

# Razvoj ravnoteže kod djece mlađe dobne skupine

---

**Klobučar - Munjaković, Barbara**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2024**

*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:147:708069>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-02**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

**Barbara Klobučar-Munjaković**

**RAZVOJ RAVNOTEŽE KOD DJECE MLAĐE DOBNE SKUPINE**

**Diplomski rad**

Zagreb, svibanj, 2024.

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

**Barbara Klobučar-Munjaković**

**RAZVOJ RAVNOTEŽE KOD DJECE MLAĐE DOBNE SKUPINE**

**Diplomski rad**

**MENTOR RADA:**

**prof. dr. sc. Vatroslav Horvat**

Zagreb, svibanj, 2024.

## **Izjava o izvornosti diplomskog rada**

Izjavljujem da je moj diplomski rad izvorni rezultat mojeg rada te da se u izradi istoga nisam koristila drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni.

---

(vlastoručni potpis studenta)

1. UVOD.....	1
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	3
2.1. Ravnoteža.....	3
2.2. Motorika kod četverogodišnjaka.....	5
2.3. Dosadašnja istraživanja ravnoteže djece.....	8
3. METODE RADA.....	13
3.1. Cilj istraživanja i hipoteze.....	13
3.2. Uzorak ispitivanja i varijable.....	13
3.2.1. Uzorak ispitanika.....	13
3.2.2. Uzorak varijabli.....	13
3.2.3. Testovi motoričkih sposobnosti.....	14
3.3. Metode za obradu podataka.....	15
4. REZULTATI DISKUSIJE.....	17
5. ZAKLJUČAK.....	31
LITERATURA.....	32

## **I. Sažetak**

Ravnoteža je jedna od najvažnijih motoričkih sposobnosti čovjeka i zato se potrebno njome baviti već u predškolskoj dobi djeteta. U radu se govori općenito o ravnoteži kao motoričkoj sposobnosti i sadržajima za razvoj ravnoteže. Prikazana su neka dosadašnja ispitivanja ravnoteže kod djece predškolske i mlađe školske dobi.

Za ovaj diplomski rad provedeno je istraživanje sposobnosti ravnoteže kod djece u dobi od četiri godine kroz vremenski period od tri mjeseca. Istraživanje se provelo na uzorku od 30 ispitanika od čega 13 djevojčica i 17 dječaka. Cilj je bio utvrditi razlike između inicijalnog i kontrolnog mjerenja ravnoteže kod djece.

Rezultati koji su dobiveni pokazali su statistički značajne razlike samo u drugom testu dok je u prvom i trećem testu došlo do poboljšanja ravnoteže, ali se nisu pokazale statistički značajnije razlike te je potrebna provjera metrijskih karakteristika na većem broju ispitanika.

Ključne riječi: ravnoteža, motoričke sposobnosti, djeca predškolske dobi

## II. Summary

Balance is one of the most important motor skills, and therefore, it is necessary to engage in it from early childhood. This thesis discusses balance as a motor skill and its developmental contents. Some previous studies on balance in preschool and early school-age children are presented.

For this thesis, a study on balance abilities in four-year-old children was conducted over a period of three months. The research was carried out on a sample of 30 participants, including 13 girls and 17 boys. The aim was to determine differences between the initial and control measurements of children's balance.

The results obtained showed statistically significant differences only in the second test, while the first and third tests showed improvement in balance but did not demonstrate statistically significant differences, indicating a need for metric characteristic verification in a larger sample size.

Keywords: *balance, motor skills, preschool children*

## 1. UVOD

Usvajanje zdravih navika započinje od malih nogu stoga nije prerano da već u predškolskoj dobi provodimo kineziološke aktivnosti i edukaciju o njihovoj važnosti. Rano djetinjstvo je razdoblje najintenzivnijeg učenja i stvaranja temelja za kasniji razvoj. Ključnu ulogu u procesu razvoja djeteta imaju roditelji i odgojitelji (Vekić-Kljaić, 2016).

Uloga roditelja očituje se u svakodnevnom poticanju djece na uključivanje u tjelesne aktivnosti dok je uloga vrtića da osigura osmišljene sportske programe u predškolskim ustanovama kao mjesto gdje se dijete razvija i raste kroz tjelesnu aktivnost.

Dječji organizam je u najvećem razvoju u predškolskoj dobi, pa je vježbanje u toj dobi itekako potrebno.

Jedan od važnih poticaja za djetetov rast i razvoj su tjelesna skakanja, izabrane tjelesne vježbe i vježbanje po mjeri (Findak, 1995).

Razvijajući tjelesnu aktivnost razvijamo motoriku kod djece što podrazumijeva sve veću sposobnost korištenja dijelova vlastitog tijela i baratanje predmetima te im pokret služi kao alat za postizanje nekog cilja. Motoričke sposobnosti predstavljaju potencijal koji se razvija tijekom života, a određen je nasljednim faktorima i uvjetima u kojima dijete odrasta.

Jedna od važnih motoričkih sposobnosti je i ravnoteža, a koristimo je svjesno ili nesvjesno u kretanju i u mirovanju. Ravnoteža je kompleksna sposobnost jer je u nju integrirana psihološka, fiziološka i biomehanička komponenta (Jurinec, Vunić, 2006). U održavanju ravnoteže sudjeluju tri sustava; vestibularni aparat unutarnjeg uha, vid i duboki senzibilitet. Da bi se održala ravnoteža potrebno je uskladiti djelovanje barem dva od tri navedena sustava (Kosinac, 2011). Ravnoteža se razvija konstantnim ponavljanjem određenih vježbi, čime se postiže usklađivanje sustava za ravnotežu i sustava za kretanje (Petrić, 2019).

Sadržaji za razvoj ravnoteže trebaju biti prilagođeni dječjoj dobi i mogućnostima. Djeca imaju nisku točku težišta tijela, brže uočavaju moguće promjene ravnotežnog položaja i mogu brže reagirati na promjenu ravnoteže (Sekulić, Metikoš, 2007). U radu s djecom na poboljšanju ravnotežnih sposobnosti treba postupati vrlo oprezno. Tijekom vježbanja ne smijemo prelaziti djetetove objektivne mogućnosti. Proces vježbanja nikako ne smije biti isforsiran, jer u tom slučaju postoji šansa da se djeca blokiraju za održavanje ravnoteže baš tijekom izvođenja nekog složenog zadatka, što može dovesti do neželjenih posljedica (Sekulić, Metikoš, 2007 prema Lorger, Kunješić, 2014).



Ovo istraživanje provedeno je u Dječjem vrtiću „Mačak u čizmama“, u Zagrebu koji ima verificiran sportski program i usmjeren je na razvoj tjelesnih aktivnosti kod djece (učenje motoričkih znanja, razvoj motoričkih sposobnosti te razvijanje navika tjelesnog vježbanja).

