

# Motorički razvoj djece rane i predškolske dobi

---

Valek, Valentina

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

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:147:898817>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-27**

Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA UČITELJSKE STUDIJE**

**VALENTINA VALEK  
ZAVRŠNI RAD**

**MOTORIČKI RAZVOJ DJECE RANE I PREDŠKOLSKE  
DOBI**

**Petrinja, srpanj 2023.**

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

**ZAVRŠNI RAD**

**Ime i prezime pristupnika: Valentina Valek**

**TEMA ZAVRŠNOG RADA: Motorički razvoj djece rane i predškolske dobi**

**MENTOR: Prof. dr. sc. Ivan Prskalo**

**Petrinja, srpanj 2023.**

## **Sažetak**

Motorika se odnosi na sve oblike kretanja, a motorički razvoj predstavlja kontinuirani proces i najintenzivnije se razvija u ranoj i predškolskoj dobi. Djeca se rađaju s određenim mogućnostima koja nadalje razvijaju i unapređuju. Dječji razvoj motorike se odlikuje različitim obilježjima, ovisno o fazi rasta i razvoja. Za mlađu je dobnu skupinu karakteristično ovladavanje osnovnim prirodnim oblicima kretanja poput hodanja, trčanja, skakanja i sl. U ovoj se fazi njihovi pokreti odlikuju relativnom sporošću, površnošću i skromnošću. Djetetova se sposobnost povećava s godinama te su djeca uskoro sve brža, spretnija i preciznija prilikom izvođenja pokreta. Tjelesnim se vježbanjem usavršava svaki pokret kojim se dijete služi kako bi izrazilo svoje želje i osjećaje te se njima sveukupno pozitivno djeluje na stanje organizma. Kroz tjelesno vježbanje dijete sve više postaje svjesnim svojih sposobnosti za komuniciranje s okolinom. Kod djece predškolske dobi, programi za vježbanje bi morali biti usmjereni prema svladavanju osnovnih motoričkih znanja.

**Ključne riječi:** Motorika, motorički razvoj, rana i predškolska dob

## **Abstract**

Motor skills refers to all forms of movement, and motor development is a continuous process and develops most intensively in early and preschool age. Children are born with certain abilities that they further develop and improve. Children's motor development is characterized by different characteristics, depending on the stage of growth and development. The younger age group is characterized by mastering the basic natural forms of movement such as walking, running, jumping, etc. In this phase, their movements are characterized by relative slowness, superficiality and modesty. A child's ability increases with age, and children soon become faster, more dexterous and more precise when performing movements. Physical exercise improves every movement that a child uses to express their wishes and feelings, and they have an overall positive effect on the state of the organism. Through physical exercise, the child becomes more and more aware of his abilities to communicate with the environment. For preschool children, exercise programs should be aimed at mastering basic motor skills.

**Key words:** Motor skills, motor development, early and preschool age

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Cilj rada .....	1
1.2. Metode rada .....	1
1.3. Struktura rada .....	1
2. MOTORIČKI RAZVOJ .....	3
2.1. Proces razvoja motorike .....	5
2.2. Razvoj grube motorike .....	6
2.3. Razvoj fine motorike .....	7
2.4. Vježbe za razvijanje grube i fine motorike .....	8
2.5. Vještine bilateralne koordinacije .....	9
2.6. Vještine okulomotorike .....	10
2.7. Povezanost govora i motorike .....	10
3. MOTORIKA DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI .....	11
3.1. Faze motoričkog razvoja.....	11
3.2. Povezanost motoričkog razvoja s morfološkim razvojem.....	15
3.3. Razlika u motoričkom razvoju između dječaka i djevojčica .....	16
3.4. Motorički razvoj djece do prve godine.....	16
3.5. Motorički razvoj djece od prve do druge godine.....	19
3.6. Motorički razvoj djece od druge do treće godine.....	19
3.7. Motorički razvoj djece od treće do pete godine.....	20
3.8. Motorički razvoj djece od pete do sedme godine.....	20
4. POTICANJE MOTORIČKOG RAZVOJA .....	21
4.1. Motorički sadržaji tjelesnog vježbanja .....	22
4.2. Mjerenje motoričkog razvoja.....	23
5. ZAKLJUČAK .....	25
LITERATURA.....	26

# **1. UVOD**

Tema rada je motorički razvoj djece rane i predškolske dobi. Rad detaljno prikazuje motorički razvoj djece od rođenja pa sve do njihove sedme godine.

## **1.1.Cilj rada**

Cilj rada je prikazati razvoj motorike kod djece rane i predškolske dobi i istaknuti važnost bavljenja različitim vrstama aktivnosti kako bi se potaknuo razvoj grube i fine motorike.

## **1.2.Metode rada**

Metode korištene u radu su metoda opisivanja, koja je korištena prilikom opisivanja motorike i motoričkog razvoja. Zatim su korištene metoda nabiranja, metoda analize i sinteze, kao i metoda dedukcije, upotrijebljena prilikom zaključivanja o temi.

## **1.3.Struktura rada**

Prvo poglavlje se odnosi na motorički razvoj. Ovdje se navodi definicija motorike i motoričkog razvoja u smislu kontinuiranog procesa. Nabrajaju se i kretnji tijela te faktori o čijoj interakciji ovisi motorički razvoj. Ovdje također ima govora o procesu razvoja motorike, odnosno smjerovima navedenog razvoja uz detaljnije opise razvoja grube i fine motorike, a navedene se i vježbe za razvijanje grube i fine motorike. Osim toga, spominju se i vještine bilateralne koordinacije te vještine okulomotorike. Na kraju poglavlju ističe se povezanost motorike s govorom.

Slijedi poglavlje o motorici djece rane i predškolske dobi te se ovdje nabrajaju i opisuju faze motoričkog razvoja te se navode razvojna područja razvoja motorike. Ističe se na koji je način povezan motorički razvoj s morfološkim razvojem te se također ukratko navodi i razlika u motoričkim razvoju između dječaka i djevojčica. Zatim slijedi detaljan opis motoričkog razvoja

djece do prve godine, od prve do druge godine, od druge do treće godine, od treće do pete te od pete do sedme godine.

Potom se u poglavlju o poticanju motoričkog razvoja govori o načinima za poticanje i usavršavanjem motorike djece. Opisuju se motorički sadržaji tjelesnog vježbanja i načini mjerenja motoričkog razvoja.

Na kraju rada autorica donosi zaključno mišljenje o temi.

## 2. MOTORIČKI RAZVOJ

Tijekom razvoja djeteta postoji velika interakcija između tjelesnog, socioemocionalnog i kognitivnog područja. Navedena se područja nalaze u međusobnoj povezanosti, a vještine i poboljšanje u jednom od navedenih područja potiču razvijanje ostalih područja. Suprotno od toga, i slabijim razvojem i poteškoćama jednog od područja dolazi do usporenog razvoja drugih područja. Motorika se, prema Findaku (1995), odnosi na sve oblike kretanja. Dakle, može se reći kako se radi o dinamičkim stereotipima kojima se čovjek služi prilikom svladavanja prostora. Motorika se odnosi na ukupne kretnje čovjekovog tijela te je ujedno i naziv za središnju regulaciju čovjekovih kretnji te njihovu koordinaciju. Kretnje tijela mogu biti:

- voljne,
- automatske,
- refleksne.

Motorički sustav čine dijelovi živčanog sustava koji upravljaju pokretima, a radi se o centru u moždanoj kori, motoričkim stanicama u kralježničkoj moždini te drugim dijelovima živčanog sustava (Hrvatska enciklopedija, 2022).

Motorički razvoj predstavlja kontinuirani proces, ovisan o interakciji nekoliko faktora, točnije o:

- živčano-mišićnom sazrijevanju (genetski udio),
- tjelesnim karakteristikama djeteta (odnosi se na veličinu tijela, tjelesni sastav te proporcije),
- tempu rasta i razvoja (dolazi do izmjena faza ubrzanog rasta s fazama razvoja),
- rezidualnim efektima ranijih motoričkih iskustava, a to uključuje i kretnje u prenatalnom periodu,
- novim motoričkim iskustvima, doživljajima kao što su stimulacija i vježbanje te u konačnici i povezivanje pokreta (Bratovčić, Mehmedinović, Šarić, Teskeredžić, Junuzović-Žunić, 2016).

Motorika se najintenzivnije razvija u ranoj i predškolskoj dobi, kada dolazi do pojačanog sazrijevanja živčanih stanica. Motorički razvoj djece je u svojim osnovnim obilježjima jednak kod svakog djeteta. Normalni motorički razvoj je pod utjecajem genetskih informacija, no on nije identičan kod svakog djeteta jer je više faktora koji djeluju na ovaj razvoj pa tako osim genetike i



faktor okoline ima veliku ulogu. Djeca se rađaju s određenim mogućnostima koja nadalje razvijaju i unapređuju, a pojedine će vještine moći steći tek u određenom razdoblju. Za motorički razvoj djeteta vrlo je važan mentalni razvoj jer je znatiželja primarna u poticanju djeteta na napredovanje i ispitivanje novih mogućnosti, što pak omogućuje stjecanje novih spoznaja (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022). Motorički razvoj i razvoj kognitivnih sposobnosti se međusobno podupiru. Motoričkim se razvoj primarno misli na djetetovu sve veću sposobnost za svrhovitim i skladnim korištenjem vlastitog tijela kako bi se kretalo i baratalo predmetima (Vasta, Haith, Miller, 1997). Vrlo je važno za motorički razvoj da se odvija normalnim putem, što znači da se od djeteta ne smije očekivati izvođenje složene strukture pokreta i kretanja prije no što uspješno svlada osnovne pokrete (Malina, Bouchard, Bar.Or, 2004). Svako dijete potencijalno može razviti i naučiti velik broj osnovnih obrazac za kretanje (Šalaj, 2012).

