

## RAZLIKE U MANIPULATIVNIM ZNANJIMA DJEČAKA I DJEVOJČICA PREDŠKOLSKOG UZRASTA<sup>1</sup>

**Tin Veljača**

Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, tin.veljaca@gmail.com

**Sanja Šalaj**

Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet, sanja.salaj@kif.unizg.hr

*Izvorni znanstveni rad*

### SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja je utvrditi spolne i dobne razlike u manipulativnim znanjima između dječaka i djevojčica. Uzorak ispitanika je 117 djece polaznika dječjih vrtića, dobi od 3 do 6 godina. Test koji je korišten za procjenu manipulativnih znanja je „Test of Gross Motor Development“ - TGMD-2. Dobiveni podaci obrađeni su u programskom paketu TIBCO Statistica. Korištenjem faktorske analize varijance (Two way - Anova) i Post-hoc Bonferroni testa utvrđene su razlike ( $p < 0.05$ ). Glavni rezultati istraživanja su pokazali razliku u manipulativnim znanjima djece različite dobi i da dječaci imaju bolja manipulativna znanja bacanja lopte. Ova saznanja mogu biti korisna za odgojitelje kako bi se kroz usmjereno učenje nadoknadili motorički nedostaci djece. Za djecu do desete godine života preporuča se sudjelovanje u višestranu usmjerenim sportskim programima koje organiziraju i sustavno provode kineziolozi.

**Ključne riječi:** *dob, manipulacija objektima, spol, TGMD-2*

### DIFFERENCES IN MANIPULATIVE KNOWLEDGE OF PRESCHOOL BOYS AND GIRLS

#### ABSTRACT

The aim of this study is to determine gender and age differences in manipulative skills between boys and girls. The sample of respondents is 117 children attending kindergartens, aged 3 to 6 years. The test used to assess manipulative skills is the “Test of Gross Motor Development” - TGMD-2. The obtained data were processed in the TIBCO Statistica software package. Using the factor analysis of variance (Two way - Anova) and the Post-hoc Bonferroni test, differences were determined ( $p < 0.05$ ). The main results of the research showed a difference in the manipulative skills of children of different ages and that boys have better manipulative skills in throwing a ball. These findings can be useful for educators to correct children’s motor deficiencies through directed learning. For children up to ten years of age, it is recommended to participate in multifaceted sports programs organized and systematically implemented by kinesiologists.

**Key words:** *age, manipulating objects, sex, TGMD-2*

#### UVOD

Temeljna motorička znanja obuhvaćaju motoričke programe pomoću kojih je moguće savladati prostor, prepreke, otpore vanjskih objekata te manipulirati objektima (Sekulić i Metikoš, 2007). Iz same definicije jasno možemo vidjeti važnost motoričkih znanja kako bi pojedinac mogao svakodnevno, kvalitetno i sigurno savladavati zadatke koji podrazumijevaju sposobnost kontrole vlastitog tijela. Manipulativna motorička znanja su ona koja koriste motoričke programe hvatanja, dodavanja i bacanja, vođenja te žongliranja (Sekulić i Metikoš, 2007). Temeljna motorička znanja su osnova za sva kasnija specifična kretanja, a njihov razvoj je složen proces koji se odvija tijekom života te bi fokus trebao biti na razvoju osnovne motorike i tjelesnih

---

<sup>1</sup> Rad je napisan u okviru projekta Motorička znanja djece predškolske dobi (UIP-2014-09-5428) financiranog od strane Hrvatske zaklade za znanost.

