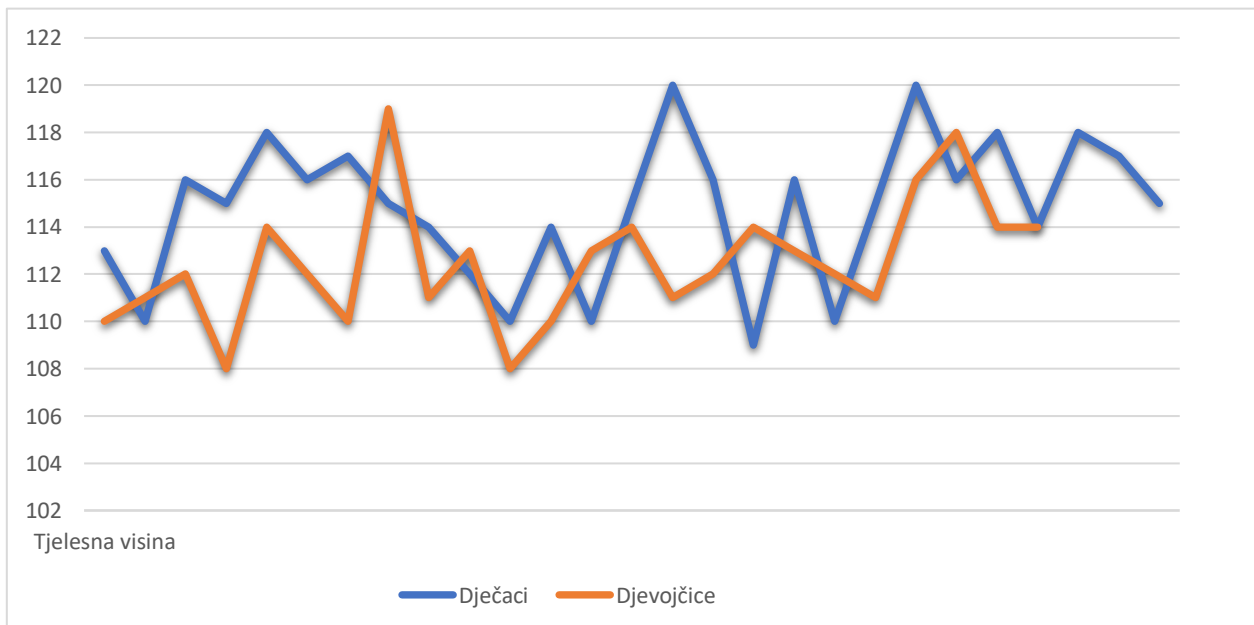
**Tablica 6.** Utvrđivanje razlika prema spolu Mann – Whitney „U“ testom

Varijabla	Djevojčice				Dječaci				U-test
	N1	Rank Sum1	Z1	p-value1	N2	Rank Sum2	Z2	p-value2	
<b>TM</b>	24	466,50	-2,96	0,01	27	859,50	-3,02	0,00	166,50
<b>TV</b>	24	479,00	-2,73	0,03	27	847,00	-2,74	0,00	179,00
<b>Skokovi i poskoci na jednoj nozi</b>	24	507,00	-2,19	0,03	27	819,00	-2,22	0,03	207,00
<b>Hodanje unatrag u uporuu za rukama</b>	24	743,00	2,23	0,02	27	583,00	2,25	0,02	205,00
<b>Čučnjevi u 15 sekundi</b>	24	532,50	-1,71	0,09	27	793,50	-1,76	0,08	232,50
<b>Skok u dalj s smjesta</b>	24	468,00	-2,93	0,00	27	858,00	-2,94	0,00	168,00

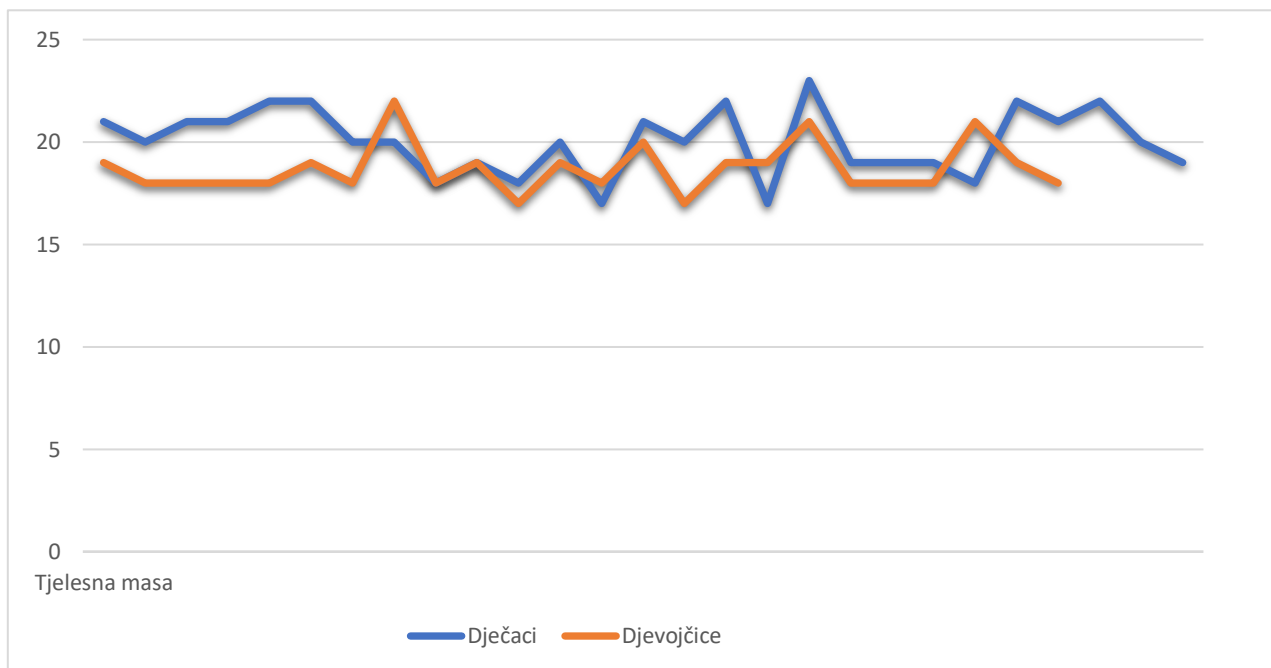
**Legenda:** **N1** (ukupan broj djevojčica u istraživanju), **N2** (ukupan broj dječaka u istraživanju), **Rank Sum1** (suma rangova djevojčica), **Rank Sum2** (suma rangova dječaka), **Z1** vrijednost dječaka, **Z2** vrijednost djevojčica, **p-value1** (statistička značajnost djevojčica), **p-value2** (statistička značajnost dječaka)

