

# Funkcionalne sposobnosti djece

---

Sunajko Šimić, Tatjana

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:147:669181>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-08**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Tatjana Sunajko Šimić  
FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE  
Diplomski rad

Zagreb, rujan, 2022.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
UČITELJSKI FAKULTET  
ODSJEK ZA ODGOJITELJSKI STUDIJ

Tatjana Sunajko Šimić  
FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE  
Diplomski rad

Mentor rada:  
prof. dr. sc. Ivan Prskalo

Zagreb, rujan, 2022.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE.....	3
2.1. Što su funkcionalne sposobnosti? .....	3
2.2. Osnovna podjela funkcionalnih sposobnosti i njihov značaj .....	4
2.3. Razvoj funkcionalnih sposobnosti s obzirom na dob djeteta.....	6
2.3.1. Uzrast prije puberteta – djetinjstvo.....	6
2.3.2. Pubertet .....	7
2.3.3. Uzrast nakon puberteta – postpubertet .....	8
2.4. Metode za razvoj funkcionalnih sposobnosti .....	9
2.4.1. Kontinuirana metoda.....	9
2.4.2. Diskontinuirana metoda .....	10
2.4.3. Intervalna metoda .....	10
2.5. Kineziološke transformacije .....	11
2.5.1. Kineziološke transformacije aerobnih funkcionalnih sposobnosti.....	11
2.5.2. Kineziološke transformacije anaerobnih funkcionalnih sposobnosti.....	12
3. TJELESNO VJEŽBANJE U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA I NJEGOV UTJECAJ NA DIJETE .....	14
3.1. Oblici rada tjelesnih aktivnosti u predškolskoj ustanovi .....	14
3.2. Utjecaj tjelesne aktivnosti na dijete .....	15
3.2.1. Pozitivan utjecaj.....	16
3.2.2. Negativan utjecaj.....	17
4. PRIKAZ NEKIH DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA O UKLJUČIVANJU KINEZIOLOŠKIH AKTIVNOSTI U RAD S DJECOM .....	18
5. ISTRAŽIVANJE FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI DJECE U DJEČJEM VRTIĆU	22
5.1. Predmet i cilj istraživanja .....	22

5.2. <i>Metoda ispitivanja</i> .....	22
5.3. Rezultati istraživanja i rasprava .....	26
6. ZAKLJUČAK .....	30

## SAŽETAK

U današnje vrijeme nerijetko se može primijetiti da djeca sve više vremena provode pred ekranima, a sve manje u prirodi, igrajući se sa svojim vršnjacima ili u drugim aktivnostima koje ne uključuju modernu tehnologiju poput mobitela ili računalnih igrica. Sve prisutniji sjedilački način života i vrijeme provedeno pred ekranima potencijalni je rizik za zdravlje. Dosadašnja istraživanja koja su prikazana u ovom radu pridaju veliki značaj tjelesnoj aktivnosti djece te pokazuju da tjelesna aktivnost pozitivno djeluje na funkcionalne sposobnosti djece. Transformacija funkcionalnih sposobnosti pripada sferi najkorisnijih i najčešće primjenjivanih transformacija trenažnog procesa i to onog koji je usmjeren na povećanje efikasnosti srčano-žilnog i srčano-dišnog sustava, odnosno na sveobuhvatno povećanje aerobnih i anaerobnih kapaciteta. U radu je provedeno istraživanje u jednom dječjem vrtiću u Novom Zagrebu koje pokazuje da su djevojčice i dječaci u dobi 5 i 6 godina koji su sudjelovali u istraživanju u kondiciji, te da im je dišni kardio-respiratorni sustav u okviru prihvaćenih standarda za djecu te dobi. Istraživanje je pokazalo da dječaci i djevojčice u navedenoj dobi podjednako iskazuju aerobne kapacitete i sposobnosti, te su pokazali za tu dob prihvatljivu aerobnu izdržljivost.