pokreta u širokom rasponu kretanja i situacija (Gallahue, Ozmun, Goodway, 2012) Dijete s više pristupa tjelesnoj aktivnosti će imati više prilike za razvoj i samim time imati bolje motoričke sposobnosti (Pang i Fong, 2009). Djeca koja su propustila razviti svoja biotička motorička znanja kasnije mogu imati otežane izvedbe nekih pokreta kroz život. Što je dijete svjesnije svoje visoke kvalitete izvedbe, ono će i više sudjelovati u tjelesnoj aktivnosti, a kroz kretanje i uspješna iskustva stječu samopouzdanje i samopoštovanje posebno u domeni motoričkih znanja (Tsuda i sur., 2019). Pretpostavka je da će manje kompetentna djeca izbjegavati tjelesnu aktivnost pa čak i nastavu tjelesne i zdravstvene kulture i biti će sklonija sjedilačkim aktivnostima, zato je važno uzeti u obzir utjecaj učitelja i profesora tjelesne i zdravstvene kulture i trenera (Gallahue i sur., 2012). Razvoj temeljnih motoričkih znanja treba biti sustavno organiziran kroz rano djetinjstvo i na taj način može utjecati na cjeloviti razvoj, zdravlje i dobrobit djece i mladih (Barnett i sur., 2016). Iz tog je razloga važno da programe vježbanja provode školovane osobe, profesori kineziologije što je potvrđeno i istraživanjima (Lemos, Avigo i Barela, 2012).

Dosadašnja istraživanja upućuju na poboljšanje motoričkih znanja s godinama kod dječaka i djevojčica (Yang, Lin, Tsai, 2015; Bardid i sur., 2016; Angell i sur., 2018; Bolger i sur., 2018). Ukupno gledajući, vještine manipulacije objektima te općenito rezultati u svim motoričkim zadacima s godinama u oba spola postaju sve bolji (Yang i sur., 2015), a poboljšanje izvedbe je prilično linearno, a jedini zadatak u kojemu nije bilo razlike s obzirom na dob je zadatak udarca bejzbol palicom (Bolger i sur., 2018). Više studija je pokazalo kako se dječaci više bave sportovima s loptom (aktivnosti vezane uz manipulaciju objekata), a veća količina vježbanja utječe i na višu razinu motoričkih vještina. Dječaci su u većini istraživanja bolji u manipulaciji objektima (Bolger i sur., 2018; Yang i sur., 2015; Bardid i sur., 2016; Angell i sur., 2018). Osim u zadacima bacanja, istraživanja pokazuju da su dječaci bolji od djevojčica i u zadacima udaranja palicom (Angell i sur., 2018). Djeca koja su boljih motoričkih znanja u djetinjstvu imaju veću vjerojatnost postati i aktivniji adolescenti (Barnett i sur., 2008).

Glavni cilj ovoga istraživanja je utvrditi razlike u motoričkim znanjima dječaka i djevojčica različite dobi. Na temelju navedenog cilja postavljene su dvije hipoteze:

H1 – starija djeca imaju višu razinu manipulativnih znanja

H2 – dječaci postižu bolje rezultate manipulativnim znanjima od djevojčica.

## **METODE RADA**

Istraživanje je provedeno na slučajnom uzorku od 117 ispitanika koji su polaznici zagrebačkih dječjih vrtića. Uzorak ispitanika čine predškolska djeca (51 djevojčica i 56 dječaka) razvrstana po spolu (dječaci / djevojčice) i u četiri dobne skupine: 3 (9 dječaka, 7 djevojčica), 4 (9 dječaka, 10 djevojčica), 5 (26 dječaka, 12 djevojčica), 6 (24 dječaka, 20 djevojčica) godina. Roditelji i skrbnici ispitanika i ravnatelji su ispunili pismenu suglasnost za sudjelovanjem. Istraživanje je provedeno u skladu s Helsinškom deklaracijom te odobreno od strane Etičkog povjerenstva Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