Prema rezultatima Mann – Whitney „U“ testa utvrđena je statistički značajna razlika između dječaka i djevojčica u sljedećim varijablama: tjelesna visina (TV), tjelesna masa (TM), skokovi i poskoci na jednoj nozi (PJN), skok u dalj s mjesta (MSD), hodanje unatrag u uporu za rukama (HOD). Statistički značajne razlike nema jedino kod varijable : čučnjevi u 15 sekundi (MRSCUC). Dječaci postižu bolje rezultate u navedenim motoričkim testovima te su u prosjeku viši i teži u odnosu na djevojčice, što se vidi u tablici br.6., gdje postoji značajna razlika u sumi rangova između grupa, kao i u Z vrijednosti uzimajući u obzir i standardnu pogrešku od 5 % ( $p = 0,0500$ ).

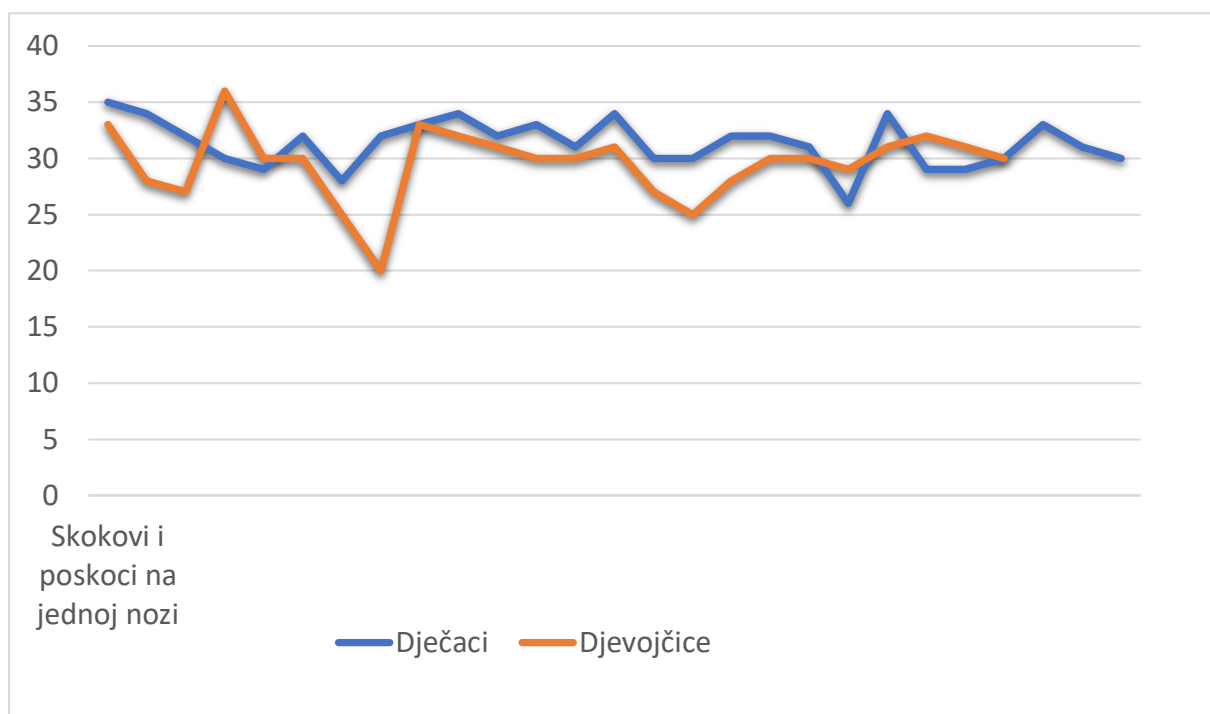
Na sljedećim slikama grafički je prikazan razvoj rezultata za svaku motoričku varijablu i antropometrijske karakteristike pojedinačno između dječaka i djevojčica.