Potreba za kretanjem je vrlo istaknuta kod djece zbog činjenice da upravo kroz kretanje djeca upoznaju same sebe i svoju okolinu. U ranoj dobi djece je, upravo iz razloga što je tada motorički razvoj posebno izražen, tjelovježba neizmjenno važna (Skok, 2022: 3). Kada se radi o temeljnim, prirodnim i spontanim pokretima, putem kojih je moguće praćenje razvoja motorike, tada se razlikuju sljedeće kategorije:

- kretanje,
- održavanje ravnoteže,
- pokreti baratanja predmetima.

Kroz ove je kategorije, odnosno kroz njihovo usavršavanje, moguće pratiti razvoj motorike (Starc, Čudina-Obradović, Pleša, Profaca i letica, 2004). Kretanje se u ovom kontekstu odnosi na puzanje, hodanje, trčanje, skakanje i penjanje, dok se održavanje ravnoteže odnosi na upravljanje trupom i na usklađenost ruku i nogu prilikom kretanja. Pokreti baratanja predmetima obuhvaćaju „sposobnost korištenja ruku kao alata u raznim aktivnostima (bacanje, hvatanje, udaranje i šutanje)“ (Vrtić Vedri dani, para 1).

Dijete kroz razvoj motorike sve više stječe kontrolu nad vlastitim tijelom i time može djelovati na okolinu, dobija znanja o odnosima o prostoru i sve se više osamostaljuje (Vrtić Vedri dani, 2022).

U prve se tri godine djetetova života razvijaju jednostavniji motorički obrasci, na kojima se temelji razvoj motoričkih sposobnosti, a one vještine koje su ranije naučene postaju sve sofisticiranije i složenije te tako tvore dinamičke sisteme djelovanja (Mikas, 2009). Ovladavanje

pokretima djetetu pruža mogućnost za samostalnošću, kako bi relativno neovisno moglo zadovoljavati svoje potrebe i kako bi moglo slobodno komunicirati sa svojim okruženjem (Kosinec, 1999). U učenju motorike je vrlo važna senzomotorička integracija jer je potrebna minimalna razina stimulacije kako bi se djetetu ukazalo na njegov sveukupni potencijal za istraživanje okoline. Time se ujedno stimuliraju motoričke, strukturalne, kognitivne i emocionalne sposobnosti.

## **2.1. Proces razvoja motorike**

Razvoj motorike se odvija u dvama smjerovima, a to su:

- cefalo-kaudalni – dijete prvo počinje s kontrolom voljnih pokreta glave i vrata, slijede voljni pokreti ruke i naposljetku voljni pokreti nogu;
- proksimalno-distalni – dijete vrši kontrolu nad pokretima od sredine trupa u smjeru ekstremiteta (Neljak, 2009).

Kako bi se razvile više kognitivne funkcije vrlo je važan razvoj djetetove senzomotorike, a uz osjetila vida, sluha, mirisa, okusa i dodira, najviše informacija djeca dobivaju kroz vestibularna i proprioceptivna osjetila. Ova osjetila predstavljaju osnovu na kojoj se razvijaju vještine i zbog kojih je moguće učenje. Vestibularni sustav nalazi se na području unutarnjeg uha, a razvija se vrlo rano, već u petom mjesecu trudnoće. Ovaj sustav ima funkciju obavještavanja u kojem se položaju nalazi ljudsko tijelo prema Zemljinoj sili teži, tj. u kojem se smjeru i koliko brzo tijelo kreće. Vestibularni je sustav povezan s odjetom ravnoteže i obavještava o položaju tijela u prostoru i o težini tijela, a osim toga zadužen je i za nadziranje pokreta glave (Krpmotić-Nemanić, 1990). Za održavanje ravnoteže djeteta u sjedećem i stajaćem položaju, vestibularni sustav mora biti u sinergiji s razvojem koštano-mišićnog sustava i posturalnih mehanizama, a oni su pak ovisne o razvoju mozga. Moguće je koristiti razne tehnike stimulacije za poticanje razvoja vestibularnog sustava, odnosno za razvoj ravnoteže. Tehnike stimulacije su raznovrsne i zavisne su o psihomotornom razvoju djeteta. „Vestibularni sustav može biti najintenzivniji, dugotrajni tip senzornog unosa. Može se dobiti vrtnjom i ljuljanjem, a u manjoj mjeri i bilo kojom vrstom kretanja.“ (Vrtić Potočnica, 2022: para 3). Proprioceptivni se sustav također razvija vrlo rano, a njegova je svrha prikupljanje informacija iz mišića, tetiva i zglobova, nakon čega se te informacije

prenose u mozak i time ga obavještavaju o kretanju udova i trupa. Kada ova dva sustava djeluju na odgovarajući način, tada je prisutna dobra kontrola nad pokretima glave, mišićni je tonus dobar, kao i postura te je ljudsko tijelo sposobno držati ravnotežu (Poliklinika za zaštitu djece i mladih grada Zagreba, 2022). Vestibularnom se aktivacijom mozak potiče na stvaranje novih neuronskih veza (Hannaford, 2007). Vestibularni i proprioceptivni sustav su usko povezani. Motoričke se vještine dijele na vještine grube te fine motorike, no moguće je izdvojiti i složene motoričke vještine kao što su kolut naprijed, vožnja bicikla itd. Vještine grube motorike se potiču kroz vestibularne i proprioceptivne aktivnosti, dok se vještine fine motorike potiču svakodnevnim aktivnostima kao što se oblačenje, svlačenje, vezanje vezica, listanja slikovnica, crtanja itd. (Vrtić Vedri dani, 2022). Motorički se razvoj odvija od glave pa prema stopalima, što se naziva cefalokaudalnim smjerom, kao i od kralježnice prema udovima, pri čemu prati proksimodistalni smjer. Prema tome, prvo se ostvaruje kontrola gornjeg dijela tijela, od glave preko gornjih dijelova ruku i nogu. To znači da će dijete prvo moći kontrolirati položaj glave, nakon čega slijede pokreti ruku, a potom slijede pokreti prstiju (Skok, 2022: 3). Sposobnosti i spremnost za aktivnosti pojavljuju se istim redoslijedom kod svakog djeteta (Rajtmajer, 1997).

## **2.2.Razvoj grube motorike**

Gruba motorika obuhvaća djetetovu sposobnost za korištenjem velikih mišića te se zapravo odnosi na vještinu i sposobnost pomjeranja tijela horizontalno ili vertikalno u prostoru. Gruba motorika obuhvaća aktivnosti poput kotrljanja, puzanja, hodanja i trčanja, skakanja, ali i aktivnosti hvatanja, bacanja i slično.

Tijekom igara djeca aktivno sudjeluju u igri skakanjem, preskakivanjem i trčanjem na otvorenom prostoru. Gruba se motorika potiče putem vestibularnih i proprioceptivnih aktivnosti, a isto je moguće i za vrijeme pjesmice u pokretima ili kroz zadatke ravnoteže. Upravo na temeljima repetitivnih aktivnih igara dolazi do razvoja ukupne snage u rukama, nogama i mišićima trupa. Vještine grube motorike će tijekom rane i predškolske dobi pomoći djeci kod svladavanja funkcionalnih školskih vještina, kao što je pravilan položaj sjedenja za školskim stolom, sudjelovanje u aktivnostima tjelesnog odgoja itd.

### 2.3. Razvoj fine motorike

Fina je motorika djetetova sposobnost za manipuliranjem sitnim predmetima koristeći prste i šaku (Bratovčić et al, 2016). „Gruba motorika prethodi razvoju fine motorike“ (Vrtić Vedri dani, 2022). Fina se motorika, odnosno njezin razvoj, prati kroz cijelo predškolsko razdoblje, Odnosi se na pokrete malih mišića i onih mišićnih skupina zaduženih za pokrete ruku, zapešća, prstiju, lice te noge. Fina se motorika počinje razvijati oko šestog mjeseca života, kada dijete pokušava prebaciti predmet iz jedne ruku u drugu (Skok, 2022: 3). Mišići šake, prstiju i zapešća vrše kontrolu i koordinaciju pokreta dlanova i prstiju u raznim aktivnostima poput pisanja, rezanja, slaganja itd. Djelotvornost pokreta fine motorike ima velik utjecaj na kvalitetu, brzinu i točnost pri obavljanju raznih zadataka za čije je izvođenje potrebno koristiti šaku i prste. Kako bi vještine fine motorike bile djelotvorne, potrebno je sazrijevanje različitih komponenti, što uključuje koordiniranje podražaja među mozgom i malih mišićnih skupina ruku, a njihov je razvoj povezan i s razvojem grube motorike (Nemec, Krajnc, 2011). Još je jedan od uvjeta za kvalitetniju kontrolu finih pokreta i napredak u koordinaciji oko-ruka.