Istraživanje se odnosilo na ispitivanje motoričke sposobnosti ravnoteže djece u dobi od 4 godine kroz vremenski period od tri mjeseca, te da li su se dogodile promjene u kontrolnom testiranju u usporedbi s inicijalnim provođenjem tromjesečnih kinezioloških aktivnosti.

## 2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

### 2.1. Ravnoteža

Ravnoteža je stanje mirovanja tijela odnosno sposobnost zadržavanja tijela što duže u ravnotežnom položaju.

Sekulić i Metikoš (2007, str. 179.) govore da je „ravnoteža - sposobnost održavanja ravnotežnog položaja uz analizu informacija o položaju tijela koje dolaze putem kinestetičkih i vidnih receptora.“

Tri su sustava potrebna su za održavanje ravnoteže: vestibularni aparat srednjeg uha, duboki senzibilitet i vid. Potrebno je da usklađeno djeluju bar dva od tri navedena sustava kako bi se održala ravnoteža (Kosinac, 2011).

Ravnoteža je sposobnost koja je izuzetno značajna za motoričko funkcioniranje djeteta, s njom se dijete susreće i razvija je u najranijoj dobi, kod prvih ustajanja od poda, do prvih prohodavanja. Djeca motoričke aktivnosti za održavanje ravnoteže puno brže savladavaju od odraslih ljudi jer imaju nižu točku težišta (niža su) stoga i brže percipiraju promjenu ravnoteže i brže reagiraju na promjenu ravnoteže. No moramo uzeti u obzir da djeca često mogu imati strah od nekih motoričkih aktivnosti i kada bismo sadržaje za razvoj ravnoteže trebamo jako voditi računa o mogućnostima djeteta i ne pretjerivati jer dijete neće izvoditi motoričku aktivnost koje se boji.

Djeca kroz svoj razvoj nesvjesno sama odabiru različite načine kojim poboljšavaju svoju ravnotežu kao što su hodanje po rubovima nogostupa, različitim klupicama, zidovima, porušenim stablima i sličnim mjestima (Živčić, 2010).

Ravnotežu je potrebno vježbati i unaprjeđivati što ranije kroz igre i vježbe koje su prilagođene djeci predškolske dobi kao što su igre kretanja i oponašanja životinja, plesne strukture, elementi ritmičke i sportske gimnastike, penjanje uz i spuštanje niz kosinu, terenske igre, vježbe prelaska uzduž klupe (Kosinac, 2011).

Tjelesno vježbanje trebamo provoditi kao igru tako da djeci sadržaji za vježbanje budu zabava i ugodna a ne prisila ili obveza. Djeca će oduševljeno prihvatiti zadatke, vježbe, pokrete, ako se tjelesne vježbe i tjelesno vježbanje provode kao igra (Findak, 1995).

U radu s djecom rane i predškolske dobi ne možemo inzistirati na traženju točnog izvođenja pokreta, prisila, prevelikih opterećenja jer ćemo izgubiti dječji interes za rad i djeca će odustati od suradnje. A da bi dobili djecu ponovo na suradnju uložiti ćemo puno više energije nego na početku rada. Zato je važno da na što prirodniji način u radu s djecom rane i predškolske dobi potaknemo aktivnost i ostvarimo suradnju (Findak, 1995).

Za mjerenje ravnoteže koriste se testovi poput balansiranja na jednoj nozi na podlozi, balansiranja na jednoj ili obje noge na klupici za ravnotežu, hodanje uzduž crte (stopalo ispred stopala), hodanje po gredi, crti ili povišenoj klupi (Kosinac, 2011).

## 2.2. Motorika kod četverogodišnjaka

U ovoj razvojnoj dobi djeteta dolazi do ekspanzije, bujanja i osvajanja prostora u kojem se ono kreće. Razvija se bolja pokretljivost tijela, djeca su stalno u pokretu i zbog viška energije imaju veliku potrebu za trčanjem, penjanjem, hodanjem te povećava brzinu. Dječji pokreti postaju brži, snažniji, efikasniji. U ovoj dobi dijete je vrlo aktivno što dovodi do prepoznavanja razvoja brzine i snage.

Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolska dobi (preuzeto sa Starc, Obradović, Profaca, Letica, 2004., str 28).

- „Pokreti održavanja ravnoteže
  - stoji skupljenih nogu
  - stoji na dominantnoj nozi 3-5 sekundi
  - održava ravnotežu na gredi širine 20 cm (izmjeničnim korakom)
  - sjedi prekriženih nogu (turski)“
  
- „Pokreti kretanja

### *Hodanje*

- hoda ravno prema cilju i održava ritam u hodu kraće vrijeme
- hoda sigurno naprijed, nazad, postrance, na prstima, dugim koracima
- hoda po kružnoj liniji
- uspinje se i silazi dugačkim stubama izmjenjujući nogu
- prekoračuje prepreku visoku / široku 30cm

### *Trčanje*

- trči na prstima s nagibom gornjeg dijela tijela prema naprijed
- trči brzo i žustro. Trči na veće udaljenosti

### *Poskakivanje i skakanje*

- poskakuje na jednoj nozi (4-5 puta)
- skače s podloge u visini koljena
- skače s mjesta u vis, u dalj, u dubinu

- preskakivanje prepreka ide teško; može preskočiti rupu, jarak širine 25 cm

#### *Penjanje*

- penje se na ljestve i sve vrste penjalica, silazi s jednakom lakoćom
- provlači se ispod prepreka a da ne zapne i udari glavom

#### *Bacanje i hvatanje*

- baca loptu jednom rukom, preko glave, u cilj udaljen 2m“

Primjeri aktivnosti za rad s djecom u četvrtoj godini života:

#### *Tjelesni i psihomotorni razvoj:*

- Aktivnosti za razvijanje sposobnosti koordinacije pokreta
  - aktivnost koordinacije pokreta u sjedećem i ležećem položaju
  - aktivnosti koordinacije u kretanju
  - aktivnosti simultanih i ritmičkih pokret ruku i nogu
  - aktivnosti kretanja preko prepreka
  - aktivnosti kretanja sa nošenjem predmeta
- Aktivnosti za razvijanje sposobnosti ravnoteže
  - aktivnosti balansiranja na jednoj nozi
  - aktivnosti kretanja po suženoj podlozi
  - aktivnosti kretanja po neravnoj podlozi
  - aktivnosti kretanja po koso ostavljenoj podlozi
- Aktivnosti za razvijanje motoričkih sposobnosti ruku i nogu
  - aktivnosti jačanja mišića nogu
  - aktivnosti jačanja mišića ruku i ramenog pojasa
  - aktivnosti kretanja s izmjenama pravca kretanja
  - šetanje bez prekida u trajanju 5 minuta
  - trčanje u trajanju od 15 sekundi
  - aktivnosti skakanja

d) Aktivnosti za razvijanje motoričkih sposobnosti šake i prstiju šake

- aktivnosti jednoručnog bacanja malih predmeta
- aktivnosti stiskanja mekanih predmeta
- aktivnosti presavijanja papira različite tvrdoće

e) Aktivnosti za razvijanje motoričkih sposobnosti stopala i prstiju stopala

- vježbe za razvijanje funkcije zgloba stopala
- aktivnosti kretanja unatrag, lijevo, desno
- aktivnosti kretanja po prstima
- aktivnosti hvatanja sitnih predmeta prstima nogu, papir, spužva, krpice...