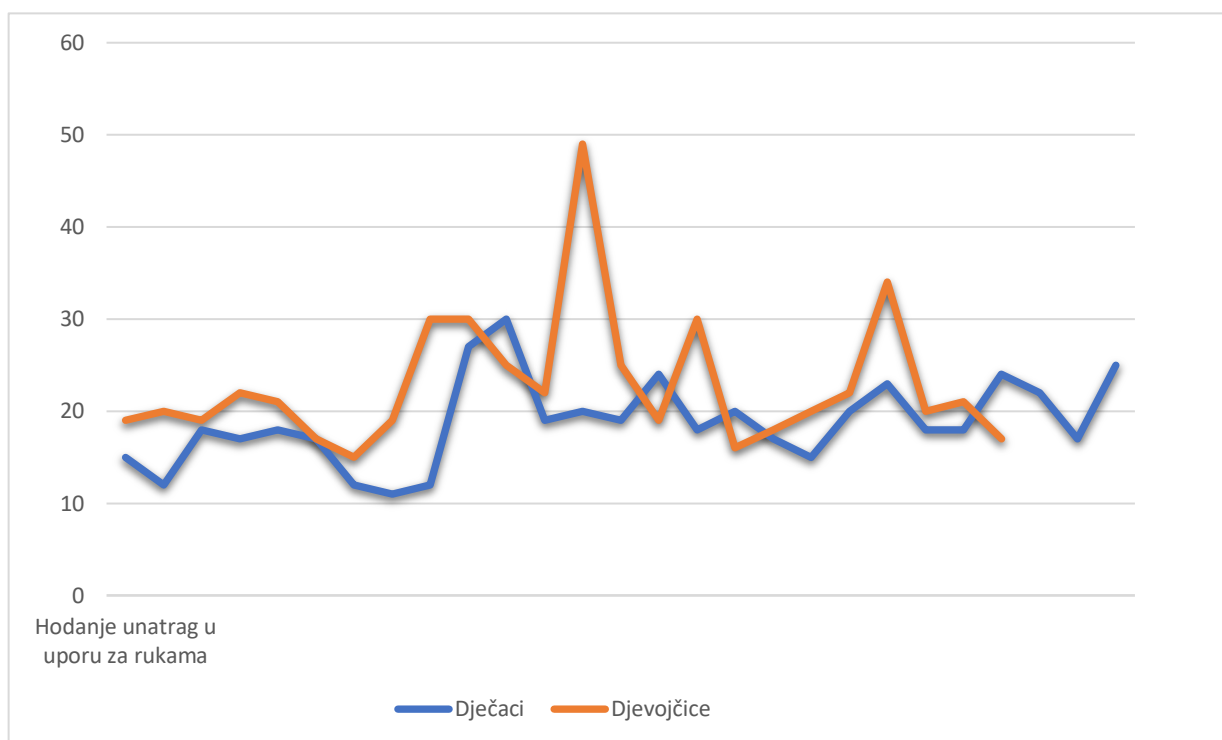
**Slika 2.** Grafički prikaz rezultata tjelesne visine prema spolu



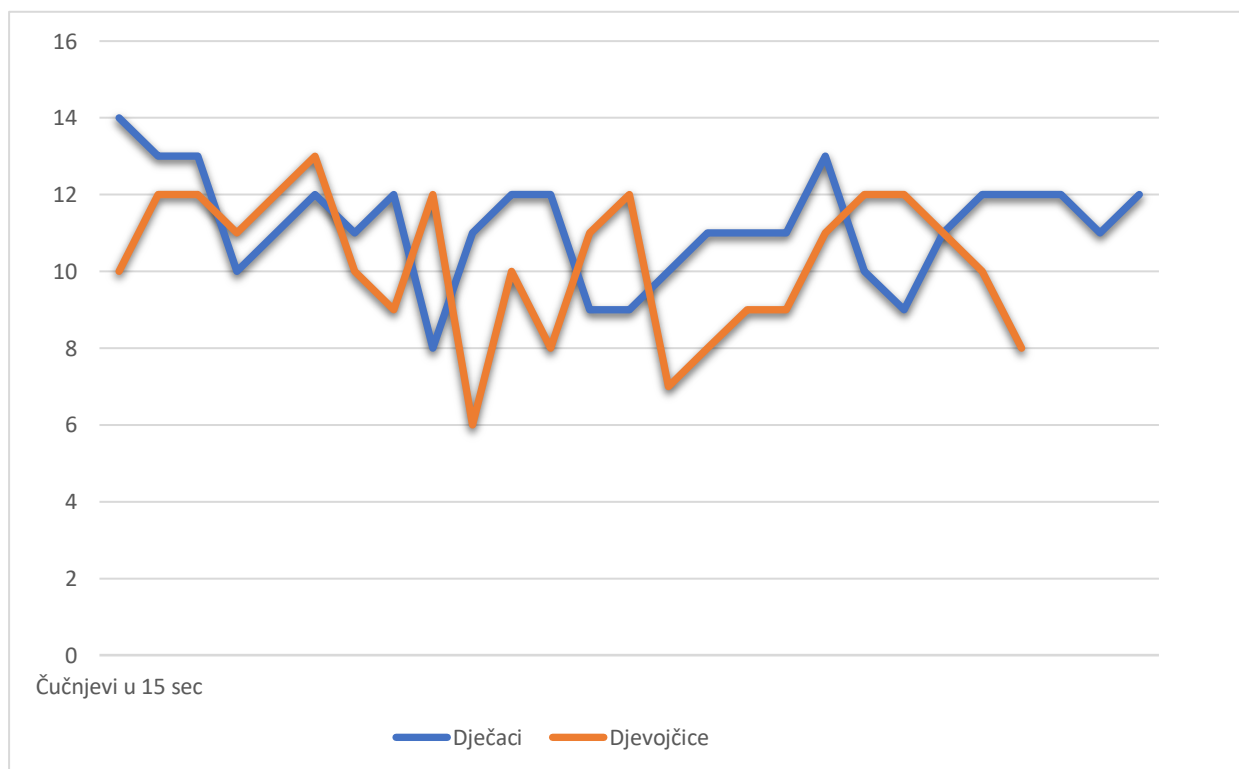
**Slika 3.** Grafički prikaz rezultata tjelesne mase prema spolu