U kori velikog mozga smješten je najveći broj stanica zaduženih za motoriku, točnije za one radnje koje se obavljaju prstima pa se stoga, u skladu s razvojem mozga, mogu primijetiti promjene u obliku hvatanja nekog objekta objema rukama, nakon čega slijedi hvatanje samo jednom rukom i prinošenje predmeta do usta. Djeca počinju predmete premještat i iz jedne ruke u drugu i hvatati ih vrhovima prstiju, točnije vrhom palca i kažiprsta. Slijede pokreti listanja knjiga i slikovnica, zavrtnja i odvrtanja te hvatanje olovke koje se u početku odvija hvatanjem punom šakom (Lepičnik, Samec, 2012).

Kako bi došlo do razvoja fine motorike, dijete mora imati dovoljno poticaja i prilika za vježbanje u raznim okruženjima. Finu motoriku određuju precizni i brzi te koordinirani sitni pokreti ručnog zgloba i prstiju. Upravo je ova motorička vještina vrlo važna za djetetovi razvoj zbog činjenice da omogućuje djetetu koordiniranje pokreta te se najvažniji period razvijanja fine motorike odvija tijekom predškolskog razdoblja.

Prvi se pokreti fine motorike primjećuju već kod novorođenčeta koji vrlo brzo posežu za predmetima, no iste pritome ne udaraju te ovo posezanje rezultira hvatanjem predmeta u dobi od 5 do 7 mjeseci. Pincetni se hvat razvija u dobi od oko 9 mjeseci. Pincetni je hvat vrlo važan zbog budućeg pravilnog držanja olovke i razvijanja kružnih pokreta, što je pak preduvjet za pravilno

izvođenje grafičkih pokreta (Novak, 2021: 4). S obzirom da se razvojem vještina fine motorike potiče i razvijanje određenih vještina pisanja, vrlo je važno ruku pripremiti za pravilan hvat olovke te diferencijacijom prstiju pospješiti taj razvoj. Uputno je i uvježbavanje pokazivanja različitih znakova prstima. (Nemet, Krajnc, 2011). Dakle, za razvijanje grafomotorike, odnosno sposobnosti i vještine pisanja (oblikovanja slova i drugih pisanih znakova) preduvjet predstavljaju pravilno razvijene vještine fine motorike. Grafomotorika čini poseban dio opće motorike. Razvija se sustavno kroz pokretno-grafičke vježbe pomoću kojih dijete može vježbati držanje tijela, ruku i olovke. Na taj način postaje svjesno grafičkih poteza. U grafomotorici postoji nekoliko etapa razvoja, a to su:

- „stupanj grebanja – pokreti su neprecizni,
- razina oblika – crtanje krugova, kvadrata, pravokutnika. Ovo je faza precrtavanja,
- razina crteža – u ovoj fazi već se stvaraju prve ruke, noge...“ (Novak, 2021: 3).

## **2.4.Vježbe za razvijanje grube i fine motorike**

Vježbe za razvijanje vještina grube motorike se odnose na vježbanje većih pokreta, koje dijete izvodi vlastitim rukama, nogama, stopalima i cijelim tijelom. Ove se vještine razvijaju rano i započinju podizanjem glave djeteta. Kako bi dijete vježbalo ove vještine, potrebno mu je pružiti puno prilika i vremena kako bi se kretalo na otvorenom prostoru ili u prostorima koji su sigurni za igru. Gruba se motorika može vrlo učinkovito potaknuti kroz igru, kao što su prebacivanje loptice, skakanje kao žaba, vrtnja obruča, skakanje na jednoj nozi, kretanje imitirajući životinje, hvatanje lopte itd. Za manju djecu u dobi od 1 do 2 godine, ove aktivnosti mogu biti ples, oponašanje, provlačenje, poligoni, razne vježbe za hodanje (poticanje na hog naprijed, natraške i bočno) i održavanje ravnoteže (skakanje na trampolinu). Za djecu u dobi od 2 do 3 godine pogodni su različiti poligoni, ples uz glazbu, oponašanje kroz priču, trčanje i bacanje lopte, sunožno poskakivanje, hodanje uz stepenice bez pridržavanja itd. (Dječji vrtić Carić, 2022).

Vježbe za razvijanje fine motorike se mogu provoditi u različitim okruženjima uz upotrebu svakodnevnih predmeta i materijala. Zadatke je moguće prilagođavati sposobnostima djeteta pri čemu je poželjno pred dijete postaviti izazov, no ne pretežak kako mu ne bi izazavao frustraciju. Moguće je stupnjevati zahtjevnost određenih zadataka dajući djetetu sve sitnije predmete ili mu

pružanjem pomagala poput pincete, žlice itd. Za vježbe je važno da ih dijete shvati kao zanimljive aktivnosti jer je učenje najučinkovitije kada se provodi kroz igru.

Aktivnost samostalnog oblačenja i svlačenja obuhvaća različite vrse vježbi fine motorike kao što su kopčanje i otkopčavanje gumbića, patentnih zatvarača, vezanje i odvezivanje vezica i slično. Korištenje pribora za jelo je djeci uvijek zanimljiva aktivnost, a na ovaj se način svladava samostalno hranjenje kroz usavršavanje koordinacije oka i ruke (Skok, 2022). Poticanje razvitka finije senzomotorike se vrši kroz crtanje, rezanje škare, rezanje nožićem, lijepljenje, oblikovanje papira i različitih materijala (Juričić i sur., 2005). Također je jedna od potencijalnih aktivnosti kojima se može vježbati fina motorika i prebacivanje ili prenošenje čvrstih predmeta žlicom iz jedne posude u drugu, krenuvši od većih predmeta poput kestena prema manjima, kao što je riža. Igre nizanja kolutova ili oblika na konopac su isto tako vrlo učinkovite za vježbanje fine motorike, kao i igre ubacivanja raznih oblika kroz odgovarajuće otvore i sl. Fina i gruba motorika se često razvijaju istovremeno jer velik broj aktivnosti inzistira na zajedničkom korištenju ovih vještina (Dječji vrtić Carić, 2022).

## **2.5. Vještine bilateralne koordinacije**

Osim ranije navedenih vještina grube i fine motorike, moguće je navesti i još vještine bilateralne koordinacije, koje se odnose na koordiniranu upotrebu obje strane tijela. Vještine bilateralne koordinacije se svladavaju za vrijeme grupnih aktivnosti jer se u njima potiče razvoj lateralizacije. Osim toga, ovakve aktivnosti često uključuju veće mišićne grupe i dolazi do suradnje između šaka zbog inzistiranja na njihovom koordiniranom radu. Jedna ruka pri tome radi aktivno, a druga pridržava. Repetitivnost će djelovati na uspostavljanje dominacije ruke sukladno dobi. Kada se radi o bilateralnim pokretima, oni jačaju obje strane tijela u isto vrijeme, ključni su za fluidne pokrete koji inzistiraju na korištenju i jedne i druge strane tijela, a mogu biti simetrični i asimetrični. Rad na vještinama bilateralne koordinacije pomaže djeci u svladavanju pranja ruku, uspinjanja po stubama naizmjeničnim iskoracima, poskakivanja i slično (Razvojne igre za predškolsku djecu, 2020).

## **2.6. Vještine okulomotorike**

Vještine koordinacije oko-ruka, tj. okulomotorike, se odnose na sposobnost za obavljanje aktivnosti koje traže istovremenu upotrebu ruku i očiju, a radi se aktivnostima u kojima se koriste podaci koji se opažaju očima (Pejčić i Trajkovski, 2018). Ovaj se razvoj odvija postupno te ga se može prepoznati po sposobnosti baratanja predmetima. Kada se pojavi usporenje u razvoju okulomotorike, ono upućuje na poremećaj u razvoju motorike ruku djeteta te može biti povezano i s mentalnim razvojem. Prema tome, ove vještine i vrsta motorike imaju vrlo važnu ulogu u psihičkom razvoju djece. Ove su vještine neizostavne za obavljanje svakodnevnih radnji, ali i za buduće školske zadatke. Okulomotornim se vještinama utječe na praćenje teksta za vrijeme čitanja i prepisivanja s ploče (Brack, 2009: 20).

## **2.7. Povezanost govora i motorike**

Govor i motorika su u odnosu međuovisnosti jer se produkcija govora zasniva na pomicanju i kontroliranju mišića lica, obraza, usana i jezika. Funkcije ruke imaju veliko stimulatивно značenje za razvoj govora, a razvijenost dječjeg govora direktno upućuje na stupanj „formiranosti finih pokreta prstiju ruku“ (Herljević, Posokhova, 2007: 115). S većom aktivnošću djetetovih prstiju, bolje je i realiziranje govornog, intelektualnog i emocionalnog razvoja. Rukama se povezuje motorika i sensorika, odnosno opipavanjem nekog objekta razvija se taktilni osjet, a kada se njime ciljano manipulira, tada se izvodi pokret (Velički, Katarinčić, 2011). Uz veću motoričku aktivnost će se aktivnije razvijati djetetov govor.

### 3. MOTORIKA DJECE RANE I PREDŠKOLSKE DOBI

Dječji razvoj motorike se odlikuje različitim obilježjima, ovisno o fazi rasta i razvoja. Za mlađu je dobnu skupinu karakteristično ovladavanje osnovnim prirodnim oblicima kretanja poput hodanja, trčanja, skakanja i sl. U ovoj se fazi njihovi pokreti odlikuju relativnom sporošću, površnošću i skromnošću. Djetetova se sposobnost povećava s godinama te su djeca uskoro sve brža, spretnija i preciznija prilikom izvođenja pokreta. Djeca se sve bolje počinju snalaziti u prostoru (Findak, 1995).