Ključne riječi: funkcionalne sposobnosti, kineziološke aktivnosti, predškolska dob, tjelovježba

## **SUMMARY**

In modern times, it can often be noticed that children spend more time in front of screens, and less time in nature, playing with their peers or in other activities that do not include modern technology such as cell phones or computer games. An increasingly prevalent sedentary lifestyle and time spent in front of screens is a potential health risk. The previous research presented in this paper attaches great importance to children's physical activity and shows that physical activity has a positive effect on children's functional abilities. The transformation of functional abilities belongs to the sphere of the most useful and most frequently applied transformations of the training process, namely the one aimed at increasing the efficiency of the cardiovascular and cardiorespiratory systems, that is, at the comprehensive increase of aerobic and anaerobic capacities. In this final paper, research was conducted in a kindergarten in Novi Zagreb, which shows that the girls and boys aged 5 and 6 who participated in the research are in good condition, and their cardio-respiratory system is within the accepted standards for children of that age. The research has shown that boys and girls at the mentioned age equally show aerobic capacities, abilities, and acceptable aerobic endurance for that age.

Key words: functional abilities, physical activity, preschool children, exercise

## 1. UVOD

Fizička aktivnost je oduvijek bila jedna od temeljnih sastavnica življenja i uopće postojanja živih bića. Polazeći od toga, jasno je da kineziološka aktivnost predstavlja izuzetno bitan faktor za poticanje rasta i razvoja sposobnosti ljudskog organizma od najranije dobi čovjeka. U predškolskom razdoblju djeca su najaktivnija. Tada počinju otkrivati neke temeljne navike važnosti kretanja i tako razvijaju razumijevanje o vrijednostima zdravog načina života. Međutim, razvoj moderne tehnologije i suvremeni način života karakterizira sve manje takvog načina života, dok se sve više prelazi na sjedilački način života u kojemu djeca i odrasli više vremena provode pred ekranima premalo se krećući. Takve okolnosti posljedično utječu na antropološki status čovjeka i to putem raznih vrsta oboljenja. Upravo je iz tog razloga važno da djeca pravovremeno uspostave navike redovitog tjelesnog kretanja u ranoj dobi.

Jedan od načina kroz koji se može ostvariti pozitivan utjecaj na antropološka obilježja djece je proces tjelesnog vježbanja koji je u skladu s anatomsko-fiziološkim sposobnostima djece. Tjelesno vježbanje mora biti sastavni dio sveobuhvatnog sklopa aktivnosti djeteta. Promicanje tjelesne aktivnosti može potaknuti zdrav način života i utjecati na razvoj motoričkih vještina djeteta. Djeci se mogu stoga ponuditi različiti sadržaji u skladu s njihovom dobi, znanjima i sposobnostima. U tom pogledu iznimno je važna uloga odgojno-obrazovnih institucija i svih osoba koje sudjeluju u odgojno-obrazovnom procesu djeteta da pravilno utvrde i ponude sadržaje i aktivnosti koji će biti najprimjereniji za dijete i koji će mu omogućiti aktivno sudjelovanje.

Za regulaciju i koordinaciju organskih sustava zaslužne su funkcionalne sposobnosti koje ovise o kvaliteti rada srčano-žilnog i dišno-plućnog sustava. Glavna specifičnost dječjeg organizma je konstantni rast i razvoj, slijedom čega se cijeli srčano-žilni i dišno-plućni sustav usavršava jer organi nisu još potpuno razvijeni. U kontekstu funkcionalnih sposobnosti navedeno bi značilo da dijete zbog kapaciteta dišnih mišića ne može disati jednakim intenzitetom kao i odrasli čovjek. Osim toga, kod djece je drugačiji i rad krvožilnog sustava jer je dječje srce veće nego srce odraslog čovjeka, a krvne žile manje i šire. Međutim, povećanje kapaciteta ovih sustava moguće je kroz adekvatnu tjelesnu aktivnost. Stoga fizička aktivnost ima iznimno veliku ulogu na razvoj funkcionalnih sposobnosti djece jer potiče njihov razvoj i usavršavanje, a može neposredno utjecati i na druge sposobnosti poput onih motoričkih.