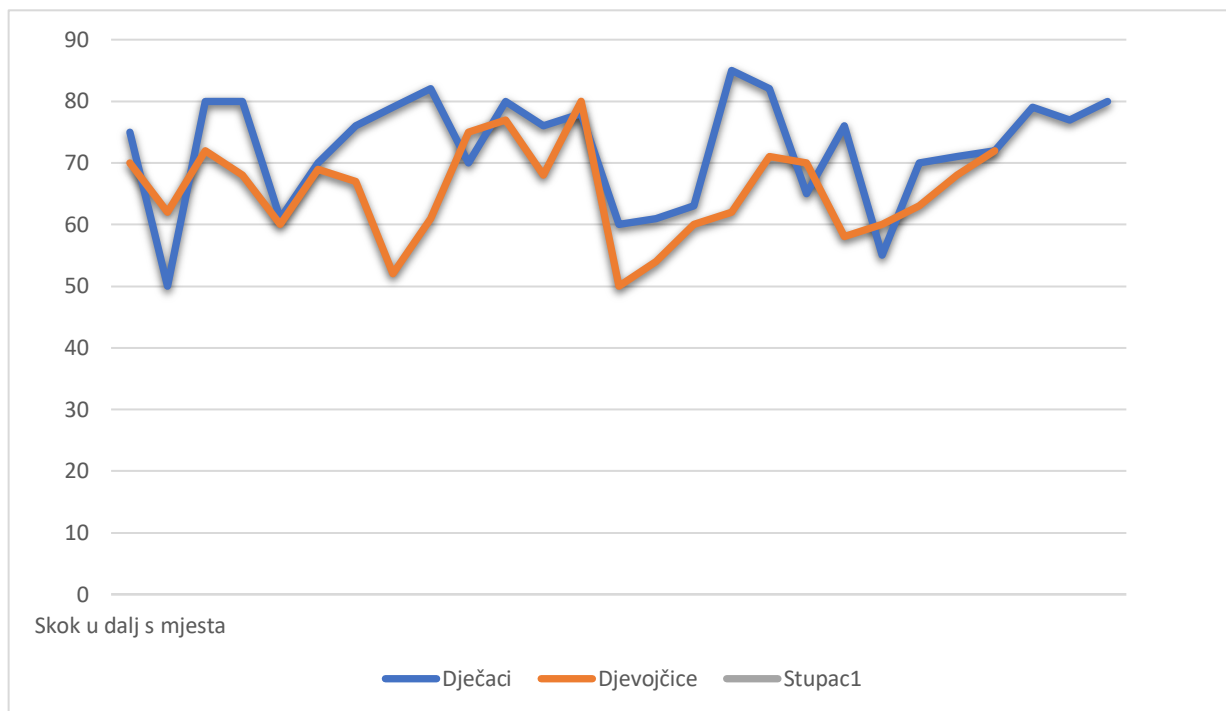
**Slika 4.** Grafički prikaz rezultata na testu „skokovi i poskoci na jednoj nozi“ prema spolu