#### 3.1. Faze motoričkog razvoja

Kod djece se motorički razvoj dijeli u sedam faza, a to su faze:

- refleksnih pokreta – neophodne za održavanje života,
- spontanih pokreta – posljedica razvoja osjetila i percepcije,
- osnovnih pokreta i kretnji – odnosi se na koordinaciju pokreta glave, trupa i tijela,
- osnovne senzomotorike – hvatanje predmeta prstima,
- osnovnih gibanja – lokomocija i kretanje u prostoru,
- preciznije senzomotorike – sposobnost usklađivanja rada mišića ruku, šake i prstiju, i
- lateralizacije (Neljak, 2009).

Dijete fazi refleksnih i spontanih pokreta prilazi kao novorođenče. Refleksni pokreti su urođeni i nužni su za održavanje života. Javljaju se od samog trenutka rođenja u obliku sisanja, kašljanja, kihanja, povraćanja i slično. Tijekom prvih mjeseci djetetova života javljaju se i spontani pokreti koji su posljedica razvijanja osjetila i percepcije. To su pokreti poput trzanja, mahanja, guranja i slično. Poslije četvrtog mjeseca života kod djeteta započinje faza osnovnih pokreta i kretnji te osnovne senzomotorike. Pokreti koji obilježavaju ovu fazu se odnose na pokretanje glave i trupa, prevrtanje s prsa na leđa, sjedenje, stajanje itd.

Faza osnovnih gibanja se javlja u dobi od 6 mjeseci pa sve do 12 mjeseci starosti djeteta te u ovom periodu djeca započinju puzati, hodati, trčati, nositi i činiti slična osnovna gibanja. Do



završetka druge godine se ova gibanja početno usavršavaju, a tijekom sljedećih godina predškolske dobi slijedi faza naprednijeg usavršavanja, automatizacije te stabilizacije.

Faza finije senzomotorike započinje u petoj godini života i završava oko desete, a ovdje se javljaju kineziološki prilagođena biotička motorička gibanja te jednostavnika kineziološki motorička gibanja. Ova su gibanja uvjetovana ontogenetski, zbog čega se njihovo učenje provodi od samog početka. Ovu fazu obilježava preciznije baratanje predmetima, ljepše crtanje te pisanje prvih slova i brojeva (Juričić i sur., 2005).

Faza lateralizacije počinje u šestoj, odnosno sedmoj godini života djeteta, dakle u posljednjoj etapi predškolskog razvoja. Pojavljuje se dominacija jedne ruku, odnosno dešnjaštvo ili lijevaštvo. Ontogenetski uvjetovana motorička gibanja, odnosno gibanja koja se odnose na neurođene motoričke kretnje i gibanja se sve intenzivnije uče oko djetetove četvrte godine života, kao i tijekom idućih dviju godina. Ova se gibanja biotički ne pojavljuju nego se uče od nule pa je stoga za usvajanje ovih motoričkih gibanja potrebno učenje istih kroz postupke pokazivanja, opisivanja, čak i pomaganja (Neljak, 2009).

Za manifestiranje motoričkih sposobnosti djeteta odgovornost nose sljedeći procesi:

- osifikacija,
- muskulizacija, i
- mijelinizacija (Neljak, 2009).

Osifikacija je proces okoštavanja, tj. tvorbe koštanog tkiva. Okoštavanje kod čovjeka započinje tijekom drugog mjeseca razvoja embrija, a odnosi se na pretvaranje mekih dijelova tijela u vapnene dijelove, koji nastaju taloženjem vapnenih soli u osin te se tako oblikuju koštani slojevi (Hrvatska enciklopedija, 2022). Ovaj proces završava tek u adolescentskoj dobi. Kod djece rane i predškolske dobi kostur ubrzano raste, no zbog značajne količine hrskavičnog tkiva podložan je različitim promjenama. Zglobovi su u ovoj dobi slabi i lako se mogu iskriviti te može doći do asimetrije. Stoga je vrlo važno imati na umu pravilno držanje, kako se kralježnica ne bi deformirala (Neljak, 2009).

Muskulizacija je proces razvoja mišića, tj. mišićnih vlakana, do kojega dolazi kroz povećanje mase i strukture mišića. Najčešće se zbiva od središta tijela u smjeru periferije. Iz tog razloga se često javlja nespretnost. Kod djece su mišićna vlakna slabija i tanja no što su to kod odraslog čovjeka, dok je postotak vode u mišićima veći nego u odrasle osobe. Djeci bolje

odgovaraju dinamične aktivnosti od onih koje su statične jer je u odnosu na ukupnu težinu tijela djeteta količina mišićnog tkiva manja no što je slučaj kod odrasle osobe (Neljak, 2009).

Mijelinizacija je „proces stvaranja mijelinske ovojnice oko živčanoga vlakna“, a za ovaj se proces koristi i izraz mijelogeneza (Struna, 2022). Mijelinizacija ima iznimnu važnost jer omogućuju brzo prenošenje živčanih signala i time ujedno utječe na izvođenje raznovrsnih kognitivnih funkcija, kao i onih motoričkih i senzorni (Guleria, Kelly, 2014). Tijekom ovog procesa živčana vlakna dobivaju svoje mijelinske ovojnice, zahvaljujući kojima je moguće brže prenošenje podražaja u odnosu na ona vlakna koja nemaju vlastitu mijelinsku ovojnicu. Mijelogeneza ima točno određen red pa se tako brzo nakon rođenja stvaraju mijelinske ovojnice kojima se prenose senzorni podražaji, a kasnije tek dolazi do razvijanja onih mijelinskih ovojnica kojima se potiču kompleksniji procesi u mozgu. Proizvodnja mijelina je najveća u prvih deset godina djeteta, a nastavlja se sve do tridesetih i četrdesetih godina života (Nasrabad et al., 2018).

Iako se motoričke sposobnosti određuju nasljednim faktorima, njihov će razvoj ovisiti i o uvjetima odrastanja djeteta. Kroz učenje i vježbanje se uvelike može utjecati na razvijanje sposobnosti do onih mjera do kojih to dopuštaju urođene granice (Neljak, 2009).

Razvoj motorike se također može podijeliti prema razvojnim područjima, odnosno prema:

- držanju glave – ova se motorika najviše primjećuje za vrijeme prvih šest mjeseci djetetova života, a do osobitog napretka dolazi tijekom prvog tromjesečja,
- pokretima trupa – dijete se kod razvijanja pokreta trupa može okretati oko svoje uzdužne osi pri kraju drugog mjeseca života, a ovi se pokreti razvijaju postupno,
- pokretima ruku – kada je riječ o pokretima ruku, njihov se razvoj događa usporedno s psihičkim razvojem te se, za razliku od refleksnih hvatanja kod novorođenčeta, usmjerene aktivnosti pojavljuju u djetetovom četvrtom i petom mjesecu života,
- pokretima nogu – dijete kreće pokretati noge u potrbušnom položaju u petom mjesecu života (Čuturić, 2001).

U predškolskoj se dobi razvijaju određene osnovne motoričke sposobnosti, a riječ je o:

- koordinaciji,
- ravnoteži,
- općoj preciznosti,
- općoj snazi,

- općoj izdržljivosti,
- fleksibilnosti,
- brzini reakcije na zvučne i vizualne podražaje (Neljak, 2009).

Kako navodi Neljak (2009), djetetova je najznačajnija motorička sposobnost koordinacija. S obzirom na djetetovu genetiku te oblikovanje neuroloških dispozicija, uz vježbanje koje može parcijalno utjecati, uslijedit će usvajanje sposobnosti ravnoteže. Koordinacija je sposobnost okretnosti i harmonizacije kretanja cijelog tijela, a obuhvaća kretanje rukama i brzinu usvajanja ovih pokreta, kao i realizaciju složenih motoričkih zadataka te ritmičko kretanje. Ona je prirodno povezana s drugim sposobnostima djeteta jer se sve djetetove sposobnosti integrirano razvijaju. Koordinacija je povezana s preciznošću kod baratanja predmetima te s ravnotežom kao što je prilikom hoda po uskoj površini ili kretanja u drugim smjerovima osim prema naprijed. Koordinacija je također važna za okretanje oko uzdužne osi, a povezuje se i s razvojem snage prilikom uspinjanja, silaženja, provlačenja itd.

Snaga je potrebna kako bi se tijelo pokrenulo ili kako bi se pomaknula određena opterećenja, a ona je usklađena s ostalim motoričkim vještinama i kroz vježbu se može značajno izmijeniti. Brzina ovisi o brojnim čimbenicima, poglavito o genetskoj slici, a odnosi se na sposobnost brzog obavljanja jednostavnih zadataka kretanja. Pokretljivost, odnosno fleksibilnost je sposobnost za izvođenje pokreta s velikom amplitudom i ona će ovisiti o elastičnosti mišića i ligamenata, no i tome koliko su pokretljivi zglobovi te kolike su snaga i brzina (Starc i sur., 2004). Preciznost je svojstvo točnosti, jasnoće i pravilnosti. U ovom se kontekstu odnosi na točno obavljanje specifično doziranih pokreta na način da se dio tijela ili kakav predmet usmjerava izravno u metu ili pokušava pogoditi metu. Preciznost je sposobnost koja uvelike ovisi o perceptivnom nadzoru nad mišićnom aktivnošću i o procjeni vremena i udaljenosti. Izdržljivost je mogućnost tijela za vršenjem neke radnje pri čemu ostaje aktivno dulji vremenski period. Pri tom dugotrajnom obavljanju aktivnosti se ne smanjuje intenzitet radnje. Izdržljivost je uvjetovana stanjem krvnih žila i dišnog sustava. Izdržljivost se može razvijati vježbom i ponajviše je pod utjecajem motivacije (Starc i sur., 2004).