Cilj ovog diplomskog rada je pojmovno definirati i odrediti funkcionalne sposobnosti djece na temelju dosadašnjih istraživanja i podataka dostupnih u domaćoj i stranoj stručnoj i znanstvenoj literaturi te onih do kojih se došlo uz pomoć Interneta. Također, u radu je posebna pozornost posvećena značaju i utjecaju tjelesnih aktivnosti na dijete, slijedom čega je cilj rada bio ispitati koliko tjelovježba utječe na funkcionalne sposobnosti djece. U sklopu ovoga rada provedeno je istraživanje u jednom dječjem vrtiću u Novom Zagrebu s ciljem da se utvrde vrijednosti aerobnog kapaciteta kod djevojčica i dječaka u dobi od 5 do 6 godina te da li porast intenziteta tjelovježbe utječe na razinu kardio-respiratornog fitnesa kod djevojčica i dječaka u toj dobi.

Ovaj rad sastoji se od teorijskog i empirijskog dijela te je podijeljen u šest glavnih poglavlja. Nakon uvodnog poglavlja, u drugom poglavlju će se definirati funkcionalne sposobnosti, prikazat će se njihova podjela, te njihov razvoj s obzirom na dob djeteta. Potom će biti objašnjene tri primarne tehnike za razvoj funkcionalnih sposobnosti, te kineziološke transformacije. U trećem poglavlju prikazat će se kako izgledaju nastavni i izvannastavni oblici rada u školskoj i predškolskoj ustanovi vezano za tjelesne aktivnosti djece. Četvrto poglavlje sadrži kronološki prikaz nekih dosadašnjih istraživanja u vidu značaja i utjecaja tjelesnih aktivnosti na djecu. U petom poglavlju rada prikazuje se istraživanje autora ovoga rada. Na posljetku rada, u šestom poglavlju, iznesena su zaključna razmatranja autora rada.

## 2. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE

Uslijed rasta i razvoja ljudski je organizam osjetljiv na razne čimbenike koji mogu dovesti do morfoloških promjena (Breslauer, Hublin i Zegnal Koretić, 2014). Kineziološke transformacije djeteta savladava u svakodnevnim situacijama od najranije dobi. Na primjer, usavršava hodanje, razvija motorička znanja i slično. Svako kretanje djeteta je složeno zato što se prethodno učilo i nadograđivalo (Sekulić i Metikoš, 2007). Cjelokupan kinantropološki status čovjeka tijekom njegovog života mijenja se. Promjenom jedne osobine ili sposobnosti utječe se na promjenu druge putem kinezioloških transformacijskih procesa. Cilj takvih procesa je razvoj ili održavanje antropološkog statusa (Sekulić i Metikoš, 2007). On se sastoji od drugih sposobnosti i statusa, među kojima su: antropometrijske karakteristike, motoričke, funkcionalne i kognitivne sposobnosti, te konativne osobine i socijalni status (Breslauer i sur., 2014). Prema tome, funkcionalne sposobnosti predstavljaju samo jedan dio antropološkog statusa.

### 2.1. Što su funkcionalne sposobnosti?

U dječjoj dobi posebno dolazi do izražaja razvoj misaonih, intelektualnih, društvenih i emocionalnih karakteristika. Djeca se razvijaju za budući život u koji ulaze kao dio društvene skupine. Svaka sposobnost je nužna za djetetov razvoj i normalno funkcioniranje u društvenom životu. Tako su na samom početku tog puta iznimno važne i funkcionalne sposobnosti.

Funkcionalne sposobnosti predstavljaju djelovanje energetske procesa unutar organizma (Breslauer i sur., 2014). Obuhvaćaju učinkovitost aerobnih i anaerobnih funkcionalnih osnovnih energetske procesa (Breslauer i sur., 2014). U praksi se prikazuju kroz mjerila kao što su kondicija i izdržljivost (Prskalo i Sporiš, 2016). Funkcionalne sposobnosti zapravo oslobađaju energiju u stanicama ljudskog organizma čime se omogućuje održavanje tzv. homeostatskih uvjeta i djelovanje određenih funkcija (Findak i Prskalo, 2004).