**Slika 5.** Grafički prikaz rezultata na testu „hodanje unatrag u uporu za rukama“ prema spolu



**Slika 6.** Grafički prikaz rezultata na testu „čučnjevi u 15 sekundi“ prema spolu



**Slika 7.** Grafički prikaz rezultata na testu „skok u dalj s mjesta “ prema spolu

Iz rezultata je vidljivo kako ima statistički značajnih razlika između dviju skupina ispitanika te postoji niz istraživanja koja su pokazala razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Primjerice, nedavno istraživanje provedeno je na uzorku od 400 učenika rane školske dobi ( 7 godina ). Antropometrijska mjerenja provedena su s tri standardna instrumenta, motoričke sa šest instrumenata (taping rukom, skok u dalj s mjesta, poligon natraške, podizanje trupa, pretklon raznožno i izdržaj u visu zgibom), funkcionalne s jednim testom, a motorička dostignuća procijenjena su primjenom šest instrumenata. Analiza stanja motoričkih sposobnosti i dostignuća ukazuje na napredak u velikom dijelu motoričkog prostora te je prisutna i diferencijacija prema spolu pa dječaci postižu bolje rezultate od djevojčica (Cetinić, Petrić, 2010). Kada se uspoređi istraživanje provedeno u dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije, zaključuje se također da dječaci postižu bolje rezultate od djevojčica u testovima brzine, eksplozivne snage i koordinacije. Kod testa „skokovi i poskoci na jednoj nozi“ dječaci u prosjeku naprave 31 skok u 15 sekundi, dok djevojčice naprave 29 skokova. Kod testa „hodanje unatrag u uporuz za rukama“ dječacima je u prosjeku bilo potrebno 18,81 sekundi da pređu 4 metara, dok je djevojčicama bilo potrebno 22,92 sekundi. Kod testa „skok u dalj s mjesta“ dječaci su u prosjeku skočili 72,33 centimetara, dok su djevojčice skočile 65,38.

Dobiveni rezultati u dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije odgovaraju rezultatima istraživanja Bokor, Horvat i Hraski (2016) koji su također utvrdili kako su dječaci nešto viši i teži u odnosu na djevojčice. U dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije, dječaci su prosječno visoki 114,77, centimetara i teški 20,03 kilograma, dok su djevojčice u prosjeku visoke 112,50 centimetara, a teške su 18,71 kilograma.

Istraživanje koje su proveli De Privitellio, Caput – Jogunica, Gulan i Boschi (2007) imalo je za cilj utvrditi utjecaj bavljenja sportom promjene motoričkih sposobnosti kod djece. Istraživanje je provedeno na uzorku od 136 djece (61 djevojčica i 75 dječaka) u dobi od 4 do 6 godina. Mjerenje je izvršeno na početku i na kraju programa testovima kojima su se testirali eksplozivna snaga, repetitivna snaga, gibljivost, koordinacija, agilnost i ravnoteža. U istraživanju su upotrijebljeni skok u dalj s mjesta, bočni poskoci preko konopca, pretklon na klupici, puzanje s loptom, trčanje s promjenom smjera, stajanje na jednoj nozi. Na temelju dobivenih podataka zaključeno je da je došlo do pozitivnih transformacija u motoričkom prostoru. Gledajući u cjelini s obzirom na spol vidljivo je da dječaci postižu bolje rezultate u testovima repetitivne snage, gibljivosti i ravnoteže. Dobiveni rezultati u dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije također pokazuju da dječaci postižu bolje rezultate od djevojčica u testovima snage. Kod testa „skok u dalj s mjesta“, dječaci su u prosjeku skočili 72,33 centimetara, a djevojčice 65,38 centimetara.

Iveković, Deranja, Šalaj (2018) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 598 djece (311 dječaka i 287 djevojčica) u dobi od 1. do 7. godine. Djeca su bila raspoređena u šest dobnih grupa [1-2 god. (n=33), 2-3 god. (n=84), 3-4 god. (n=97), 4-5 god. (n=122), 5-6 god. (n=140) i 6-7 god. (n=75)]. S dobnom skupinom od 6 do 7 godina provedeni su testovi procjene motoričkih sposobnosti i manipulativnih sposobnosti - skok u dalj iz mjesta, stajanje na jednoj nozi otvorenim očima, stajanje na jednoj nozi zatvorenim očima, skakanje na jednoj nozi, ispuštanje i hvatanje loptice, vođenje loptice, podizanje trupa (30 s) i trčanje 4x10 m. Izračunata je srednja vrijednost (M) i standardna devijacija (SD) te je korištena ANOVA za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika, a izračunata je i veličina učinka (d). Razina statističke značajnosti postavljena je na  $p < 0,05$ . Na temelju dobivenih rezultata utvrđeno je da između dječaka i djevojčica u dobi od 6-7 godina ne postoji statistički značajna razlika ni u jednom testu. No, kada se uspoređi istraživanje provedeno u dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije, dolazi se do suprotnog zaključka. Vidljivo je kako postoje razlike u motoričkim sposobnostima kod testova za procjenu brzine, koordinacije i eksplozivne snage te su dječaci u

tim testovima bolji od djevojčica. Korišten je Mann Whitney „U“ test za utvrđivanje razlika između grupa ispitanika.

Morris, Williams, Atwater i Wilmore (1982) proveli su istraživanje u kojem je sudjelovalo 269 djece od 3 do 6 godina te su potvrdili kako postoje značajne spolne razlike u motoričkim varijablama. Provedeni su testovi motoričke sposobnosti- ravnoteže, hvatanja, trčanja, skoka u dalj, bacanja teniske lopte. Dječaci su na testovima bacanja bili superiorniji od djevojčica u svim dobima; djevojčice su bile superiornije od dječaka u dobi od 6 godina na testu ravnoteže. Utvrđene su razlike prema spolu u skokovima u dalj, pri čemu su performanse dječaka općenito superiornije u odnosu na djevojčice. Dobiveni rezultati u dječjim vrtićima Krapinsko-zagorske županije također pokazuju kako su dječaci od 6 godina superiorniji od djevojčica od 6 godina u testu „skok u dalj s mjesta“.