### **Opis mjernih instrumenata**

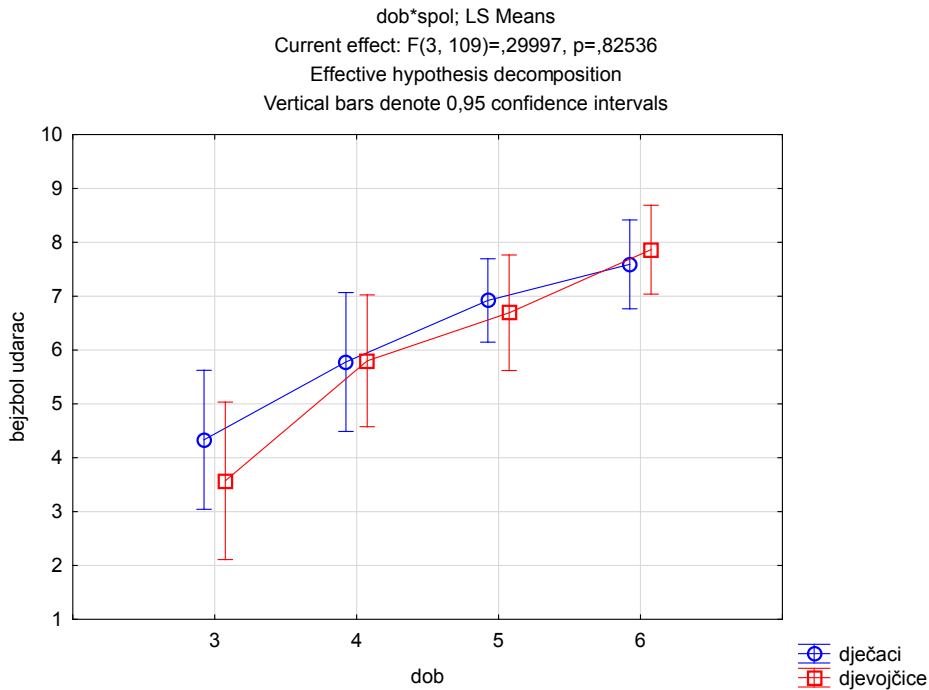
Test of gross motor development, autora Dale A. Ulricha, se prvi puta kao baterija testova pojavljuje 1985. godine sa svrhom procjene motoričkih znanja djece od 3 do 10 godina. Druga, proširena verzija baterije testova je iz 2000. godine istog autora. Baterija testova se dijeli u dvije skupine – lokomotorni i manipulativni testovi. U ovom istraživanju korišten je subtest za procjenu manipulativnih znanja. Testovi manipulacije objektima su: udarac bejzbol palicom, odbijanje lopte u mjestu jednom rukom, hvatanje lopte, udarac lopte nogom, izbačaj loptice jednom rukom i podbacivanje loptice. Sva kretanja su snimljena i bodovana. Zavisna varijabla je pojedino motoričko znanje, a kategorijske varijable su dob i spol. Rezultati su izraženi kao aritmetička sredina bodova ostvarenih u pojedinom testu manipulativnog znanja.

### **Metode obrade podataka**

Dobiveni podaci obrađeni su u programu Microsoft Excelu i Statistici (TIBCO Statistica Inc). Korištenjem faktorske analize varijance (Two way - Anova) i Post-hoc Bonferroni testa utvrdit će se razlike u pojedinom motoričkom znanju djece. Statistička značajnost postavljena je na  $p < 0,05$ .