Funkcionalne sposobnosti povezane su s učinkovitošću djelovanja sustava koji omogućuje protok kisika koji je potreban čovjeku za funkcioniranje mišića i ostalih organa. Time osiguravaju intenzivnost rada, efikasnost izvedbe nekih aktivnosti i sprječavaju granice dotoka kisika. To je jako važno u slučajevima intenzivnog vježbanja jer je tada primitak kisika znatno manji od sveobuhvatne potrebe za njim zbog tromosti sustava za protok kisika, slijedom

čega je potrebno da se razlika energije vrati iz glikolitičkih i fosfagenih spojeva kroz anaerobni metabolizam (Milanović, 2013).

Funkcionalne sposobnosti zapravo su jedan od najznačajnijih elemenata za praćenje rasta i razvoja djece. One se temelje na tjelesnom vježbanju koje predstavlja glavni čimbenik koji utječe na povećanje vitalnog kapaciteta, što uključuje i dišni i krvožilni sustav (Neljak, 2009). Kroz tjelesno vježbanje prate se zahtjevi razvoja dječjeg organizma. Smatra se kako su djeca u povoljnijem položaju naspram odraslih zbog boljeg omjera između veličine srca i tjelesne mase, dok su im krvne žile šire nego u odraslih i tako omogućuju lakši protok krvi u krvožilnom sustavu (Neljak, 2009). Međutim, posljedično tome djeca imaju niži tlak pa se češće brzo i umore za razliku od odraslih (Neljak, 2009).

Može se zaključiti temeljem ovako iznesenih definicija da funkcionalne sposobnosti zapravo obuhvaćaju ne samo cjelokupan dišni i krvožilni sustav, već se odnose i na kosti i mišiće. S obzirom na to da se njihov razvoj ostvaruje kroz tjelesnu vježbu kako je to naprijed i naglašeno, treba napomenuti da dijete razvojem funkcionalnih sposobnosti jača svoj imunitet i općenito organizam.

## *2.2. Osnovna podjela funkcionalnih sposobnosti i njihov značaj*

Funkcionalne sposobnosti dijele se u dvije grupe i to s obzirom na način regulacije i koordinacije sustava, odnosno sposobnost oslobađanja energije:

1. Aerobne (aerobna izdržljivost)
2. Anaerobne (anaerobna izdržljivost) (Sekulić i Metikoš, 2007).

Aerobne funkcionalne sposobnosti podrazumijevaju sposobnosti sustava da prenosi i iskorištava kisik u mišićni sustav, a u cilju da bi se kisik dopremio i u biokemijskim procesima iskoristio radi proizvodnje energije i sveobuhvatnog obavljanja mišićnog rada (Sekulić i Metikoš, 2007). Da bi se aerobno treniranje uspješno ostvarilo moraju se zadovoljiti barem sljedeća tri osnovna cilja:

1. poboljšanje sposobnosti sustava za transport kisika
2. poboljšanje sposobnosti mišića radi dužeg iskorištavanja kisika za vrijeme treninga ili natjecanja

3. poboljšanje sposobnosti brzog oporavka nakon motoričke aktivnosti visokog intenziteta (Milanović, 2013).

Najviše kisika troše mišići. Kisik je neophodan za funkcioniranje cijelog organskog sustava. Jedino uz pomoć kisika mogu se odvijati aerobni biokemijski procesi. Stoga je zbog sprječavanja niskog aerobnog kapaciteta nužno omogućiti protok kisika do stanica i njegovo iskorištavanje u jedinici vremena (Sekulić i Metikoš, 2007). O aerobnim sposobnostima ovisi cjelokupan organski sustav i iskorištavanje kisika. Drugim riječima, aerobni energetska kapacitet predstavlja mjeru oslobađanja energije u određenoj jedinici vremena (Vučetić, Sukreški i Sporiš, 2016).

Za razliku od aerobnih, anaerobne funkcionalne sposobnosti koriste organizmu da iskorištava glikolitičke izvore u anaerobnoj proizvodnji energije radi normalne funkcije mišićnog rada i tolerancije biokemijskih promjena unutar mišićne stanice (Sekulić i Metikoš, 2007). Proizvodnja energije je u organizmu ograničena i zbog toga sam anaerobni rad ne traje dugo, za razliku od aerobnog jer se kod njega ne stvaraju nusprodukti kemijskih reakcija (Sekulić i Metikoš, 2007). Upravo iz toga razloga je načelno čovjek više usmjeren po prirodi na takve procese (Sekulić i Metikoš, 2007).