Milanese, Bortolami, Bertucco, Verlato, Zancanaro (2010) proveli su istraživanje na uzorku od 152 djece te su potvrdili kako postoje statistički značajne spolne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Između ostalog mjerili su tjelesnu visinu i tjelesnu masu. Provedeni su i testovi motoričkih sposobnosti: skok u dalj s mjesta i skok od 30 metara. Podaci su bili klasificirani prema dobi (6-7, 8-9, 10-12) i spolu. Korišten je Spearmanov test. Dobiveni rezultati kod dva dječja vrtića u Krapinsko-zagorskoj županiji također pokazuju da postoje statistički značajne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima prema spolu. Dječaci u dobi od 6 godina su u prosjeku viši i teži od djevojčica istih godina te pokazuju bolje rezultate od djevojčica u motoričkim testovima. Za korelaciju je korišten Mann Whitney „U“ test.

Kokštejn, Musalek, Tufano (2017) proveli su istraživanje na uzorku od 325 djece predškolske dobi (3-6 godina) u češkim vrtićima te su utvrdili kako postoje statistički značajne spolne razlike u motoričkim testovima za procjenu ravnoteže, koordinacije i preciznosti. Dječaci u dobi od 6 godina pokazuju bolje rezultate od djevojčica iste dobi. Dobiveni rezultati kod dva dječja vrtića Krapinsko-zagorske županije također pokazuju da postoje statistički značajne spolne razlike u motoričkim sposobnostima.

Blažević i sur. (2012) su u svome istraživanju od ukupno dvadeset i petero djece (12 djevojčica i 13 dječaka) između ostalog ispitivali tri varijable antropometrijskih karakteristika, tjelesnu masu, visinu te opseg podlaktice. Prosječna visina tijela (ATV) kod dječaka iznosila je 116,50 cm, a prosječna masa tijela (ATT) 21,87 kg. Što se pak tiče djevojčica, prosječna visina iznosila je 109,25 cm a prosječna masa 19,53 kg te su došli do zaključka kako su dječaci u prosjeku viši



i teži od djevojčica. Do istog zaključka se došlo i kod dva dječja vrtića Krapinsko-zagorske županije. Dječaci su prosječno visoki 114,77, centimetara i teški 20,03 kilograma, dok su djevojčice u prosjeku visoke 112,50 centimetara, a teške su 18,71 kilograma.

Bala i Katić (2009) proveli su istraživanje na uzorku od 333 predškolske djece (162 dječaka i 171 djevojčica) u dobi od 6 do 7 godina. Uzorak djece izabran je iz populacije djece u dječjim vrtićima u gradovima Novi Sad, Sombor, Sremska Mitrovica i Bačka Palanka u Vojvodini, Srbija. Skup od 8 antropometrijskih, 7 motoričkih i jedne kognitivne varijable analizirao se kako bi se dobili podaci o kvantitativnim i kvalitativnim spolnim razlikama u antropometrijskim karakteristikama, motoričkim sposobnostima i kognitivnom funkcioniranju. Na osnovi rezultata istraživanja može se zaključiti da su utvrđene statistički značajne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima u korist dječaka. Dječaci su viši i teži od djevojčica te pokazuju bolje rezultate u motoričkim sposobnostima. . Za usporedbu varijabli po spolu korištena je ANOVA analiza. Dječaci su u prosjeku visoki 126 centimetara i teški 22 kilograma, dok su djevojčice u prosjeku visoke 124 centimetara i teške 21 kilogram. Kada se usporede dobiveni rezultati u dva dječja vrtića Krapinsko-zagorske županije, također se zaključuje da postoje statistički značajne spolne razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima. Dječaci su viši i teži u odnosu na djevojčice te postižu bolje rezultate u motoričkim sposobnostima.

## 10. ZAKLJUČAK

Rana životna dob je povoljno vrijeme za stimuliranje razvoja morfoloških karakteristika, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te povećanje optimalnog dosega biotičkih motoričkih znanja. Motoričke sposobnosti i znanja imaju veliki utjecaj na motorički razvoj djece. Poznato je da se u tom razdoblju propuštene mogućnosti za utjecaj na razvoj i kvalitete i kvantitete svih znanja i sposobnosti ne mogu nadoknaditi u kasnijim životnim razdobljima ma koliko intenzivirali razvojne poticaje, kako u obitelji kao autonomnoj odgojnoj sredini, predškolskim ustanovama i školama tako i u svima oblicima izvan obiteljskog odgoja. (Pejčić, Trajkovski, 2018).

Budući da je tjelesna neaktivnost iz godine u godinu sve veća, od velikog je značaja ukazati na prednosti samog tjelesnog vježbanja, kako na socio - emocionalni, tako i na tjelesni razvoj. Ono se može provoditi u obliku najviše poznatom djetetu, a to je igra. Dijete najveći dio svog vremena provodi upravo u igri, a zadaća odgojitelja, baš kao i roditelja, je usmjeriti tu igru tako da ona pozitivno utječe na razvoj djeteta. Odgojitelji to mogu učiniti preko različitih kinezioloških aktivnosti, a kod roditelja treba pobuditi svijest o tjelesnoj aktivnosti kao pozitivnom učinku na razvoj njihovog djeteta.