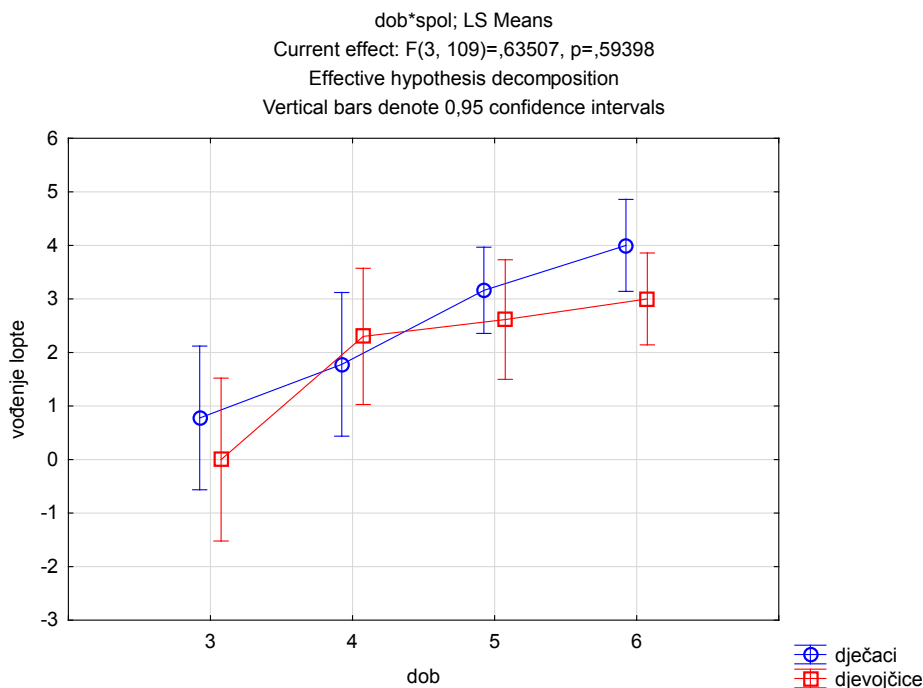
## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati analize varijance u testu bejzbol udarac palicom pokazali su da nema statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 0.299997$ ,  $p=0.82536$ ). Kod oba spola je potvrđena prva hipoteza uz gotovo linearan porast rezultata, dok je H2 djelomično potvrđena jer su u dobi od 6 godina djevojčice ostvarile bolji rezultat od dječaka (Slika 1).



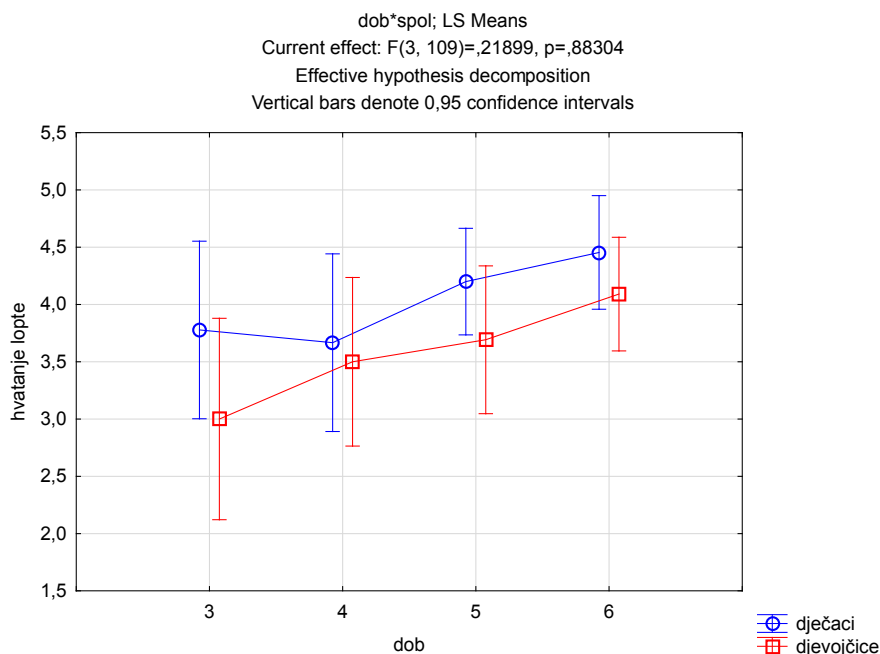
Slika 1. Kvaliteta izvedbe bejzbol udarca

Rezultati analize varijance u testu vođenje lopte pokazali su da nema statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 0.63507$ ,  $p=0.59398$ ). Potvrđena je H1 kod oba spola, i djelomično je potvrđena H2, uz bolji rezultat djevojčica u odnosu na dječake u dobi od 4 godine (Slika 2).