Pokazatelj anaerobnih sposobnosti je „dug kisika“ (Vučetić i sur., 2016). Radi se o količini kisika koju organizam mora na kraju nadoknaditi kako bi zadovoljio energetske potrebe. Anaerobni energetska kapacitet predstavlja odupiranje umoru posebno kod intenzivnijih aktivnosti (Vučetić i sur., 2016). Poznato je da je u dužem vremenskom periodu obavljanja nekog rada sam intenzitet rada manji. Prema tome, sigurno da se u takvim situacijama upotrebljava i manja količina mišićne mase, mijenjaju se i mišići koji izvode rad, dakle manji je postotak aktivnosti svakog pojedinog mišića (Sekulić i Metikoš, 2007). Također, ako se pravilno izvodi ova vrsta proizvodnje energije zasigurno da će to utjecati pozitivno na cjelokupan ljudski organizam. Na primjer, u tom slučaju dolazi do povećanja mišićnih enzima, kao i do sinkronizacije cijelog živčanog i energetskog sustava (Milanović, 2013).

Kod djece predškolske dobi se ne može značajno utjecati na funkcionalne sposobnosti zato što su još uvijek u fiziološkoj fazi rasta i razvoja. U toj fazi dolazi više do razvoja koordinacije. Neki autori ovdje ističu kako je tek nakon osme godine pa do trinaeste godine

djetetova života pogodno da se razvijaju aerobne sposobnosti jer su djeca tolerantnija na opterećenja dužeg ekstenziteta (Milanović, 2013); (Sekulić i Metikoš, 2007).

### *2.3. Razvoj funkcionalnih sposobnosti s obzirom na dob djeteta*

Funkcionalne sposobnosti djeteta razvijaju se prema različitim kineziološkim stimulansima. Upravo je iz toga razloga važno poznavati značajke antropološkog statusa prema određenoj dobi. Takvim se pitanjima detaljnije bavi razvojna fiziologija. U ovom dijelu rada će se radi lakšeg prikaza i razumijevanja razvoj funkcionalnih sposobnosti prikazati s obzirom na tri kategorije uzrasta:

1. Uzrast prije puberteta – djetinjstvo
2. Pubertet
3. Uzrast nakon puberteta – postpubertet (Sekulić i Metikoš, 2007).

#### *2.3.1. Uzrast prije puberteta – djetinjstvo*

U početnom razdoblju rasta i razvoja djeteta značajno je učenje što većeg broja modaliteta kretanja nego li sam razvoj funkcionalnih sposobnosti (Sekulić i Metikoš, 2007). Motoričko učenje ne traje pa stoga nije niti logično očekivati nekakav poseban napredak već je važnije usredotočiti se na povećanje opsega motoričkih znanja. Tek tada će doći do izražaja naprijed objašnjeni procesi aerobnih i anaerobnih funkcionalnih sposobnosti (Sekulić i Metikoš, 2007).

Kod djece ne treba forsirati razvoj funkcionalnih sposobnosti zato što će za to biti vremena i kasnije, što nije pak slučaj s učenjem. Zbog toga treba iskoristiti upravo predškolsku dob djeteta za učenje motoričkih znanja. To se može odnositi na razne vrste sportova kao što su plivanje, skijanje, rolanje i sl. (Sekulić i Metikoš, 2007). Upravo takve sposobnosti mogu biti temelji za daljnji razvoj djetetovih osobina i općenito sposobnosti. Iz toga čak proizlazi da su funkcionalne sposobnosti kod djeteta u tom periodu dovoljno stabilne neovisno o vrsti i intenzitetu kineziološke angažiranosti, stoga nema potrebe da se funkcionalne sposobnosti u toj dobi posebno forsiraju.

Na primjer, kod djece su nosni otvori uski, a položaj dijafragme visok jer se još uvijek razvijaju pa dijete možda neće moći disati duboko kao odrasli čovjek jer mu je zbog toga

kapacitet pluća puno manji. Prema nekim istraživanjima dijete predškolske dobi u minuti udahne 22 do 24 puta za razliku od odraslog čovjeka koji u minuti udahne 16 do 18 puta (Medved, 1987). Omjer između veličine srca i tjelesne mase djeteta s druge je strane optimalniji od odraslog čovjeka (Medved, 1987). Jednako tako krvne žile su mu mnogo šire zbog čega krv kroz žile teže slobodnije što utječe i na stabilnost krvnog tlaka (Medved, 1987).