Kao posljedica tjelesne neaktivnosti, javlja se sve više djece s prekomjernom tjelesnom težinom, pa čak i pretiilošću. Antropometrijska mjerenja u vrtićima potrebno je provoditi upravo kako bi se na vrijeme uočila različita odstupanja u razvoju, među kojima je i stanje uhranjenosti. Naravno, postoje i djeca koja imaju nisku tjelesnu težinu, a u tome nam pomaže indeks tjelesne mase pomoću kojeg možemo utvrditi stanje uhranjenosti. Rana intervencija u ranoj dobi može itekako pomoći kako ne bi došlo do nekih daljnjih komplikacija, među kojima su i različite bolesti u kasnijoj dobi.

Kretanje djece predškolske dobi ima različita obilježja u pojedinim fazama rasta i razvoja. Među djecom postoje razlike i unutar svake dobne skupine i između pojedinih dobnih skupina. Individualne razlike među djecom znače da kronološka dob može i mora biti jedan od kriterija, ali ne i jedini kriterij kojim se treba rukovoditi.

Ovo istraživanje je provedeno upravo s ciljem da se utvrdi postoje li razlike u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica predškolske dobi po spolu.

Rezultati su pokazali da postoje statistički značajne razlike po spolu u antropometrijskim karakteristikama i motoričkim sposobnostima između dječaka i djevojčica predškolske dobi. Dječaci su u prosjeku viši i teži od djevojčica te su bolji u motoričkim sposobnostima od djevojčica.

## LITERATURA

1. Babić, V. (2010). *Atletika hodanja i trčanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Bala, G., Katić, R. (2009). *Sex Differences in Anthropometric Characteristics, Motor and Cognitive Functioning in Preschool Children at the Time of School Enrolment*. *Collegium antropologicum*, 33 (4), 1071-1078.
3. Bokor, I., Horvat, V., Hraski, M. (2016). *Razlike u antropometrijskim karakteristikama i njihov utjecaj na efikasnost u testovima koordinacije kod četverogodišnjaka*. Zagreb: Učiteljski fakultet.
4. Breslauer, N., Hoblin, T., Zegnal Koretić, M. (2014). *Osnove kineziologije*. Međimursko Veleučilište u Čakovcu.
5. Cetinić, J., Petrić, V. (2010.): *Spolne razlike antropometrijskih obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi*. U: Findak, Vladimir (ur.) *Zbornik radova 19. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske*, Poreč 22.-26. lipnja, str. 90.-97. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
6. Davis, K.L., Kang, M., Boswell, B.B., Dubose, K.D., Altman, S.R. and Binkley, H.M. (2008). *Validity and reliability of the medicine ball throw for kindergarten children*. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 22 ( 6 ): 1958 – 63.
7. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. (1992). *Kineziološki priručnik za učitelje*. Zagreb: Hrvatsko pedagoško – književni zbor. Biblioteka za nastavnike i odgajatelje.
8. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.
9. Findak, V. (2003). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture. Zagreb: Školska knjiga.
10. Hraste, M., Đurović, N., & Matas, J. (2008). *Razlike u nekim antropološkim obilježjima kod djece predškolske dobi*. U B. Neljak (Ur.), *zbornik radova Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportfiske rekreacije i kineziterapije*-Zbornik 18. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, 149-153.
11. Horvat, V., Babić, V. & Jenko Miholić, S. (2013). *Gender Differences in Some Motor Abilities of Preschool Children*. *Croatian Journal of Education*, 15 (4), 959-980.
12. Iveković, I., Deranja, M. & Šalaj, S. (2018). *Razlike u motoričkim sposobnostima i znanjima dječaka i djevojčica u dobi od 1. do 7. godine*. U: Babić, V. (ur.) *Primjeri*

- dobre prakse u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije. Zagreb, Hrvatski kineziološki savez, str. 408-413.
13. Kokštejn, J., Musalek, M., Tufano, J. (2017). *Are sex differences in fundamental motor skills uniform throughout the entire preschool period?*. Journal list. 12 (4).
  14. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih športskih društava grada Splita.
  15. Kosinac, Z. & Katić, R. (1997). *Uzdužna studija razvoja morfološko-motoričkih obilježja dječaka od 5-7 godine*. Školski vjesnik : časopis za pedagoška i školska pitanja, 46 (2), 121-126.
  16. Metikoš, D., Hoffman, E., Prot, F., Pintar, G., Oreb, G. (1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša*. Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.
  17. Milanese, C., Bortolami, O., Bertucco, M., Verlato, G., Zancanaro, C. (2010). *Anthropometry and motor fitness in children aged 6-12 years*. Journal of Human Sport and Exercise. 5 (2), 265-279.
  18. Mišigoj – Duraković, M. i suradnici (1995). *Morfološka antropometrija u športu*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
  19. Mišigoj – Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  20. Morris, A.M., Williams, J.M., Atwater, A.E., Wilmore, J.H. (1982). *Age and sex differences in motor performance of 3 through 6 year old children*. Research Quarterly for Exercise and Sport, 53 (3), 214-221.
  21. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
  22. Pejčić, A., Malacko, J., Tomljenović, B. (2008). *Relations between morphological and motor – functional variables and their effects on aerobic capacity of boys and girls in the first class of elementary school*. Zbornik radova 5. međunarodne znanstvene konferencije o kineziologiji (str. 532. – 535.). Zagreb: Hrvatski Kineziološki Savez.
  23. Plazibat, K., Vidranski, T., Zečić, M. (2007). *Analiza antropometrijskih i motoričkih karakteristika djece predškolske dobi u programu „MEGASPORT“*. Zbornik radova 16. ljetne škole. Kineziologija RH, Poreč (str. 183. – 188.). Zagreb: Hrvatski Kineziološki Savez.
  24. Prskalo, I. (2001). *Osnove kineziologije*. Udžbenik za studente učiteljskih škola. Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji.
  25. Prskalo, I., Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga.