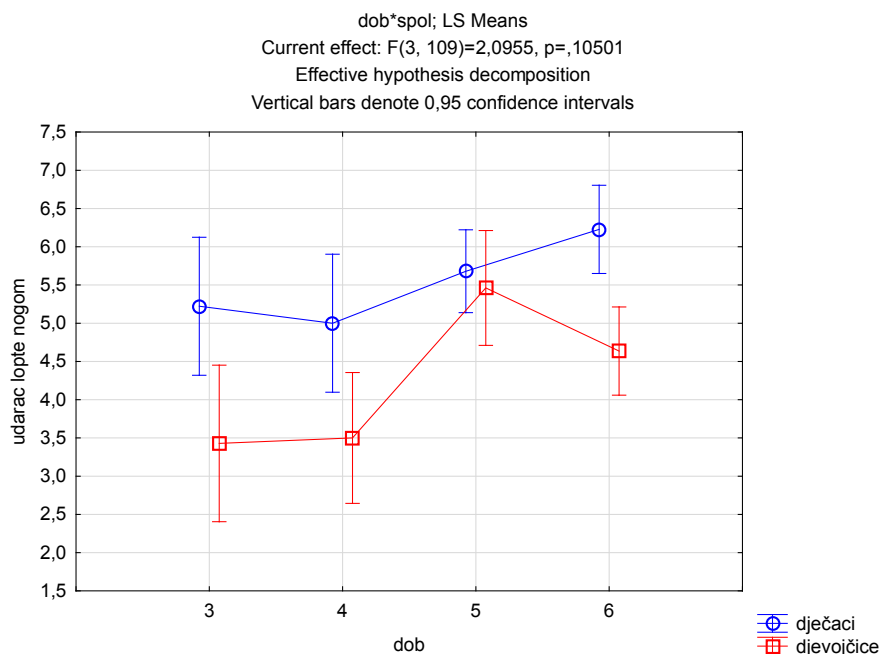
Slika 2. Kvaliteta izvedbe vođenja lopte

Rezultati analize varijance u testu hvatanja lopte pokazali su da nema statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 0.21899, p=0.88304$ ). Kod dječaka je djelomično potvrđena H1, s obzirom da su četverogodišnjaci ostvarili slabije rezultate u odnosu na trogodišnjake, dok je kod djevojčica H1 potvrđena. H2 je potvrđena - dječaci svih dobnih kategorija ostvaruju bolje rezultate od svojih vršnjakinja (Slika 3).



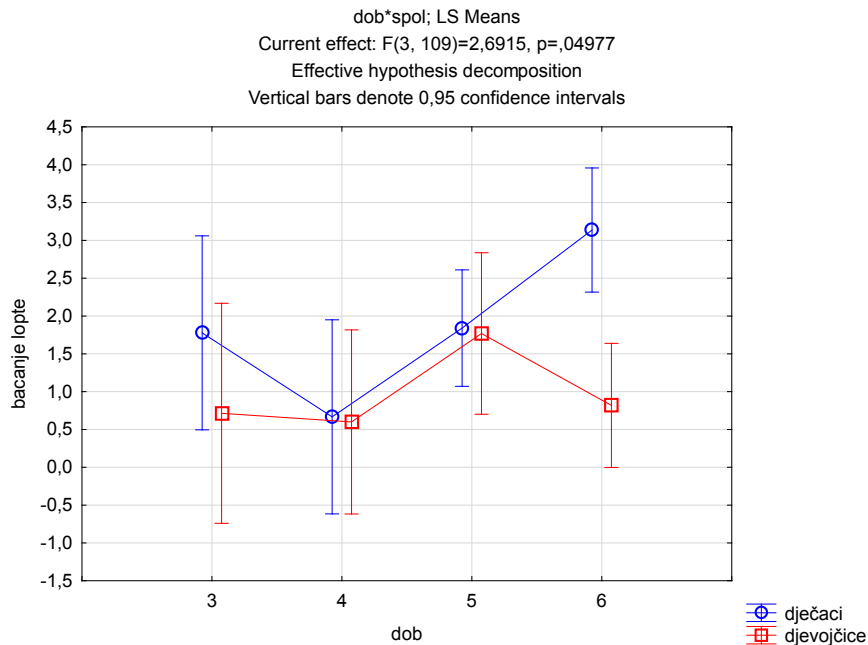
Slika 3. Kvaliteta izvedbe hvatanja lopte