Kroz redovito tjelesno vježbanje se utječe na razvijanje sposobnosti svake osobe, pa i djece u ranim i predškolskim godinama. Kod njih se motoričke sposobnosti razvijaju međusobno i integrirano.

### **3.2.Povezanost motoričkog razvoja s morfološkim razvojem**

Promjene morfološke prirode su ponajviše vezane uz procese osifikacije i muskulizacije (Neljak, 2009:15). Kostri predškolskog djeteta obiluju hrskavičnim tkivom te stoga lako mijenjaju oblik, a okoštavanje se kod djece ne odvija ravnomjerno. U djetetovoj trećoj godini dolazi do okoštavanja kostiju zapešća i hrskavičnih dijelova lubanje. Cjelokupan koštani sustav se okoštava u velikoj mjeri od četvrte do pete godine. S obzirom da krivulja kralježnice nije uvijek jednaka, ona se izravnava u ležećem položaju, a vrlo se lako može iskriviti zbog mekoće i elastičnosti. Iz tog je razloga osobito važno pratiti razvoj djetetova držanja tijela jer se na pravilan razvoj kralježnice može utjecati pravovremenom reakcijom. Osim navedenog, velike se promjene zbivaju i u području grudnog koša, koji do četvrte godine života djeteta ima oblik stošca čija je baza okrenuta nadolje, a poslije sedme godine se baza okreće prema gore. Stoga se mijenja položaj rebara, koji se od vodoravnog, kakav je bio kod tek rođene bebe, spušta kosu nadolje u mlađoj školskoj dobi. Time se povećava obujam grudnog koša (Neljak, 2009:15). Dobivanje na težini je kod djece u dobi od treće do pete godine relativno ravnomjerno te dijete dobiva oko 2 do 3 kilograma godišnje. Kod novorođenčeta su prisutni svi mišići, no oni su maleni i slabo razvijeni, u svome sastavu imaju više vode od strukturnih bjelančevina i zato su tanja od mišića odrasle osobe. Kod djece prvo dolazi do razvoja velikih mišićnih skupina, a zatim slijede manje mišićne skupine, i to od središta prema periferiji. Dijete precizne kretnje i pokrete razvija s vremenom. U predškolskoj su dobi kod djece više razvijeni mišići fleksori nego što su to ekstenzori. Kostu udova, a osobito nogu, su kod djece kraće u odnosu na kostur trupa. Djetetov je rast i razvoj obilježen nizom raznovrsnih promjena, ali i funkcionalnih sposobnosti. Zbog činjenice da dječji dišni organi nisu u potpunosti razvijeni, dijete ne može duboko disati pa je i dječji vitalni kapacitet pluća manji u odnosu na onaj kod odraslih osoba. Krvne žile kod djece su šire nego kod odraslih osoba pa sukladno tome djeca imaju niži sistolički i dijastolički tlak te je dinamika proticanja krvi sporija zbog niskog tlaka. Zbog činjenice da se srčani mišić kod djece ubrzava u vrlo kratkom vremenu, odnosno vrlo brzo doseže maksimalan broj otkucaja, on se brzo može i smiriti pa je zato potrebno djeci predškolske dobi davati aktivnosti tjelesnog vježbanja u kraćem trajanju te na taj način raditi česte izmjene opterećenja i oporavka (Neljak, 2009:24).

### **3.3.Razlika u motoričkom razvoju između dječaka i djevojčica**

Razvoj motorike kod djece se ne razvija jednako kada se radi o različitim spolovima. Düger, Bumin, Uyanik, Aki i Kayihan (1999) su ustanovili kako ima značajne razlike između dječaka i djevojčica kada se radi o finoj motorici. S druge strane, dječaci su nešto spretniji u vještinama grube motorike (Rodrigues, Ribeiro, Barros, Lopes, Sousa, 2018). Razlike među spolovima se javljaju zbog činjenice da dječaci i djevojčice nisu identični u svom rastu i razvoju. Do pojave spolnih razlika dolazi zbog faktora genetike, antropometrije i brzine kojom djeca sazrijevaju. Između dječaka i djevojčica dolazi do pojave razlika u manipulativnim te lokomotornim vještinama ne samo iz bioloških razloga, nego i zbog društvenog pritiska te različitih iskustava (Granie, 2010: 19).

### **3.4.Motorički razvoj djece do prve godine**

Kod djece do prve godine života se mogu primjetiti refleksni pokreti ili su uočljive automatske reakcije do kojih dođe povodom određenih podražaja. To su pokreti poput kašljanja, zijevanja, žmirkanja, sisanja i sl. Osim navedenog, djeca ove dobi također imaju stereotipne pokrete kao što su ritanje, mahanje i ljuljanje, koji ne predstavljaju reakciju na vanjske podražaje niti je njihova svrha jasna. Oko četvrtog mjeseca djetetova života ove će pokrete zamijeniti slične geste, no razlika će biti u tome što će ovi novi pokreti biti voljni. Time se ukazuje na neurološko sazrijevanje. U slučaju da dođe do kakvih bolesti, oštećenja prilikom poroda ili različitih povreda, može doći do izostanka procesa integriranja refleksnih reakcija u voljne pokrete (Vrtić Jabuka, 2022). Djetetov se motorički razvoj promatra u dva stava, a to su potrbušni i leđni. Kod novorođečeta se potrbušni položaj karakterizira izraženom savinutošću svih zglobova, s naglaskom na kukove i koljena. Glava novorođečeta je naslonjena na lice te nagnuta u stranu, a ruke su savinute u laktovima. Ovaj je stav prirodni za dijete te je u njemu mirnije no što je to slučaj kada je dijete na leđima. Kod unutarnjih ili vanjskih poticaja dijete naglo širi ruke na stranu, što se naziva Moro reakcijom (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

Dijete u dobi od rođenja pa do otprilike 6 tjedana života leži na trbuhu, glavu okreće na stranu te u ležećem potrbušnom položaju naizmjenično izvodi pokrete nogama. Sa šest tjedana kreće držanje glave uspravno i stabilno prilikom držanja, a s dva mjeseca dijete se odiže na

podlakticama dok leži na trbuhu i kreće okretanje s boka na leđa (Starc i sur., 2004). U ovoj dobi polako dolazi do popuštanja savinutosti zglobova, a dijete djeluje opuštenije. Međutim, veliki zglobovi su i dalje većinski savinuti. Dijete počinje odizati glavu, potaknuto vlastitim zanimanjem, te to uspješno radi do nekoliko sekundi. U leđnom stavu se razvija oblik masivne spontane pokretljivosti, zbog nastojanja djeteta da ima pogled na majku, no pri tome reagira cijelim tijelom. U ovom je položaju glava okrenuta prema objektu kojeg dijete promatra, a ruka je ispružena na toj istoj strani, kao i noga, dok su na drugoj strani tijela udovi savinuti (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

S tri mjeseca dijete može sjesti uz oslonac i započinje pripremanje za podizanje u sjedeći položaj (Starc i sur., 2004). U svom napredovanju je sve bolje. Uz glavu, dijete sada odiže i rameni obruč za otprilike 45 stupnjeva. Vrlo važan miljokaz razvoja predstavlja prelazak oslonca s ruke na laktove. Ovaj prelazak ukazuje na „prvi sigurni antigravitacijski stav djeteta“ (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022). Djetetove noge, kada je u ležnom položaju, se odižu od podloge pod 90 stupnjeva u kukovima i koljenima. Razvija se hvat. U početku je to hvat savinutim prstima i dlanom. Riječ je o radiopalamarnom hvatu. Ovdje započinje i posezanjem za objektima u obliku koluta koji se nalaze iznad njega te s obje ruke pokušava dosegnuti predmete.

Kada se radi o držanju i pokretanju u prostoru, u dobi od četiri mjeseca dijete se već može prevrnuti s leđa na bok, odnosno može prenijeti ravnotežu na jedan lakat radi oslobađanja druge ruke za hvatanje. U tom se položaju dijete oslanja na zdjelicu i na lakat na jednoj strani tijela, dok s druge strane koljeno povlači sprijeda do 90°. Pri tome se ujedno i oslanja na to koljeno, a slobodnom rukom hvata objekte koje zatim prinosi ustima. Hvat se odvija iz sredine tijela prema van, a ova se radnja odvija samo na strani ruke. Predmete sada hvata izvana prema unutra.

S pet mjeseci dijete se još više odiže od podloge na način da ispruži ruke i da se oslanja na korijen dlana. U slučaju da dijete ne može uhvatiti predmet, oslanja se na trbuh i odiže ruke, nalik plivaćem položaju.