### 2.3. Dosadašnja istraživanja ravnoteže djece

Istražujući literaturu primjećujemo da prostor predškolske dobi postaje sve interesantniji za istraživanje različitih motoričkih sposobnosti pa tako i ravnoteže. Istraživanja ravnoteže pronalazimo kod raznih autora.

Horvat, Bokor, Palijaš (2017) proveli su istraživanje metrijske karakteristike testova za procjenu ravnoteže, koordinacije i snage kod djece mlađe vrtićke dobi. Uzorak ispitanika sastavljen je od 115 djece u dobi od četiri godine.

Uzorak varijabli činilo je 9 novokonstruiranih testova za procjenu:

#### **Ravnoteže:**

- MRUJN – stajanje uzdužno jednom nogom,
- MRPDN – stajanje poprečno s dvije noge,
- MRUDN – stajanje uzdužno s dvije noge.

#### **Koordinacije:**

- MKTL – trčanje s loptom,
- MKKČ – krug četveronoške,
- MKTČ – trčanje do čunjeva

#### **Snage:**

- MSČ15 – čučnjevi u 15 sekundi,
- MSIM – izbačaj medicinke,
- MSSV – skok uvis.

Dobiveni rezultati pokazali su dobre metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije (MKTL, MKKČ, MKTČ) i snage (MSSV), što dovodi do zaključka da se kod četverogodišnjaka može pouzdano mjeriti koordinacija i eksplozivna snaga poput skočnosti, dok se testovi za provjeru ravnoteže i ostalih tipova snage trebaju preciznije definirati, kako bi se u ponovljenoj studiji dobile zadovoljavajuće metrijske karakteristike.

Overlock i Jun (2006) provode istraživanje u kojem su željeli ispitati povezanost između sposobnosti ravnoteže i performansi temeljnih motoričkih vještina, lokomotornih vještina i

vještina kontrole predmeta kod djece u dobi od 5 do 9 godina. U ispitivanju je sudjelovalo 56 djece. Kako bi se izmjerila ravnoteža korišteni su Neurocom testovi ravnoteže. Rezultati su pokazali da je statička ravnoteža povezana sa izvedbom osnovnih motoričkih vještina dok je odnos između dinamičke ravnoteže i izvedbe motoričkih vještina povezan s problemima mjerenja povezanim s procjenom dinamičke ravnoteže.

Blažević, Božić, Dragičević (2012) prateći proces vježbanja kod djece predškolske dobi proveli su test ravnoteže stajanja na ležećem kvadru. Uzorak ispitanika sastojao se od 12 djevojčica i 13 dječaka u dobi od tri do šest godina. Istraživanje je dovelo do zaključka da djeca koja se bave sportom postižu i bolje rezultate u testovima motoričkih sposobnosti.

Hraste, Đurović, Matas (2008) u sklopu istraživanja o razlikama u nekim antropološkim obilježjima između dječaka i djevojčica i razlikama u antropološkim obilježjima između sportaša i nesportaša u predškolskoj dobi provode test ravnoteže, MPSK - stajanje jednom nogom poprečno na kvadru. Uzorak ispitanika sastojao se od 81 djeteta u dobi od 6 godina. S obzirom na cilj rada provela su se dva istraživanja. U prvom istraživanju obuhvaćeno je 36 djevojčica i 45 dječaka, a u drugom istraživanju obuhvaćeno je 33 sportaša i 48 nesportaša. Analiza rezultata pokazala je da s obzirom na spol i usmjerenost na sport u kronološkoj dobi od šest godina ne postoje statistički značajne razlike u ravnoteži.

Hraski, Horvat i Bokor (2016) proveli su istraživanje kojem je cilj bio utvrditi metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, brzine i ravnoteže u djece predškolske dobi. Od testova za ravnotežu koristili su stajanje na jednoj nozi i hodanje po suženom polju. Uzorak ispitanika je činilo 59 djece, starosti od 4 godine iz tri dječja vrtića Grada Zagreba. Na temelju dobivenih rezultata testa za procjenu ravnoteže - hodanje po dasci (WOP) autori predlažu njegovo daljnje korištenje u određivanju stupnja razvoja hipotetske motoričke sposobnosti ravnoteže s četverogodišnjacima, dok test stajanje na jednoj nozi (SOL) nije primjeren odabranoj dobi ispitanika jer su postignuti rezultati bili svrstani u zonu lošijih ishoda i stoga ne vrijedi za procjenjujuću ravnotežu.

Rezultati su izneseni u radu „*Metrijske karakteristike testova za procjenu koordinacije, brzine i ravnoteže kod četverogodišnjaka*“

Horvat, Jenko Miholić, Blažević (2009) proveli su istraživanje u kojem su se primarno bavili ravnotežom. Uzorak ispitanika je sastavljen od 229 djece, od čega je bilo 108 dječaka i 121 djevojčica u dobi od 6,5 godina. Rezultati su pokazali kako su dječaci imali značajno bolje



rezultate od djevojčica. Na temelju dobivenih rezultata autori smatraju kako treba unijeti određene promjene u testove (povećanje stajne površine) kako bi se poboljšale materijske karakteristike konstruiranih testova.

Jertec (2011) provodi istraživanje na uzorku ispitanika koji je sastavljen od 50 djece predškolske dobi, od čega 25 dječaka i 25 djevojčica u dobi od 6 – 7 godina. Kako bi procijenili sposobnosti ravnoteže korišten je test održavanja ravnoteže stajanjem s jednom nogom na podu, a drugom podignutom od poda s koljenom usmjerenim ravno prema naprijed uz otvorene oči. Cilj istraživanja bio je istražiti sposobnost ravnoteže djece predškolske dobi i ispitati postojanje razlike s obzirom na spol. Rezultati istraživanja ustanovili su postojanje statistički značajne razlike između dječaka i djevojčica u sposobnosti ravnoteže s dominacijom djevojčica što je potvrđeno i u većini prethodnih istraživanja koja su se bavila proučavanjem motoričkim sposobnostima predškolske djece

De Privitellio, Caput-Jogunica, Gulan, Boschi (2007) u svrhu utvrđivanja promjena i utjecaja sportskog programa na motoričke sposobnosti djece predškolske dobi provode istraživanje na 136 polaznika sportskog programa, od toga 61 djevojčica i 75 dječaka u dobi od četiri do šest godina. Motoričke sposobnosti djece mjerene su serijom od 6 motoričkih testova kojima se testira eksplozivna snaga i koordinacija, repetitivna snaga, gibljivost, agilnost i ravnoteža. Ravnoteža je testirana testom MSPK – stajanje jednom nogom poprečno na kvadru. Rezultati motoričkog testa ravnoteže su pokazali da je tokom provedbe sportskog programa došlo do poboljšanja rezultata, pogotovo kod djevojčica.