Rezultati analize varijance u testu udarac lopte nogom pokazali su da nema statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 2.0955, p=0.10501$ ). Prva hipoteza ovog rada je djelomično potvrđena kod dječaka i kod djevojčica, s obzirom da su četverogodišnjaci imali slabije rezultate u odnosu na trogodišnjake, odnosno šestogodišnjakinje slabije rezultate u odnosu na petogodišnjakinje. Potvrđena je H2, dječaci su u svakoj dobnj kategoriji bolji od svojih vršnjakinja (Slika 4).



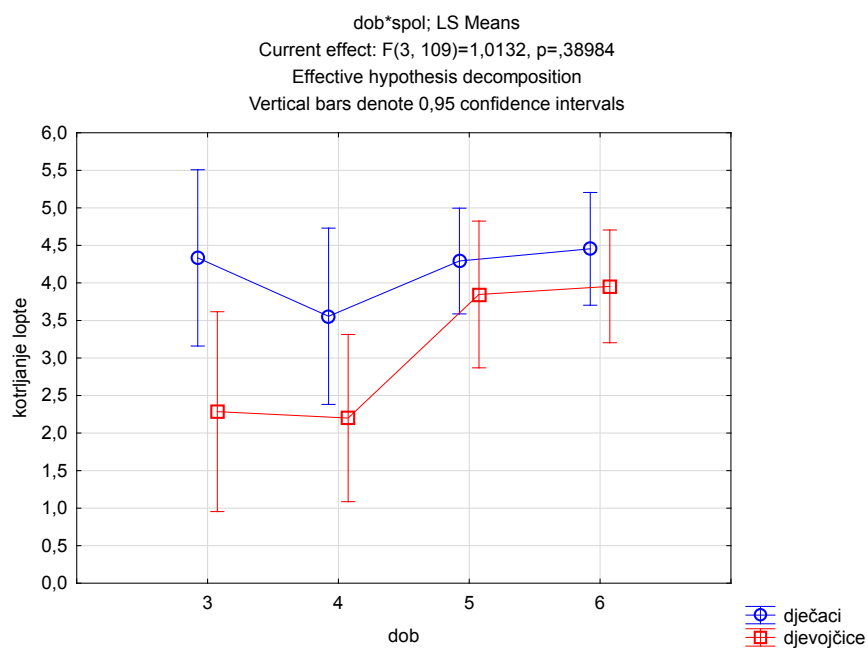
Slika 4. Kvaliteta izvedbe udarac lopte nogom

Rezultati analize varijance u testu bacanje loptice su pokazali da postoje statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 2.6915, p=0.04977, p<0,05$ ). Na slici se može vidjeti djelomična potvrda H1 kod oba spola – dječaci u dobi 4 godine ostvaruju slabiji rezultat od dječaka u dobi od 3 godine, dok su djevojčice u dobi od 6 godina ostvarile slabiji rezultat od djevojčica od 5 godina. Potvrđena je H2 boljim rezultatima dječaka u odnosu na djevojčice (Slika 5). Post-hoc Bonferroni testom je utvrđeno kako postoji statistički značajna razlika između šestogodišnjih dječaka u odnosu na šestogodišnjakinje te četverogodišnje dječake i djevojčice.



Slika 5. Kvaliteta izvedbe bacanja lopte

Rezultati analize varijance u testu kotrljanje loptice su pokazali da nema statistički značajnih razlika između dječaka i djevojčica različite dobi ( $F(3,109) = 1.0132, p=0.38984$ ). H1 je kod djevojčica djelomično potvrđena, uz odstupanje rezultata djevojčica od 4 godine. Kod dječaka je također djelomično potvrđena H1 – uz odstupanje rezultata dječaka u dobi od 4 godine. U potpunosti je potvrđena H2 (Slika 6).