U dobi od 6 mjeseci dijete razvija siguran oslonac na dlanove i na ispružene ruke te se gotovo oslanja na bedra. Prilikom hvatanja predmeta, dijete se okreće s leđa u trbušni položaj te to čini kontrolirano i koordinirano (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022). U ovoj dobi dijete može sjediti samo, no samo nakratko, pri čemu ima povijenu glavu i zaobljena leđa te se ovaj položaj još ne smatra sjedenjem djeteta. Hvatanje i baratanje predmetima se u ovoj dobi svodi na hvatanje

kocke svim prstima i posezanja za predmetom jednom rukom. U ovoj dobi dijete također premeće kocku iz jedne u drugu ruku (Starc, Čudina-Obradović, Pleša, Profaca, Letica, 2004).

Dijete dobi od oko sedam mjeseci se koordinirano okreće s trbuha na leđa, bez da pritome dođe do zabacivanja glave. U ovoj rotaciji sudjeluju i ruke i noge. Slijedi razvoj bočnog položaja u kojemu se dijete oslanja na lakat, zdjelicu i natkoljenu. Također započinje povlačenje po podlozi, pri čemu su ruke savijene uz oslonac na laktove. Noge se u ovom položaju savijaju naizmjenice te se pružaju, i na taj način sudjeluju u aktivnosti povlačenja. Ovakvo se povlačenje naziva i vojničkim puzanje. Balansirane kretnje rukama prethode četveronožnom stavu u kojemu dijete odiže trup od podloge, upor mu je na rukama i koljenima te se uspješno njiše naprijed-natrag u ovom položaju. Slijedi razvoj pincetnog hvata pomoću palca i kažiprsta, a potom i s drugim prstima. Ovo je vrlo važan trenutak jer predstavlja početak fine motorike. Osim toga, dijete započinje sa stavljanjem stopala u usta, što upućuje na koordinaciju oko-ruka-noga-usta (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

Sljedeći korak podizanje uz pridržavanje (Starc i sur., 2004). Oko osmog mjeseca starosti dijete počinje puzati uz oslanjanje na pružene ruke i koljena. U tom je položaju zdjelica podignuta, dok se koljena nalaze u širini zdjelice. Na početku je moguće da kralježnica bude blago savinuta, a stopala se nalaze pod pravim kutem s obzirom na podlogu. Dijete se sada može samostalno posjesti i u ovoj fazi se radi o pravom položaju sjedenja. Posjedati se može iz četveronožnog stava ili iz ranije spomenutog bočnog položaja u kojemu se oslanja na lakat jedne ruke, zdjelicu i natkoljenu. Dijete može pružiti ruke na stranu i na taj se način braniti od pada, što se naziva postraničnom obrambenom reakcijom (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

U dobi od devet mjeseci se u potpunosti razvija puzanja, a kralježnica je ispružena. U ovom su položaju potkoljenice paralelne te stopala prate liniju potkoljenica. Samostalno sjedenje je u potpunosti razvijenu, a kralježnica je ispružena. Noge su također ispružene. Dijete uspješno održava ravnotežu u sjedećem položaju bez da si pripomaže rukama. Dijete razvija i stražnju obrambenu reakciju, odnosno od pada prema natrag se brani na način da pruža ruke prema straga (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

U dobi od 10 i 11 mjeseci dijete počinje hodati uz pridržavanje, tražeći oslonac za ruke i noge. Pokret se odvija na način da prvo naprijed kreće jedna ruka, zatim suprotna noga, potom suprotna ruka i ponovno noga. Funkcija šake postaje sve bolja (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

U dobi od godine dana dijete čini prve samostalne korake prema naprijed, njegova je dinamična baza hoda šira nego što to bude kasnije prilikom hodanja. Dijete u početku hoda s raširenim nogama, a ruke mu uvelike pomažu u održavanju ravnoteže (Poliklinika Stojčević Polovina, 2022).

### **3.5. Motorički razvoj djece od prve do druge godine**

Sposobnosti i ponašanja koja obuhvaćaju osnovne voljne pokrete počinju se zbivati u prvoj i drugoj godini života. Poželjno je kombinirati aktivnosti za djecu s glazbom kako bi se integrirali vizualni, slušni i motorički podražaji (Vrtić Jabuka, 2022).

Dijete u dobi od 13 mjeseci gradi toranj načinjen od dvije kocke, a što se tiče grafomotorike, može šarati te to čini energično. U hodanju se osamostaljuje, a stubama se, u dobi od oko godine i pol penje uz pomoć. Gradnja tornja se sada povećava na tri kocke, a u dobi od 23 mjeseca do dvije godine dijete svladava skakanje na mjestu (Starc i sur., 2004).

Dijete se može sagnuti i podići predmet s poda, a uz to može i čučati samostalno. Također je izraženo penjenje na sve što može. U ovoj se dobi dijete zatrčava, hoda sve sigurnije, a razmak između stopala je manji nego što je to bio u početku (Ban, Raguž, Prizmić, 2011: 12).

U ovoj se dobi motorički razvoj djeteta nalazi više pod utjecajem filogenetskih događanja, nego što je to slučaj s ontogenetskim događanjima. To znači da se ponajviše koriste obrasci kretanja koji su urođeni te se pojavljuju kod djece evolutivno (Neljak, 2009).

### **3.6. Motorički razvoj djece od druge do treće godine**

Dijete s navršene dvije godine je sposobno za izvođenje različitih igara s ciljem balansiranja i ravnoteže, okreće se oko sebe baca loptu iz ručnog zgloba (Ban, Raguž, Prizmić, 16). Dijete se najčešće uspješno samostalno spušta i penje stubama, trči i hoda natraške. Kockice počinje slagati u niz, a kod gradnje tornja dolazi do visine od 6 kocaka. Sve uspješnije održava ravnotežu te čini naizmjenične pokrete ruku i nogu prilikom hodanja. Kada se penje spepenicama uspješno pridružuje jednu nogu drugoj te trči uz otežano zaustavljanje. U ovoj dobi dijete uspješno poskakuje. Što se tiče hvatanja i baratanja predmetima, sada može olovkom povlačiti okomite, kao i vodoravne crte. U dobi od 3 godine može nacrtati krug, bacati i hvatati loptu te koristiti male



škare. Oblačenje i obuvanje se odvija samostalno, kod jednostavnijih odjevnih predmeta (Starc i sur., 2004). U ovoj je dobi uputno koristiti razvijenost dječje mašte kao poticaj za tjelesno vježbanje i usavršavanje motorike kroz igru. Kroz provedbu nekog tjelesnog vježbanja, elementi osnovnih gibanja su uobličeni u element igre, a djeca ih nesvjesno usvajaju i usavršavaju. Tjelesno vježbanje ne bi trebalo biti jedina aktivnost u ovoj dobi, nego je poželjno uključiti i ples uz glazbenu pratnju i različite igre kroz koje se potiče usvajanje različitih elemenata gibanja.

### **3.7. Motorički razvoj djece od treće do pete godine**

Dijete usavršava ravnotežu i uspješno se naizmjenično penje stubama. Osim toga, usavršava se trčanje i skakanje, kao i skok u vis te skok u dalj. Dijete je sve uspješnije u bacanju i hvatanju i usavršava hvatanje prstima (Starc i sur., 2004). U dobi od četiri godine se od djeteta zahtijevaju vještine koje su u odnosu s nivoom integracije bilateralne koordinacije, vizuomotorne koordinacije te senzomotorne integracije (Krog, 2010).

Dijete nakon četvrte godine svladava hodanje u svim smjerovima te uspješno skaće u vis, dalj i u dubinu. Usavršava i penjanje te silaženje. Bacanje je također sve uspješnije, nalijevanje se odvija jednoručno. Dijete uspjeva nacrtati trokut i svladava složenije vještine poput vožnje tricikla itd. (Starc i sur., 2004). Ranije su aktivnosti bile rađene s ciljem manipulacije predmetima, no sada se pokreti sve više udružuju i izvode se sve složenije motoričke aktivnosti. Upravo će o tome koliko je uspješno ovakvo motoričko izražavanje kroz igru i interakciju, ovisiti osjećaj sigurnosti djeteta u društvu i njegova motiviranost za kretanje. Kod djece čija je dob četiri i pet godina, psihomotoričke aktivnosti su dovoljno zrele kako bi mogle obavljati složenije pokrete nego što je to bilo ranije moguće te se sada ove aktivnosti odnose na otkrivanje i spajanje pokreta te na izvođenje složenijih aktivnosti. Tako primjerice može uspješno povezati trčanje i bacanje, kao i hodanje i trčanje. Može uspješno prekoračiti više prepreka te može uspješno hodati pravocrtno, hodajući na način da stavlja jedno stopalo ispred drugog.

### **3.8. Motorički razvoj djece od pete do sedme godine**

Ravnoteža je u ovoj dobi uspostavljena, a skakanje je usavršeno. Dijete s u ovoj dobi penje poput odrasle osobe. Što se tiče hvatanja i baratanja predmetima, uspješno gađa cilj loptom, reže, modelira i lijepi (Starc i sur., 2004). U ovom periodu djeca više uče motorička gibanja koja su

ontogenetski uvjetovana. Ova gibanja je potrebno djetetu pokazati kako bi ista moglo izvesti. Ravnoteža se dodatno usavršava povezivanjem hodanja, trčanja i bacanja. Bacanje se izvodi jednom rukom, kao i hvatanje, dijete svladava vezanje vezica i usavršava baratanje vilicom i nožem (Starc i sur., 2004). U ovoj dobi djeca uvelike napreduju u vještinama fine motorike. U ovoj dobi dolazi do izduživanja kostiju u nogama, čime i same noge kod djeteta postaju duže, ravnoteža je zadovoljavajuća, kao i koordinacija tjelesnih pokreta.