Miletić, Božanić, Žuvela, Samardžić (2012) su pomoću BOT-2 testova (alat za procjenu motoričkih sposobnosti i vještina) istraživali postoji li povezanost bazičnih motoričkih znanja i motoričkih sposobnosti i vještina. Testiranje se provodilo na 154 učenica i učenika u dobi od 8 godina. Za procjenu ravnoteže korišteni su testovi; stajanje na klupici na jednoj nozi otvorenih očiju (KL1) i stajanje na klupici na dvije noge otvorenih očiju (KL2).

Istraživanje je pokazalo da u izvođenju bazičnih motoričkih znanja kod osmogodišnjaka nema nekog značajnijeg utjecaja faktora ravnoteže na izvedbu poligona, te navode da su na rezultat vjerojatno utjecali prelagani testovi za procjenu ravnoteže.

Mohač i Berlot (2013) provodili su istraživanje motoričkih sposobnosti sa polaznicima Dječjeg vrtića „Radost“ u Crikvenici na uzorku od 34 ispitanika starosne dobi 4 godine; 21 dječak i 13 djevojčica. Za procjenu motoričkih sposobnosti ravnoteže koristili su test ravnoteže

MPSK – stajanje na ležećem kvadru (poprečno), iz kojeg je vidljivo da su rezultati dječaka bili najlošiji te je potrebno programski sadržaj pojačati sa sadržajima koji primarno utječu na razvoj ravnoteže.

Katić i Pažanin (2002) proveli su istraživanje na uzorku od 249 dječaka podijeljenih u dvije skupine, 131 dječak od 7 godina u eksperimentalnoj skupini i 118 dječaka od 7 godina u kontrolnoj skupini. Eksperimentalna skupina imala je posebno programirani tretman, a kontrolna redoviti program osnovne škole. Kroz istraživanje od 18 mjeseci testiralo se 10 motoričkih varijabli od kojih je jedna bila ravnoteža. Rezultati istraživanja pokazali su da u ovom uzrastu ne treba očekivati promjene u integraciji koordinacijskih mehanizama i mehanizama energetske regulacije jer antropološki status djece to ne dopušta.

Kosinac (2009) navodi bateriju testova koji se primjenjuju za procjenu ravnoteže a mogu se izvoditi s otvorenim i zatvorenim očima.

„Ispitivanje ravnoteže: (preuzeto od Kosinac, 2009, str. 15 -16)

1. "Hod naprijed. Hodati naprijed zatvorenih očiju zadržavajući pravu liniju. To je ispitivanje prostorne orijentacije; u skoliotične djece općenito se provjerava zanošenje (krivudanje) prema izbočenoj (konveksnoj) strani iskrivljenja kralježnice."

2. "Hod natraške (Babinski-Weil). Hodanje natraške zatvorenih očiju gornjim ekstremitetima pruženim naprijed, dlanovima ruku okrenutima prema gore i raširenim prstima. Ispitivanje hoda služi za provjeravanje eventualnog oštećenja (povrede) vestibularnog aparata. To se ustvrđuje u tzv. "hodu u zvijezdu", tj. devijacija u smjeru hoda naprijed i u obrnutom smjeru u hodu natraške."

3. "Rombergovo ispitivanje. U nepomičnom stavu jednom nogom naprijed, a drugom natrag, zatvorenih očiju održati položaj ravnoteže na prednjem dijelu stopala (u usponu). To je ispitivanje pod pritiskom koji pokazuje stabilnost osobe bilo u odnosu na ravnotežu, bilo u odnosu na odgovor (reakciju mišića)."

4. "Trendelenburgovo ispitivanje (vestibularnog aparata). U stojećem položaju, u usponu na prednji dio stopala, podignuti jedno koljeno što je moguće više. To je pokus koji služi kao provjeravanje lateralne muskulature stabilnosti, kao i za evidentiranje vestibularne funkcije. U osoba oštećenog vestibularnog aparata, pokret do kojega dođe nakon raznih

pokušaja, određuje tendenciju prema padu ili devijaciju trupa uvijek na istu stranu, bez obzira koje se koljeno podiže."

5. "Tonasov pokus. U ležanju nauznak (na boku) zadržati tjelesnu simetriju. Važno je da osoba u ležanju nauznak bude postavljena ravno i pritisnuta svisoka, i održava savršenu simetriju."

6. "Unterbergerov pokus. Ispitanik stupa na mjestu zatvorenih očiju i rukama pruženim naprijed. Pokus služi za utvrđivanje vestibularne disfunkcije (poremećenog djelovanja). Pokus se izvodi na platformi iscrtanoj stupnjevima, čime se određuje odklon od početnog položaja (rotacija u stupnjevima, bočni pomak u cm). U slučaju labirintske povrede može se promatrati ili rotacija oko uzdužne (longitudinalne) osovine ili lateralni pomak. Pretpostavlja se da postoji relacija između glavne skoliotične krivine i rotacije osobe u svom smjeru."

### **3. METODE RADA**

#### *3.1. Cilj istraživanja i hipoteze*

Temeljni cilj istraživanja bio je utvrditi razlike između inicijalnog i kontrolnog mjerenja ravnoteže kod djece uz pomoć jednog mjernog instrumenta (klupica za ravnotežu sa povišenjem na sredini), za provjeru sposobnosti ravnoteže kod djece u dobi od 4 godine kroz vremenski period od tri mjeseca.

Između mjerenja radili smo vježbe za poboljšanje rezultata u mjerenjima poput raznih hodanja bez i sa rekvizitima, skakanja na obje i jednoj nozi, kotrljanja i kolutanja po pravocrtnoj liniji, puzanja, guranja i vučenja.

Promatrali smo kako vježbe između inicijalnog i kontrolnog mjerenja utječu na razvoj ravnoteže.

Ovim je istraživanjem postavljena je hipoteza koja glasi:

H1 Postoji statistički značajna povezanost između inicijalnog i kontrolnog mjerenja nakon programa vježbanja.

#### *3.2. Uzorak ispitivanja i varijable*

##### **3.2.1. Uzorak ispitanika**

U dječjem vrtiću „Mačak u čizmama“ u Zagrebu, u periodu od rujna 2022. do prosinca 2022., provodilo se istraživanje na temu *"Razvoj ravnoteže kod djece mlade dobne skupine"*. Istraživanju je prisustvovalo ukupno 30 djece (13 djevojčica i 17 dječaka). Svako dijete mjereno je pojedinačno u tri varijable.