Do sada provedena istraživanja pokazala su da kvalitetno proveden trening snage nema značajnog utjecaja na rano zatvaranje epifiznih pukotina, odnosno da ne postoje ograničenja za razvoj djeteta (Marković, 2008). Ozljede nastale uslijed treninga snage obično su posljedica loše tehnike izvođenja ili pak neadekvatne kontrole trenera (Sewal i Micheli, 1986). Rast živčanih krajeva u mišićnim vlaknima završava u šestoj godini djetetova života te ima iznimno veliki značaj za razvoj živčano-mišićne koordinacije i stjecanje motoričkih znanja. Upravo iz razloga jer proces inervacije završava najprije u velikim, a tek onda u malim mišićima, djeca će prije savladati plivanje, klizanje ili vožnju bicikla nego li neke druge sportske aktivnosti (Marković, 2008).

Djeca u predškolskoj dobi prirodno podnose opterećenja koja su niskog intenziteta. U predškolskoj dobi trening bi trebao zadovoljiti djetetove potrebe za određenim aktivnostima poput trčanja, hodanja ili nekih jednostavnijih igara. U dobi od 6 do 10 godina potrebno je obogaćivati takav sadržaj i primjenom vježbi snage u skladu s potrebama i sposobnostima djeteta (Faigenbaum i Mitchell, 2000). Normalna vrijednost krvnog tlaka kod odrasle osobe je 120/80 mm Hg, a u starijoj zreloj dobi iznosi 140/90 mm Hg (Medved, 1987). Djeca imaju puno niži tlak od odraslih ljudi što dovodi do većeg broja otkucaja srca u minuti pa stoga srčani mišić može doseći iznimno velike vrijednosti koje se jednako tako mogu i brzo smanjiti. (Medved, 1987). Imajući to na umu, u radu s djecom predškolske dobi trebale bi se primjenjivati vježbe kratkog roka trajanja s podjednakim razmacima.

### *2.3.2. Pubertet*

Tijekom razdoblja puberteta djetetovo tijelo rapidno se mijenja, od povećanog volumena zbog rasta do razvijanja visine i širine tijela, a što utječe i na funkcionalne sposobnosti djeteta. U tom periodu može doći do opadanja aerobnih funkcionalnih sposobnosti jer se povećava masa kojoj svakako treba i više kisika (Sekulić i Metikoš, 2007). Također, tijekom tog razdoblja dolazi do ubrzanog umaranja odnosno smanjenja sposobnosti za

oporavak. Nadalje, ako se uzme u obzir da se u ovoj fazi razvoja ne mijenja paralelno ljudski organizam, već jedne promjene nastupaju prije drugih promjena (na primjer rast kostiju prije rasta mišićne mase), tada je teško prepoznati kojom brzinom će se cijeli organizam mijenjati u vidu anaerobnih funkcionalnih sposobnosti djeteta.

Na početku treba spomenuti da se pad aerobnih sposobnosti može spriječiti tako da se u ovoj fazi djetetova razvoja radi upravo na njegovom razvoju. U protivnom, doći će do otežanog načina funkcioniranja cijelog djetetovog organizma što naposljetku može prouzročiti i teške posljedice, kao na primjer pretilost (Sekulić i Metikoš, 2007). Naime, porast tjelesne mase i posljedično pad funkcionalnih sposobnost dovodi do bržeg umaranja kod bilo koje vrste kretanja. To može dovesti dijete u položaj da je nezainteresirano za tjelesnu aktivnost i da počne izbjegavati aktivnosti što ponovno dovodi do gomilanja masnog tkiva zbog nekretanja (Sekulić i Metikoš, 2007)