Slika 6. Kvaliteta izvedbe kotrljanje lopte

## RASPRAVA

Rezultati istraživanja pokazuju povezanost između dobi i kvalitete motoričkih znanja - što su djeca starija to su njihova motorička znanja na višoj razini, što je u skladu s dosadašnjom literaturom (Yang i sur., 2015; Bardid i sur., 2016; Angell i sur., 2018; Bolger i sur., 2018; Iveković, Deranja i Šalaj, 2018). Porast kvalitete manipulativnih znanja s dobi je gotovo linearan, ali uz neka odstupanja koja su vjerojatno dobivena radi manjeg broja djece po dobnim skupinama pa nije bilo statistički značajnih razlika, iako su numeričke razlike jasno vidljive. Utvrđena je statistički značajna razlika između šestogodišnjih dječaka u odnosu na četverogodišnje dječake u zadatku bacanja lopte. Neke studije također pokazuju značajno više razine motoričkih znanja starije djece (Yang i sur., 2015; Bardid i sur., 2016; Angell i sur., 2018; Bolger i sur., 2018), dok druge ne pokazuju statističku značajnost, ali i dalje utvrđuju porast rezultata s godinama (Pang i Fong, 2009; Kokštejn i sur., 2017). Nadalje, u ovom istraživanju dobiveni rezultati ukazuju na povezanost između spola i motoričke izvedbe. Navedeno je u skladu sa dosadašnjom literaturom koja navodi kako dječaci imaju bolje rezultate u zadacima manipulacije objektima (Yang i sur., 2015; Bardid i sur., 2016; Angell i sur., 2018; Bolger i sur., 2018). I u ovom istraživanju dječaci su bili bolji u manipulativnim znanjima bacanja od djevojčica, čime je potvrđena druga hipoteza. Statistički značajna razlika je utvrđena u zadatku bacanja lopte između šestogodišnjih dječaka u odnosu na šestogodišnje djevojčice. Odstupanja u našoj studiji su uočena u bejzbol udarcu gdje su šestogodišnje djevojčice bolje od dječaka iste dobi te u vođenju lopte gdje su četverogodišnje djevojčice ostvarile bolje rezultate od dječaka iste dobi. Značajne razlike između dječaka i djevojčica u bacanju lopte su također utvrdili Barnett i suradnici (2008), te Angell i suradnici (2018). Neke studije (Iveković i sur., 2018) izvještavaju kako nema značajnih razlika u manipulativnim znanjima između djevojčica i dječaka predškolske dobi.

## ZAKLJUČAK

Promjene kvalitete kretanja kroz vrijeme mogu se objasniti boljom koordinacijom te snagom donjih ekstremiteta koju djeca dobivaju sazrijevanjem. Odstupanja u rezultatima, odnosno pad, umjesto porasta s godinama, možemo pripisati ubrzanom razvoju, ekstremno slabim rezultatima pojedinaca te manjku dječje koncentracije i/ili motivacije za izvedbu zadatka, ali i specifičnostima uzorka ispitanika u pojedinim dobnim kategorijama. Razlike između dječaka i djevojčica dobivene u ovom istraživanju djelomično se mogu objasniti interesima djece. Djeca će ovisno o mjestu svojeg stanovanja biti vezana uz aktualne i popularne aktivnosti te će potencijalna okolina (igrališta i parkovi) pridonijeti njihovom razvoju, a oni će s godinama usavršavati svoju izvedbu. Dječaci su vrlo često više vezani uz aktivnosti u kojima je zastupljena manipulacija objektima, poput nogometa te će imati bolji udarac lopte nogom. Na odgojno-obrazovnim ustanovama je da potiču motorički razvoj djece kako bi osim motoričke izvedbe razvili bolje samopoštovanje, samoefikasnost i viziju samih sebe u budućnosti te što bolje ostvarili svoj potencijal. Preporuka je testiranje predškolske djece na početku školske godine, utvrđivanje motoričkih nedostataka i pružanje uvida u motorički razvoj djeteta. Ova saznanja mogu biti korisna za odgojitelje kako bi se motorički nedostaci djece nadoknadili kroz usmjereno učenje i specifičnu poduku djevojčica u manipulativnim znanjima u kojima istraživanja često pokazuju prednosti dječaka. Za djecu do desete godine života preporuča se sudjelovanje u sportskim programima i programima vježbanja koji su višestranost usmjereni prema usvajanju širokog spektra lokomotornih i manipulativnih znanja, koji su organizirani sustavno i redovito te koje planiraju i provode kineziolozi.