##### **3.2.2. Uzorak varijabli**

Za potrebe istraživanja ispitanici su mjereni kroz jednu varijablu ravnoteže za ispitivanje motoričke sposobnosti pomoću testova; stajanje poprečno s dvije noge (SPDR), stajanje uzdužno s dvije noge (SUDR), stajanje poprečno s jednom nogom (SUJR)

### 3.2.3. Testovi motoričkih sposobnosti

Testove ovog istraživanja provodila je studentica diplomskog studija Ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja Barbara Klobučar-Munjaković, ujedno i autorica ovog rada.

Za potrebe istraživanja, provedeni su testovi motoričke sposobnosti koje je u svojem radu opisao Metikoš i suradnici (1989):

- **Stajanje poprečno s dvije noge (SPDR)**

Oslanjajući se o zid desnom rukom, bosonogi ispitanik stoji prednjim dijelovima stopala poprečno na pregradici klupice, sastavljenih nogu. Dlan lijeve ruke prislonjen je uz bedro. Klupica je udaljena od zida za prosječnu duljinu ruku ispitanika, a postavljena je tako da su duljine stranica okomite na površinu zida.

Kad ispitanik osjeti da je uspostavio ravnotežu, makne ruku sa zida i priljubi je uz bedro. Zadatak je ispitanika da što duže zadrži ravnotežni položaj te se ponavlja tri puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

Zadatak se prekida ako ispitanik odmakne ruku od tijela, podigne stopalo s pregradice. Ispitivač stoji neposredno ispred ispitanika. (Metikoš i autori, 1989).

- **Stajanje uzdužno s dvije noge (SUDR)**

Oslanjajući se o zid desnom rukom, bosonogi ispitanik stupa s oba stopala uzduž okomite pregrade klupice za ravnotežu, tako da su mu stopala neposredno jedno iza drugoga. Klupica je udaljena od zida za prosječnu duljinu ruku ispitanika, a postavljena je tako da su dulje stranice klupice paralelno sa zidom, Dlan lijeve ruke ispitanik prisloni uz bedro.

Kad ispitanik osjeti da je uspostavio ravnotežu, odmakne ruku od zida i priljubi je uz tijelo. Zadatak je ispitanika da ostane što duže u ravnotežnom položaju. Zadatak se ponavlja tri puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

Zadatak se prekida ako ispitanik odmakne ruku od tijela, odmakne bilo koje stopalo iz zadanog položaja. Ispitivač stoji sučelice ispitaniku na udaljenosti od 1,5 do 2 metra. (Metikoš i autori, 1989).

- **Stajanje poprečno s jednom nogom (SUJR)**

Bosonogi ispitanik stane jednim stopalom poprečno na okomitu pregradu klupice za ravnotežu, a drugom dodiruje tlo. Dlanove ruku prisloni uz bedra. Izbor noge na kojoj će održavati ravnotežu prepušten je ispitaniku, uz uvjet da nakon izbora na toj nozi izvrši čitav test.

Zadatak je ispitanika da podigne nogu s tla i ostane u ravnotežnom položaju na jednoj nozi s rukama prislonjenim uz tijelo što duže može. Zadatak se ponavlja tri puta, a između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

Zadatak se prekida ako ispitanik odmakne bilo koju ruku od tijela, dodirne nogom koja je u zraku klupicu za ravnotežu ili tlo, pomakne stopalo noge na kojoj stoji, dodirne nogom na kojoj stoji dasku postolja ili tlo. Ispitivač stoji 1,5 do 2 metra ispred ispitanika. (Metikoš i autori, 1989).

### *3.3. Metode za obradu podataka*

Inicijalno provjeravanje motoričkih sposobnosti kod djece u dobi od 4 godine u DV „Mačak u čizmama“ izmjereno je u rujnu 2022., a kontrolno nakon provođenja tromjesečnih kinezioloških aktivnosti u prosincu 2022. godine.

S obzirom na ciljeve i zadatke ovog istraživanja, korištene su sljedeće metode za obradu podataka:

- osnovni i disperzivni parametri,
- minimalni i maksimalni rezultat, (Min, Max)
- aritmetička sredina, (AS)
- standardna devijacija, (SD).

Razlike između prvog i drugog mjerenja su provedene preko t-testa. t-test je statistički postupak za testiranje značajnosti razlike između dva uzorka. Uspoređujemo njihove aritmetičke sredine. t-test nam zapravo služi za provjeru hipoteze H1 koju postavljamo prilikom formiranja nacrt istraživanja. Ispitujemo da li postoji statistički značajna razlika. Ako nam t-test pokaže da razlika među aritmetičkim sredinama nije statistički značajna, onda smo potvrdili hipotezu H1, a ako je razlika statistički značajna, oborili smo hipotezu H1.

t-test se koristi kada nemamo poznate varijance osnovnog skupa za testiranje jednakosti dviju aritmetičkih sredina a utvrđuje razlike između dva mjerenja kod istih ispitanika.

Mjerenja su provedena u jutarnjim satima nakon dolaska djece u vrtić u dvjema vrtićkim skupinama koje djeca pohađaju. Mjerenja su provedena sa svom djecom isti dan, u isto vrijeme, pod istim uvjetima, djeca su testove izvodila u sportskoj opremi. Prije samog mjerenja djeci su svi testovi demonstrirani i jasno objašnjeni. Varijabla motoričkih sposobnosti mjerena je tri puta na temelju čega je izračunata konačna prosječna vrijednost.

## 4. REZULTATI DISKUSIJE

U sljedećim tablicama (tablice 1, 2, 3) izračunati su osnovni i disperzivni parametri za provedenu procjenu usvojenosti motoričkih sposobnosti ravnoteže. Razlika između prvog i drugog mjerenja utvrđena je t-testom.

Tablica 1 prikazuje vrijednosti minimuma, maksimuma, aritmetičke sredine, standardne devijacije, koeficijenta asimetrije i koeficijenta zaobljenosti za sve tri motoričke sposobnosti.

**Tablica 1**

*Testiranje motoričkih sposobnosti ravnoteže sa uzorkom N=60 kod djece u dobi od 4 godine u DV „Mačak u čizmama“*

Descriptive Statistics									
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Skewness		Kurtosis	
	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Statistic	Std. Error	Statistic	Std. Error
SPDRX	60	0,93	8,90	2,35	1,25	2,83	0,31	12,24	0,61
SUDRX	60	1,00	4,00	1,93	0,58	1,36	0,31	2,30	0,61
SUJRX	60	0,87	4,67	2,08	0,77	1,40	0,31	2,43	0,61
Valid N (listwise)	60								

Minimalna vrijednost testa stajanja poprečno sa dvije noge (SPDR) je 0,93 sekunde a maksimalna vrijednost testa stajanja poprečno sa dvije noge (SPDR) je 8,90 sekunde. Prosječno vrijeme testa stajanja poprečno sa dvije noge (SPDR) je 2,35 sekundi a prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka je 1,25 sekundi. Koeficijent asimetrije je vrlo veliki i govori nam da se radi o jakoj pozitivnoj asimetriji dok je njegova standardna pogreška 0,30 sekundi. Koeficijent zaobljenosti iznosi 12,24 sekunde i ova distribucija je mnogo šiljatija od normalne distribucije dok je njegova standardna pogreška 0,61 sekundu.