#### **4. POTICANJE MOTORIČKOG RAZVOJA**

Tjelesnim se vježbanjem usavršava svaki pokret kojim se dijete služi kako bi izrazilo svoje želje i osjećaje te se njima sveukupno pozitivno djeluje na stanje organizma. Kroz tjelesno vježbanje dijete sve više postaje svjesnim svojih sposobnosti za komuniciranje s okolinom. Vježbanje pospješuje povećavanje količine veza između različitih stanica, čime se ujedno utječe na rast kognitivnog kapaciteta. Poticaji pokreta se u ranoj dječjoj dobi, do djetetove prve godine, izvode škakljanjem po peti i koži i te podizanjem do sjedećeg položaja. Dijete motoričke vještine svladava vježbama, no i kroz igru jer je upravo igranje jedan od najvažnijih načina na koji se može poticati djetetov razvoj (Šalaj, 2013).

Kod djece do godine dana života se preporuča tzv. *baby handling*, odnosno vještina postupanja s djetetom kroz svakodnevne aktivnosti. Obuhvaća načine podizanja, spuštanja, nošenja i držanja djeteta, kao i vještine previjanja i hranjenja. *Baby handling* pospješuje brže usvajanje poželjnih obrazaca motoričkih aktivnosti, a masiranje i vježbanje s djetetom pridonose usvajanju novih vještina (Bjelčić, Mihoković, 2007).

*Baby handling* predstavlja način kojim se djetetovu mozgu šalju informacije o tome koji su ispravni obrasci kretanja, a velika je vjerojatnost da je ovo uopće moguće zbog plastičnosti središnjeg živčanog sustava, odnosno zbog biološke sposobnosti prilagodbe mozga na postojeće stanje i sposobnost nadomještanja oštećene funkcije.

Kod djece predškolske dobi, programi za vježbanje bi morali biti usmjereni prema svladavanju osnovnih motoričkih znanja. Poticaji za stvaranje motoričkih vještina se razlikuju prema dobi djeteta i tipu željenog poticaja, a programe rane stimulacije je moguće podijeliti na programske i problemske (Payne, Isaacs, 2012). Uloga roditelja je u programskom načinu vježbanja aktivna, što znači da oni aktivno potiču kretanje i gibanje djeteta. S druge strane, kod

problemskog načina vježbanja djeca uče kroz samostalne aktivnosti. Uputno je koristiti oba načina vježbanja kako bi rezultat bio najbolji za dijete (Šalaj, 2013).

#### **4.1. Motorički sadržaji tjelesnog vježbanja**

Moguće je motoričke sadržaje namijenjene provođenju u radu s djecom rane i predškolske dobi podijeliti u dvije skupine:

- biotička motorička znanja i prilagođena i jednostavna kineziološka motorička znanja.
- kineziološke igre.

Značaj provođenja navedenih motoričkih sadržaja je dvosmjernan, što znači da se biotičko motoričko znanje odnosi na informacijski faktor vježbanja. Razlog tome je svrha vježbanja, koja je učenje motoričkih znanja. Drugi je značaj u transformacijskoj komponenti vježbanja zbog provođenja navedenog kako bi se razvijala sposobnost djece. Kineziološke aktivnosti se moraju prilagoditi djeci predškolske dobi kako bi bila sukladna procjeni stupnja razvijenosti antropoloških obilježja djece. Što se tiče kinezioloških igara, one su vrlo značajne za vježbe djece ove dobi jer obuhvaćaju sve kapacitete te utječu na mnogostruko razvijanje djeteta. Ove igre imaju velik značaj za razvoj predškolaraca jer pozitivno utječu na njihova motorička, morfološka i funkcionalna obilježja. Biotička znanja (ona osnovna) kronološki nemaju isto vrijeme pojavljivanja. Dok se biotička motorička znanja mogu steći kroz integrirane programe i programe dječjih vrtića, jednostavna motorička kineziološka znanja obuhvaćena su programima sportskih klubova (Neljak, 2009:44). Među osnovnim biotičkim motorničkim znanjima ističu se vještine poput:

- puzanja,
- hodanja,
- trčanja,
- penjanja,
- skakanja,
- dizanja i nošenja,
- bacanja i hvatanja (Neljak, 2009:47).

## 4.2. Mjerenje motoričkog razvoja

Motorički razvoj djece se može ispitati raznim testovima, kojima se pokušava procijeniti razina fizičkih sposobnosti djece (Drljačić, Arsić, Arsić, 2012). Ipak, najčešće se motorički razvoj djeteta promatra i redovno prati kada se radi o određenim motoričkim nedostacima ili nepravilnostima u razvoju. Redovnim se praćenjem motoričkih nepravilnosti one mogu pravodobno spriječiti. Za mjerenje motoričkog razvoja koristi se više baterija testova, a njihov izbor ovisi o procjeni faktora koji imaju utjecaj na postupak mjerenja. Procjena se vrši ovisno o postavljenoj normi ili ovisno o prethodno uspostavljenoj referentnoj vrijednosti. Uz pomoć testova, odgajatelj dobiva konkretan referentni okvir unutar kojeg može tumačiti motorički razvoj djece predškolske dobi.

Velik je broj testova za mjerenje motoričkih sposobnosti djece, a neki od njih su:

- pretklon raznožno,
- skok udalj s mjesta,
- stajanje na ležećem kvadru – poprečno,
- sunožni bočni preskoci,
- puzanje s loptom,
- trčanje s promjenom smjera,
- prenošenje kockica,
- hodanje unatrag u uporuz za rukama,
- bočni poskoci preko konopca itd.

U Hrvatskoj se većinom koriste testovi za procjenjivanje motoričkih sposobnosti kao što su:

- „Test of Gross Motor Development - Second edition“ – koristi se za mjerenje grubih vještina kretanja na osnovu kvalitativnih aspekata vještina kretanja, a ovaj se test može koristiti od treće godine starosti. Koristi se za mjeru 12 motoričkih znanja, a to su:
  - lokomotorna znanja – trčanje, galop, poskoci, preskok, skok u dalje, korak dokorak.
  - manipulativna znanja – bejzbol udarac, vođenje i hvatanje lopre, hvatanje lopte, udarac lopte nogom, bacanje loptice, kotrljanje loptice.

- i „Fitnessgramm“ – koristi se za mjerenje zdravstvene sposobnosti, mišićne jakosti, izdržljivosti i aerobnog kapaciteta. Ovaj se test može primjenjivati od rane dobi, a obuhvaća vježbe savijanja trupa, modifikacijskog podizanja, podizanja trupa, savijanja ruku i potiska za procjenu mišićne jakosti i izdržljivosti, dosega iz sjeda i fleksibilnosti ramena (Marinac, 2018).

Osim navedenih, u upotrebi su i The Arheim and Sinclair Basic Mobility Test, Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency, The Movement Assessment Battery for Children i brojni drugi. Vijeće Europe porepuča standardizirani skup testova za mjerenje motoričkih aktivnosti koji se naziva Eurofit test. Eurofit test se koristi za djecu od najmanje 6 godina i uključuje:

- test ravnoteže,
- taping rukom,
- test dubokog pretklona,
- skok u dalje iz mjestam
- dinamometrija šake,
- ležanje-sjed,
- izdržaj u zgibu,
- čunjasto trčanje (Drljačić i sur., 2012).

## 5. ZAKLJUČAK

Motorika se odnosi na sve oblike kretanja, a motorički razvoj predstavlja kontinuirani proces i najintenzivnije se razvija u ranoj i predškolskoj dobi, kada dolazi do pojačanog sazrijevanja živčanih stanica. Djeca se rađaju s određenim mogućnostima koja nadalje razvijaju i unapređuju, a pojedine će vještine moći steći tek u određenom razdoblju te je za motorički razvoj djeteta vrlo važan mentalni razvoj jer je znatiželja primarna u poticanju djeteta na napredovanje i ispitivanje novih mogućnosti. Potreba za kretanjem je vrlo istaknuta kod djece zbog činjenice da upravo kroz kretanje djeca upoznaju same sebe i svoju okolinu.

Dijete kroz razvoj motorike sve više stječe kontrolu nad vlastitim tijelom i time može djelovati na okolinu, dobija znanja o odnosima o prostoru i sve se više osamostaljuje. Gruba motorika obuhvaća djetetovu sposobnost za korištenjem velikih mišića te se zapravo odnosi na vještinu i sposobnost pomjeranja tijela horizontalno ili vertikalno u prostoru, a kako bi došlo do razvoja fine motorike, dijete mora imati dovoljno poticaja i prilika za vježbanje u raznim okruženjima. Finu motoriku određuju precizni i brzi te koordinirani sitni pokreti ručnog zgloba i prstiju.