26. Sindik, J. (2008). *Sport za svako dijete*. Lekenik: Ostvaranje d.o.o.
27. Stella, I. (1978). *Sportske aktivnosti djece u slobodno vrijeme*. Zagreb: Školska knjiga
28. Toriola AL, Igbokwe NU (1986). *Age and sex differences in motor performance of pre-school Nigerian children*. J. Sport Sci. 4(3), 219-227.
29. Tucker, P. (2008). *The physical activity levels of preschool-aged children: A systematic review*. Early Childhood Research Quarterly, 23(4), 547-558
30. Vlachos, F., Papadimitriou, A., Bonoti, F. (2014). *An investigation of age and gender differences in preschool children's specific motor skills*. European Psychomotricity Journal, 6 (1), 12-21.
31. Ward, D.S., Vaughn, A., McWilliams, C. and Hales, D. (2010). *Interventions for increasing physical activity at child care*. Medicine & Science in sports & Exercise 42 ( 3 ) : 526 – 34.
32. Weiss, M.R., Ebbec, V. (1955). *Self – esteem and perception of competence in youth sport: Theory, research and enhancement strategies*. U: Bar -or o. The encyclopedic of sports medicine, Vol. VI. The child & adolescent athlete (pp. 460. – 467.) Oxford, Black Well Scientific.
33. Zegnal Koretić, M., Lorgger, M., Breslauer, N. (2015). *Pokazatelji bazičnih motoričkih sposobnosti djece predškolske dobi*. Researching Paradigms of Childhood and Education / Prskalo, Ivan., Horvat, Vatroslav., Badrić, Marko (ur.). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 97-103.
34. Zekić, R., Car Mohač, D., Matrljan, A. (2016). *Razlike u morfološkim karakteristikama i motoričkim sposobnostima djece predškolske dobi polaznika Male sportske škole*. Zbornik radova 25. ljetne škole Kineziologija. U: Findak (ur.), Poreč (str. 406. – 413.).

### **Mrežna stranica**

- 1) Lauš, D. (2010). *Indeks tjelesne mase djece i mladih*. Preuzeto sa: <http://indekstjelesnemase.blogspot.hr/2010/07/sto-je-indeks-tjelesne-mase-bmi-indeks.html> 7.6.2020.

### **Slike**

- 1) Jukić, I. (2016). *Karakteristike, važnost i poučavanje skokova kod djece predškolske dobi*. Kondicijski trening. 14 (1), 57 – 63 str.

## PRILOZI

### Prilog 1.

*Tablica za bilježenje rezultata mjerenja*

Redni broj	Ime i prezime	Tjelesna visina	Tjelesna masa	Skokovi i poskoci na jednoj nozi	Skok u dalj s mjesta	Čučnjevi u 15 sekundi	Hodanje unatrag u uporuz za rukama

## Prilog 2.

KARMEN LEŠKO

Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

2. godina, diplomski studij Rani i predškolski odgoj i obrazovanje

### Suglasnost za sudjelovanje u istraživanju

Poštovani roditelji!

Molimo Vašu suglasnost za sudjelovanje Vašeg djeteta u istraživanju za potrebe diplomskog rada. U tu svrhu potrebno je izmjeriti rezultate različitih mjerenja vezana uz temu „Razlike u antropološkim obilježjima dječaka i djevojčica predškolske dobi“. **Sudjelovanje u istraživanju je potpuno dragovoljno i anonimno ( nigdje se neće objaviti ime i prezime Vašeg djeteta ) te je tako zajamčena anonimnost sudionika istraživanja, a dobiveni rezultati bit će korišteni samo u svrhu znanstvenog istraživanja.**

Molim Vas da suglasnost o sudjelovanju Vašeg djeteta u ovom istraživanju potvrdite svojim potpisom. Ako iz bilo kojeg razloga ne želite da Vaše dijete sudjeluje u ovom istraživanju, shvatit ću i poštovati Vašu odluku.

Zahvaljujem na Vašem strpljenju i pozornosti, s poštovanjem,

Karmen Leško

Ja \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_  
( Vaše ime prezime – tiskanim slovima ) ( Vaš potpis )

**suglasan ( sna )** sam da moje dijete \_\_\_\_\_  
( ime i prezime djeteta )

sudjeluje u navedenom istraživanju.



## Izjava o samostalnoj izradi rada

Ja, Karmen Leško, izjavljujem da sam isključivi autor diplomskog rada pod naslovom „Razlike u antropološkim obilježjima dječaka i djevojčica predškolske dobi“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način ( bez pravilnog citiranja ) korišteni dijelovi tuđih radova.

Karmen Leško