Minimalno vrijeme stajanja uzdužno sa dvije noge (SUDR) je 1,00 sekunda dok je maksimalno vrijeme stajanja uzdužno sa dvije noge (SUDR) 4,00 sekunde. Prosječno vrijeme testa stajanja uzdužno sa dvije noge (SUDR) je 1,93 sekunde a prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka je 0,58 sekundi. Koeficijent asimetrije je 1,36 sekundi i radi se o jakoj pozitivnoj asimetriji dok je standardna pogreška 0,31 sekundu. Koeficijent zaobljenosti iznosi 2,30 sekunde i ova distribucija je mnogo plosnatija od normalne distribucije dok je njegova standardna pogreška 0,61 sekundu.

Minimalno vrijeme stajanja uzdužno s jednom nogom (SUJR) je 0,87 sekundi dok je maksimalno vrijeme stajanja uzdužno s jednom nogom (SUJR) 4,67 sekunde. Prosječno vrijeme testa stajanja uzdužno s jednom nogom (SUJR) je 2,08 sekundi a prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka je 0,77 sekundi. Koeficijent asimetrije je 1,40 sekunde i radi se o jakoj pozitivnoj asimetriji dok je standardna pogreška 0,31 sekundu. Koeficijent zaobljenosti iznosi 2,43 sekunde i ova distribucija je mnogo plosnatija od normalne distribucije dok je njegova standardna pogreška 0,61 sekundu.

Na osnovu dobivenih rezultata iz Tablice 1. vidljivo je da su djeca najbolje rezultate ostvarila u testu stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR), dok su najlošiji rezultati ostvareni u testu stajanje poprečno sa dvije noge ( SPDR). Test stajanje uzdužno s jednom nogom (SUJR) prikazuje solidne rezultate ali nisu statistički značajni.

Do takvih je rezultata vjerojatno došlo jer se radi o testiranju motoričke sposobnosti koju je teško izmjeriti sa tako malom djecom a drugi razlog je da su u testu sudjelovala djeca koja nisu selekcionirana po motoričkim sposobnostima pa su neka djeca ostvarila bolje a neka lošije rezultate na testove.

Tablica 2 prikaz je aritmetičke sredine (prosječni rezultati) podataka prvog (inicijalnog) i drugog (kontrolnog) testiranja za tri testiranih motoričkih sposobnosti ravnoteže.

**Tablica 2**

*Testiranje motoričkih sposobnosti ravnoteže sa uzorkom N=30 kod djece u dobi od 4 godine u DV „Mačak u čizmama“*

<b>Group Statistics</b>					
mjerenje		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SPDRX	1	30	2,12	1,46	0,27
	2	30	2,58	0,96	0,18
SUDRX	1	30	1,74	0,53	0,10
	2	30	2,13	0,57	0,10
SUJRX	1	30	1,97	0,83	0,15
	2	30	2,19	0,69	0,13

Stajanje poprečno sa dvije noge ( SPDR) - u prvom mjerenju 30 ispitanika imalo je prosječno vrijeme 2,12 sekundi, prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka 1,46 sekundi, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,27 sekundi.

U drugom mjerenju 30 ispitanika ostvarilo je bolji rezultat, prosječno vrijeme 2,58 sekundi, standardna devijacija 0,96 sekundi, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,18 sekundi.

Stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) - u prvom mjerenju 30 ispitanika imalo je prosječno vrijeme 1,74 sekundi, uz prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka 0,53 sekunde, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,10 sekundi.

U drugom mjerenju 30 ispitanika ostvarilo je bolji rezultat, prosječno vrijeme 2,13 sekundi, standardna devijacija 0,57 sekundi, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,10 sekundi.

Stajanje uzdužno s jednom nogom (SUJR) - u prvom mjerenju 30 ispitanika imalo je prosječno vrijeme 1,97 sekundi, prosječno apsolutno odstupanje od prosjeka 0,83 sekunde, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,15 sekundi.

U drugom mjerenju 30 ispitanika ostvarilo je bolji rezultat, prosječno vrijeme je iznosilo 2,19 sekundi, standardna devijacija 0,69 sekundi, dok je standardna pogreška aritmetičke sredine iznosila 0,13 sekundi.

Kod sva tri slučaja na drugom mjerenju je koeficijent varijacije bio manji što znači da je prosječno vrijeme bilo bolji pokazatelj.

Na osnovu dobivenih rezultata iz Tablice 2. vidljivo je da su djeca usvojila provedeni program za razvoj motoričke sposobnosti ravnoteže. Najbolje rezultate ostvarili su na testu stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR), najlošiji rezultati ostvareni su na testu stajanje poprečno sa dvije noge (SPDR), dok su na testu stajanje uzdužno s jednom nogom (SUJR) ostvareni solidni rezultati ali nisu statistički značajni. Do takvih rezultata je vjerojatno došlo jer su sami testovi bili teški za djecu mlađe dobne skupine te bi bilo bi poželjno da se izrade novi testovi prilagođeni za djecu te dobne skupine.

U tablici 3 izračunati su osnovni i disperzivni parametri za provedbu usvojenosti motoričkih sposobnosti ravnoteže. Razlika između prvog (inicijalnog) i drugog (kontrolnog) testiranja utvrđena je t testom.

*Testiranje veličina sa donjom i gornjom granicom uz 95% podudarnosti kod djece u dobi od 4 godine u DV „Mačak u čizmama“*

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
SPDRX	Equal variances assumed	0,20	0,66	-1,45	58,00	0,15
	Equal variances not assumed			-1,45	50,12	0,15
SUDRX	Equal variances assumed	0,26	0,61	-2,73	58,00	0,01
	Equal variances not assumed			-2,73	57,64	0,01
SUJRX	Equal variances assumed	0,44	0,51	-1,12	58,00	0,27
	Equal variances not assumed			-1,12	56,15	0,27

Stajanje poprečno sa dvije noge (SPDR) – kada su varijance jednake F vrijednost je 0,20, njegova p-vrijednost je 0,66, vrijednost t-testa je -1,45, stupnjevi slobode su 50,12, p-vrijednost kod dvosmjernog testa je 0,15 i veća je od razine značajnosti 0,05 što nam govori da nije statistički značajan.

Kada varijance nisu jednake vrijednost t-testa je -1,45 stupnjevi slobode su 58, a p-vrijednost za dvosmjerni test je 0,15 i veća je od razine značajnosti 0,05 što nam govori da nije statistički značajan.

Stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) - kada su varijance jednake F vrijednost je 0,26, njegova p-vrijednost je 0,61, vrijednost t-testa je -2,73, stupnjevi slobode su 58, p-vrijednost

kod dvosmjernog testa je 0,01 i manja je od razine značajnosti 0,05 što nam govori da je statistički značajan.

Kada varijance nisu jednake vrijednost t-testa je -2,73, stupnjevi slobode su 57,64, p-vrijednost za dvosmjerni test je 0,01 i manja je od razine značajnosti 0,05 što nam govori da je statistički značajan.

Stajanje uzdužno sa jednom nogom (SUJR) - kada su varijance jednake F vrijednost je 0,44, njegova p-vrijednost je 0,51, vrijednost t-testa je -1,12, stupnjevi slobode su 58, p-vrijednost kod dvosmjernog testa je 0,27 i veća je od razine značajnosti 0,05 što nam govori da nije statistički značajan.

Kada varijance nisu jednake vrijednost t-testa je -1,12 stupnjevi slobode su 56,15, p-vrijednost za dvosmjerni test je 0,27 i veća je od razine značajnosti 0,05, što nam govori da nije statistički značajan.

Usporedbom rezultata možemo uočiti pozitivna povećanja vrijednosti u korist kontrolnih mjerenja. Testovi 1.stajanje poprečno sa dvije noge (SPDR) i 3.stajanje uzdužno sa jednom nogom (SUJR) pokazali da djeca imaju bolje rezultate ali nisu statistički značajni. Razlog manje razlike statističke značajnosti između medijana na ovim testovima može biti premali uzorak ispitanika, neredovito pohađanje vrtića i sportskih aktivnosti, moguća prethodna oboljenja djece, umor, test koji je djeci kompliciran.

Dok je test 2. stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) doveo do najvećeg pomaka te je došlo do statistički značajnog poboljšanja. Zaključujem da je do toga došlo jer su djeca usvojila izbor vježbi za postizanje ravnoteže:

- hodanje po uzdužnoj liniji
- stajanje na suženoj površini u iskoraku
- hodanje po neravnoj podlozi
- hodanje po suženoj površini uz kratkotrajni ravnotežni položaj na jednoj nozi
- hodanje uspravno.

Na temelju ovih rezultata možemo zaključiti da je provedeni program utjecao pozitivno na razvoj ravnoteže.

Postavljenu hipotezu ovog istraživanja možemo prihvatiti jer je došlo do promjene. Jedan test je pokazao da postoji statistička značajnost dok su druga dva testa pokazala da nije došlo do statistički značajnog poboljšanja u ravnoteži.

### **Vježbe za poboljšanje testova ravnoteže**

Između testova za motoričkih sposobnosti sa djecom provodile su se vježbe za poboljšanje testova ravnoteže:

- **Hodanje**

Hodanje je osnovni način kretanja. U početku sva djeca kreću se geganjem (hodanje po široj oslonačkoj površini). Krajem treće godine pokreti ruku i nogu postaju koordinirani pa samim time nestaje i geganje.

#### **Slika 1**

- *Hodanje po označenoj suženoj liniji*



*Napomena: autorski rad*

**Slika 2**

- *Hodanje na prstima*



*Napomena: avtorski rad*

**Slika 3**

- *Hodanje na petama*



*Napomena: avtorski rad*

**Slika 4**

- *Hodanje po suženoj površini*



*Napomena: avtorski rad*

**Slika 5**

- *Kratkotrajni ravnotežni položaj na jednoj nozi*



*Napomena: avtorski rad*

**Slika 6**

**Slika 7**

- *Hodanje bočno*



*Napomena: autorski rad*

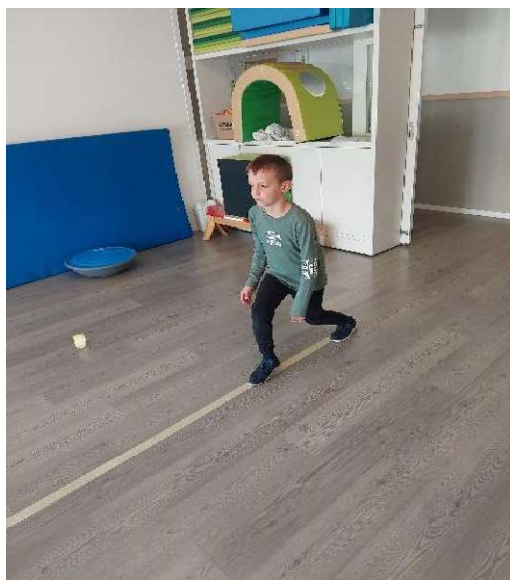
*Napomena: autorski rad*

- *Hodanje po neravnoj podlozi*

**Slika 8**

**Slika 9**

- *Stajanje na suženoj površini u iskoraku*



*Napomena: autorski rad*

*Napomena: autorski rad*



## Slika 10

- *Uspravno i četveronožno*



*Napomena: autorski rad*

## • Skakanje

Skakanja su jedno od biotičkih kretnih struktura. Djeca počinju skakati tek s otprilike tri godine i to prvo sunožno. Za djecu rane i predškolske dobi važno je da skaču što pravilnije kako se ne bi stvorili problemi s učenjem kompleksnijih motoričkih vještina.

**Slika 11**

**Slika 12**

- *Sunožni poskoci naprijed, natrag i u stranu*



*Napomena: autorski rad*



*Napomena: autorski rad*

- Poskakivanje na mjestu

**Slika 13**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 14**

- Sunožni skokovi na trampolinu uz asistenciju



*Napomena: autorski rad*

**Slika 15**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 16**

- Sunožni skok i uzručenje



*Napomena: autorski rad*

- **Kotrljanje i kolutanje**

Kotrljanje se odnosi na okretanje tijelom oko uzdužne ili poprečne (kolutanja) osi tijela.

Djeca se kotrljaju ležeći na leđima s rukama u uzručenju.

Kod kolutanja je bitno postaviti pravilan položaj glave i leđa. U početku se taj element izvoditi uz asistenciju.

**Slika 17**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 18**

- *Kotrljanje oko uzdužne osi s rukama u uzručenju na lijevu i desnu stranu*



*Napomena: autorski rad*

**Slika 19**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 20**

- *Kolutanje naprijed, natrag iz sijeda držeći se za koljena*



*Napomena: autorski rad*

- **Puzanja i spuštanja**

Puzanja i spuštanja su jedan od osnovnih biotičkih kretnih struktura, u početku djetetova života puzanje je najosnovniji oblik njegove kretnje, prije negoli počne hodati.

**Slika 21**

- *Puzanje na ravnom potrbuške*



*Napomena: autorski rad*

**Slika 22**

- *Puzanje na ravnom na leđima*



*Napomena: autorski rad*

**Slika 23**

- *Puzanje četveronoške (po rukama i koljenima)*



*Napomena: autorski rad*

**Slika 24**



*Napomena: autorski rad*

- *Spuštanje niz kosinu u sjedećem položaju*

• **Guranja i vučenja**

Kod guranja dijete treba biti cijelim tijelom na podlozi i kretati se oslanjanjem nogama na tvrdi površinu.