Dječji razvoj motorike se odlikuje različitim obilježjima, ovisno o fazi rasta i razvoja. Za mlađu je dobnu skupinu karakteristično ovladavanje osnovnim prirodnim oblicima kretanja poput hodanja, trčanja, skakanja i sl. U ovoj se fazi njihovi pokreti odlikuju relativnom sporošću, površnošću i skromnošću. Djetetova se sposobnost povećava s godinama te su djeca uskoro sve brža, spretnija i preciznija prilikom izvođenja pokreta. Tjelesnim se vježbanjem usavršava svaki pokret kojim se dijete služi kako bi izrazilo svoje želje i osjećaje te se njima sveukupno pozitivno djeluje na stanje organizma. Kroz tjelesno vježbanje dijete sve više postaje svjesnim svojih sposobnosti za komuniciranje s okolinom. Kod djece predškolske dobi, programi za vježbanje bi morali biti usmjereni prema svladavanju osnovnih motoričkih znanja. Motorički razvoj djece se može ispitati raznim testovima, kojima se pokušava procijeniti razina fizičkih sposobnosti djece. Ipak, najčešće se motorički razvoj djeteta promatra i redovno prati kada se radi o određenim motoričkim nedostacima ili nepravilnostima u razvoju.

## LITERATURA

1. Ban, S., Raguž, S. i Prizmić, A. (2011). *Razvoj djeteta od rođenja do treće godine*. Dubrovnik: Opća bolnica Dubrovnik.
2. Bjeličić, N. i Mihoković, Ž. (2007). *Ispravno postupanje s djetetom „Baby Handling“*. Zagreb: Udruga roditelja djece s oštećenjem vida i dodatnim teškoćama „Oko“.
3. Brack, J. C. (2009). *Učenjem do pokreta, kretanjem do spoznaje!*. Buševac: Ostvarenje d.o.o.
4. Bratovčić, V., Mehmedinović, S., Šarić, E., Teskeredžić, A. i Junuzović-Žunić, L. (2016). Razlike u vještinama grube i fine motorike između četverogodišnjaka koji su obuhvaćeni i koji nisu obuhvaćeni predškolskim odgojem i obrazovanjem. U M. Nikolić i M. Vantić-Tanjić, *Unapređenje kvalitete života djece i mladih*, VII Međunarodna naučno-stručna konferencija „Unapređenje kvalitete života djece i mladih“ (str. 79-93). Tuzla: Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet.
5. Crawford, J., Medendorp, W. & Marotta, J. (2004). Spatial transformations for eye-hand coordination. *Journal of neurophysiology*, 92 (1), 10-19.
6. Čturić, N. (2001). *Psihomotorički razvoj djeteta u prve dvije godine života*. Zagreb: Naklada Slap.
7. Drljačić, D., Arsić, K. i Arsić, D. (2012). Primena Eurofit baterije testova u praćenju fizičkih sposobnosti i zdravstvenog statusa dece. *PONS-medicinski časopis*, 9(4), 158- 164.
8. Düger, T., Bumin, G., Uyanik, M., Aki, E. & Kayihan, H. (1999). The assessment of Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency in children. *Pediatric rehabilitation*, 3 (3), 125–131.
9. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga.
10. Glavina, N. (2018). *Motorički razvoj djece rane i predškolske dobi*. (Završni rad). Pula: Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
11. Granie, M.A. (2010). Gender stereotype conformity and age as determinants of preschoolers' injury-risk behaviors. *Accident Analysis and Prevention*, 42 (2), 726-733.

12. Guleria, S. & Kelly, T.G. (2014). Myelin, Myelination, and Corresponding Magnetic Resonance Imaging Changes. *Radiologic Clinics of North America*, 52 (2), 227–239.
13. Hannaford, C. (2007). *Pametni pokreti – Zašto ne učimo samo glavom/gimnastika za mozak*. Lekenik: Ostvarenje d.o.o.
14. Herljević, I. i Posokhova, I. (2007). *Govor, ritam, pokret*. Lekenik: Ostvarenje d.o.o.
15. Kosinec Z. (1999). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece predškolske dobi*. Split: Filozofski fakultet – odsjek tjelesnog odgoja.
16. Krmpotić-Nemanić, J. (1990). *Anatomija čovjeka*. Zagreb: Jumena.
17. Krog S. (2010) *Movement Programmes As A Means To Learning Readiness*. (Master thesis). Capetown: University Of South Africa.
18. Lepičnik Vodopivec, J. i Samec, P. (2012). The Development of Four-Year-Old Child's Competences with the Help of Information-Communication Technology. *Croatian Journal of Education: Hrvatski časopis za odgoj i obrazovanje*, 14 (2), 293-306.
19. Nasrabady, S. E., Rizvi, B., Goldman, J. E. & Brickman, A. M. (2018). White matter changes in Alzheimer's disease: a focus on myelin and oligodendrocytes. *Acta Neuropathologica Communication*, 6 (1), 22.
20. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
21. Nemeč, B. i Krajnc, M. (2011). *Razvoj in učenje predškolskega otroka*. Ljubljana: Grafenauer založba.
22. Novak, M. (2021). Razvijanje ručnih vještina kao priprema za opismenjavanje. *Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*, 4 (5), 214-218.
23. Malina, R. M., Bouchard, C. & Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation, and physical activity*. Champaign: Human kinetics.
24. Mikas, D. (2009). Sportski programi i socijalna kompetencijadjece predškolske dobi. *Paediatia Croatica*, 53 (1), 227-232.
25. Marinac, J. (2018). *Mjerenje motoričkih znanja i sposobnosti djece u predškolskom i ranom školskom uzrastu*. (Doctoral dissertation). Zagreb: University of Zagreb. Faculty of Kinesiology. Department of General and Applied Kinesiology.
26. Payne, V. G. & Larry D., I. (2012). *Human Motor Development*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.



27. Pejčić, A. i Trajkovski, B. (2018). *Što i kako vježbati s djecom u vrtiću i školi*. Rijeka: Učiteljski fakultet u Rijeci.
28. Rajtmajer, D. (1997). *Diagnostično-prognostična vloga norm nekaterih motoričnih sposobnosti pri mlađših otrocih: tretja faza informacijskega sistema za spremljanje in vrednotenje motoričnih sposobnosti mlađših otrok*. Maribor: Pedagoška fakulteta.
29. Rodrigues, P., Ribeiro, M., Barros R., Lopes, S. & Sousa, A. (2018). Performance on the movement assessment battery for children: a systematic review about gender differences. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 15(55), 72-87.
30. Skok, A. (2022). Aktivnosti za razvijanje fine motorike u predškolskom razdoblju. *Varaždinski učitelj: digitalni stručni časopis za odgoj i obrazovanje*, 5 (10), 508-515.
31. Starc, B., Čudina-Obradović, M., Pleša, A., Profaca, B. i 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 – Tehnička knjiga.
32. Šalaj S. (2012). Osnove ranog motoričkog razvoja. *Kondicijski trening*, 10 (2), 54-59, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
33. Šalaj, S. (2013). Rana motorička stimulacija - preduvjet sportske izvrsnosti. *11. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša* (str. 66 - 69). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
34. Vasta, R., Haith, M.M. i Miller, S.A. (1997). *Dječja psihologija*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
35. Velički, V. i Katarinčić, I. (2011). *Stihovi u pokretu*. Zagreb: Alfa d.d.

## Internet

36. Babysparks. (2020). The evolution of grasping. 30.05.2023.: <https://babysparks.com/2020/03/03/the-evolution-of-grasping/>
37. Dječji vrtić Vedri dani. (2020). Motorički razvoj. 30.05.2023.: <https://vrtic-vedridani.zagreb.hr/UserDocsImages/Dokumenti/VRTI%C4%86%20NA%20DALJINU/motorika.pdf>
38. Dječji vrtić Carić. (2020). Vježbe grube motorike. 30.05.2023.: <https://www.vrtic-caric.hr/wp-content/uploads/2020/04/Vje%c5%bebe-grube-motorike.pdf>

39. How we Montessori. (2018). Gross Motor Activity Ideas for the Montessori baby – Nine Months. 02.06.2023.: <https://www.howwemontessori.com/how-we-montessori/2018/06/gross-motor-activity-ideas-for-the-montessori-baby-nine-months.html>
40. Hrvatska enciklopedija. (2022). Leksikografski zavod Miroslav Krleža. 28.06.2023.: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=42126>
41. Pametna glavica. (2022). Igre sa stiropornim valjcima. 30.05.2023.: <https://www.pametnaglavica.com/igre-sa-stiropornim-valjcima/>
42. Poliklinika Stojčević Polovina. (2022). Normalni motorni razvoj. 28.06.2023.: <https://poliklinika.org/normalni-motorni-razvoj>
43. Poliklinika za zaštitu djece i mladih grada Zagreba. (2022). Zna li što je to senzorna integracija? 28.06.2023.: <https://www.poliklinika-djeca.hr/za-roditelje/razvoj-djece/zna-li-sto-je-to-senzorna-integracija/>
44. Razvojne igre za predškolsku djecu. (2020). Što je bilateralna koordinacija? 01.07.2023.: <https://razvojne.org/2020/10/18/sto-je-bilateralna-koordinacija/>
45. Struna. (2022). Mijenilizacija. 01.07.2023.: <http://struna.ihjj.hr/naziv/mijelinizacija/14162/>
46. Vrtić Jabuka. (2022). Motorički razvoj predškolske djece. 30.06.2023.: <https://vrtic-jabuka.zagreb.hr/default.aspx?id=130>
47. Vrtić Potočnica. (2014). Vestibularni osjet. 30.05.2023.: <https://vrtic-potocnica.zagreb.hr/default.aspx?id=212>

## **Izjava o izvornosti završnog rada**

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

---

Vlastoručni potpis studentice