## LITERATURA

1. Angell, R. M., Butterfield, S. A., Tu, S., Loovis, E. M., Mason, C. A., & Nightingale, C. J. (2018). Children's throwing and striking: A longitudinal study. *Journal of Motor Learning and Development*, 6(2), 315–332. <https://doi.org/10.1123/jmld.2017-0026>
2. Bardid, F., Huyben, F., Lenoir, M., Seghers, J., De Martelaer, K., Goodway, J. D., & Deconinck, F. J. (2016). Assessing fundamental motor skills in Belgian children aged 3-8 years highlights differences to US reference sample. *Acta Paediatrica*, 105(6). <https://doi.org/10.1111/apa.13380>

3. Barnett, L. M., Lai, S. K., Veldman, S. L., Hardy, L. L., Cliff, D. P., Morgan, P. J., Zask, A., Lubans, D. R., Shultz, S. P., Ridgers, N. D., Rush, E., Brown, H. L., & Okely, A. D. (2016). Correlates of gross motor competence in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 46(11), 1663–1688. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0495-z>
4. Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L.O., & Beard, J. R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(12), 2137–2144. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31818160d3>
5. Bolger, L. E., Bolger, L. A., O' Neill, C., Coughlan, E., O'Brien, W., Lacey, S., & Burns, C. (2018). Age and sex differences in fundamental movement skills among a cohort of Irish school children. *Journal of Motor Learning and Development*, 6(1), 81–100. <https://doi.org/10.1123/jmld.2017-0003>
6. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding Motor Development: Infants, children, adolescents, adults* (7th ed.). McGraw-Hill.
7. 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
8. Kokštejn, J., Musálek, M., & Tufano, J. J. (2017). Are sex differences in fundamental motor skills uniform throughout the entire preschool period? *PLOS ONE*, 12(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176556>
9. Lemos, A. G., Avigo, E. L., & Barela, J. A. (2012). Physical education in kindergarten promotes fundamental motor skill development. *Advances in Physical Education*, 02(01), 17–21. <https://doi.org/10.4236/ape.2012.21003>
10. Pang, A. W.-Y., & Fong, D. T.-P. (2009). Fundamental motor skill proficiency of Hong Kong children aged 6–9 years. *Research in Sports Medicine*, 17(3), 125–144. <https://doi.org/10.1080/15438620902897516>
11. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2020). *Human Motor Development: A lifespan approach*. Routledge.
12. Sekulić D., Metikoš D. (2007). Uvod u osnovne kineziološke transformacije - Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji. Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije, Split.
13. Tsuda, E., Goodway, J. D., Famelia, R., & Brian, A. (2019). Relationship between fundamental motor skill competence, perceived physical competence and free-play physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91(1), 55–63. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1646851>
14. Ulrich, D. A. (2000). *Test of gross motor development 2: Examiner's manual* (2nd ed.). Austin, TX: PRO-ED.
15. Yang, S.-C., Lin, S.-J., & Tsai, C.-Y. (2015). Effect of sex, age, and BMI on the development of locomotor skills and object control skills among preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 121(3), 873–888. <https://doi.org/10.2466/10.pms.121c29x0>