**Slika 25**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 26**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 27**



*Napomena: autorski rad*

**Slika 28**



*Napomena: autorski rad*

## 5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad iznosi istraživanje motoričke sposobnosti ravnoteže kroz period od tri mjeseca kod djece u četvrtoj godini života. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 30 djece (13 djevojčica i 17 dječaka). Sva djeca su polaznici dodatnog sportskog programa koji je integriran u svakodnevni program vrtića.

Za ispitivanje motoričke sposobnosti ravnoteže korišteni su testovi: stajanje poprečno sa dvije noge (SPDR), stajanje uzdužno sa jednom nogom (SUJR), stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) uz pomoć jednog mjernog instrumenta, klupice za ravnotežu sa povišenjem na sredini.

Za rezultate testiranja napravljena je deskriptivna statistička analiza koja obuhvaća aritmetičku sredinu, minimalni rezultat, maksimalni rezultat, standardnu devijaciju, stupanj asimetrije distribucije i stupanj izloženosti odnosno spljoštenosti distribucije.

Razlika između inicijalnog i kontrolnog mjerenja utvrđena je t-testom.

Rezultati provedenog istraživanja pokazali su nam da od provedena tri testa samo je u testu stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) došlo do statistički značajnog poboljšanja rezultata u vremenskom roku od tri mjeseca zbog najjednostavnijeg i najprirodnijeg položaja stajanja kod djece i najviše vježbi kojima smo razvijali ravnotežu u ovom testu.

Prema rezultatima istraživanja postavljena hipoteza može biti prihvaćena bez obzira što statistički značajno poboljšanje nalazimo u testu stajanje uzdužno sa dvije noge (SUDR) jer i ostala mjerenja pokazuju da su djeca imala bolje rezultate nakon provedenog programa.

Možemo se zaključiti uspješnost provedenog programa jer su ispitanici ostvarili bolje rezultate u kontrolnom mjerenju što možemo pripisati provedenom programu.

Preporučuje se radi potvrde zadovoljavajućih mjernih karakteristika nadograditi ovaj rad proširujući ga na veći broj ispitanika i provesti duži kontinuitet dodatnog tjelesnog vježbanja te ponuditi djeci veći broj raznovrsnih motoričkih podražaja koji će potaknuti razvoj kompletnog motoričkog prostora pa tako i ravnoteže. Bilo bi dobro da se izrade novi testovi prilagođeni za djecu predškolske i rane dobi.

## LITERATURA

1. Blažević, I., Božić, D., Dragičević, J. (2012). Relacije između antropoloških obilježja i aktivnosti predškolskog djeteta u slobodno vrijeme. V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, Poreč (str. 122-127) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
2. Car Mohač, D., Berlot, S. (2013). Inicijalno stanje subjekta kao preduvjet optimalnog programiranja. V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, Poreč (str. 399-403) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
3. De Privitellio, S., Caput-Jogunica, R., Gulan, G., Boschi, V. (2007). Utjecaj sportskog programa na promjene motoričkih sposobnosti predškolaca. *Medicina Fluminensis*, 43(3), str. 204-209.
4. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.
5. Horvat, Bokor, Palijaš (2017). Pouzdanost testova za procjenu ravnoteže, koordinacije i snage kod djece mlađe vrtićke dobi *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 19(2) str. 135-144
6. Horvat, V., Jenko Miholić, S., Blažević, K. (2009). Metrijske karakteristike testova za procjenu ravnoteže kod djece predškolske dobi. U I. Prskalo, V. Findak, J. Strel (Ur.) *Kineziološka edukacija – iskorak u budućnost* (str. 75 – 82). Zagreb: Učiteljski fakultet Sveučilište u Zagrebu.
7. Hraski, Horvat and Bokor (2016). Metric Characteristics of Tests for Assessing Coordination, Speed and balance in four-year old children. *Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje* (str 61-70)
8. Hraste, M., Đurović, N., Matas, J. (2009). Razlike u nekim antropološkim obilježjima kod djece predškolske dobi. V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, Poreč (str 149-153) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez

9. Jertec, N. (2011). Razlike u sposobnostima ravnoteže s obzirom na spol kod djece predškolske dobi. U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 20. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije“*, Poreč (str. 124 – 128). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
10. Jurinec, J., Vunić, M. (2006). Konstrukcija i validacija mjernog instrumenta za procjenu statičke ravnoteže. U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 15. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije“*, Rovinj (str. 151 – 155). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
11. Katić, R. ,Pažanin, R., (2002). Efekti eksperimentalnog programiranog rada u uzrastu od 7 godina u smislu energetske integracije složenih gibanja. V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 11. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Programiranje rada u području edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, Rovinj, (str. 138-139) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
12. Kosinac Z. (2009). Igra u funkciji poticaja uspravnog stava i ravnoteže u djece razvojne dobi. *Život i škola, br. 22 (2/2009), god 55.*, str, 11-22.
13. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko- motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasle dobi od 5. do 11. godine*. Split: Sveučilište u Splitu.
14. Lorger, M., Kunješić, M. (2014). Sadržaji vježbanja za unapređenje ravnotežnih sposobnosti djece. U V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 23. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske „Kineziološke aktivnosti i sadržaji za djecu, učenike i mladež s teškoćama u razvoju i ponašanju te za osobe s invaliditetom“*, Poreč (str 549 – 553). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
15. Metikoš, D., Hofman, E., Prot, F., Pintar, Ž., Oreb, G., ((1989). *Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša* Zagreb: Komisija za udžbenike i skripta Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
16. Miletić, A., Božanić, A., Žuvela F., Samardžić, M. (2012). Motoričke sposobnosti i prediktori motoričkih znanja. V. Findak (Ur.) *Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske "Intenzifikacija procesa vježbanja u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije"*, Poreč, (str. 14-22) Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
17. Overlock, Yun (2006) . The relationship between balance and fundamental motor skills in children , *Journal of Human Movement Studies* 50(1) str. 29-46



18. Petrić, V. (2019). Kineziološka metodika u ranom i predškolskom odgoju i obrazovanju. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Učiteljski fakultet.
19. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i kineziologije.
20. Starc, B., Obradović, Č., Pleša, A., Profaca, B., Letica, M. ( 2004 ). Osobine i psihološki uvjeti razvoja djeteta predškolske dobi, priručnik za odgojitelje, roditelje i sve koji odgajaju djecu predškolske dobi. Zagreb: Golden marketing.
21. Vekić-Kljaić, V. (2016). Stavovi roditelja predškolske djece o ključnim kompetencijama važnima za budući uspjeh djeteta. Školski vjesnik, 65 (3), str. 379-401