Razvoj funkcionalnih sposobnosti, imajući u vidu sve naprijed iznesene faktore, trebao bi biti glavni cilj u razvoju aerobnih funkcionalnih sposobnosti kod djeteta u pubertetu. Sve navedene promjene mogu se kontrolirati u slučaju redovite aktivnosti djeteta te je u tome jako važna edukacija kako od strane odgojno-obrazovnih ustanova tako i od roditelja, prijatelja i svih ostalih koji sudjeluju u odgoju i obrazovanju djeteta. Kardio-fitness vježbe mogu biti učinkovite za ostvarenje ciljeva tjelesne aktivnosti. Međutim, djeci u ovoj dobi takve vježbe mogu jako brzo postati dosadne što može biti razlog da odustanu od tjelesne aktivnosti. U tu svrhu važno je osmisliti kvalitetan i djeci zanimljiv program aerobike. To podrazumijeva i visoku stručnost voditelja programa koji mora znati koje tjelesne strukture će djetetu biti zanimljive, a da se ujedno ispune određeni ciljevi. Program mora biti istovremeno bogat i zanimljiv. Slijedom navedenoga, ako se već u ovoj fazi djetetova rasta i razvoja pravilno razvijaju aerobne sposobnosti može se očekivati da će isto utjecati konačno i na anaerobne funkcionalne aktivnosti (Sekulić i Metikoš, 2007).

### *2.3.3. Uzrast nakon puberteta – postpubertet*

U ovom periodu tijelo ulazi u fazu zrelosti, a funkcije hormona dolaze do primjerene razine. Cilj rada organizma određen je promjenama kinezioloških programa. To znači da je potrebno razvijati isključivo one funkcionalne sposobnosti koje su od primarne važnosti za konkretnog pojedinca. Imajući u vidu sve ono što je u prethodnim, naprijed opisanim fazama

osoba trebala razvijati, proizlazi kako je sada vrijeme da se razvijaju anaerobne funkcionalne sposobnosti, odnosno da se intenzivnije oblikuje tjelesna aktivnost koja će svrhovito iscrpiti anaerobne izvore energije i na taj način djelovati na razvoj anaerobnog kapaciteta. Stoga je očigledno zašto je na početku cijelog tog razvojnog procesa bilo važno najprije učiti i unaprijediti motorička znanja djeteta. U ovoj fazi dolazi do izražaja upravo sve ono što je dijete prethodno naučilo i što sada može iskoristiti. Sada se anaerobne funkcionalne sposobnosti mogu poboljšati kroz vježbe snage. Navedeno posebno utječe na mišićne funkcije i općenito ekonomičnost kretanja (Sekulić i Metikoš, 2007).

#### *2.4. Metode za razvoj funkcionalnih sposobnosti*

Metode za razvoj funkcionalnih aktivnosti u literaturi se različito tumače i svrstavaju čak i u različite kategorije grupa. U ovog dijelu će se prikazati samo neke od njih, značajne za razumijevanje predmeta ovoga rada, a to su kontinuirana, diskontinuirana i intervalna metoda.

##### *2.4.1. Kontinuirana metoda*

Kontinuirana metoda za razvoj funkcionalnih sposobnosti podrazumijeva na prvom mjestu mogućnost protoka i iskorištavanja kisika u ljudskom organizmu, a koji je ključan za energiju čovjeka i općenito život (Sekulić i Metikoš, 2007). Načelno su anaerobni procesi u ljudskom tijelu prilično slabo aktivni. Razlog tomu su ograničeni biokemijski procesi (Sekulić i Metikoš, 2007). Ova metoda se primjenjuje upravo kako bi se razvile aerobne sposobnosti, a uvjetuje ju ograničenost intenziteta kroz duže vremensko razdoblje (Sekulić i Metikoš, 2007). Iznimno, na primjer u šetnji se razvija aerobna sposobnost zbog nedovoljnog opterećenja kojim se utječe na protok kisika i konačno pozitivne promjene u tijelu (Sekulić i Metikoš, 2007). Tjelesne aktivnosti trebaju se prilagoditi pojedinoj osobi koja ih izvodi. Cijeli kontinuitet rada može biti intenzivan ili ekstenzivan (Sekulić i Metikoš, 2007). U prvom slučaju vježbe se izvode kroz veći intenzitet, ali u kraćem vremenskom intervalu, za razliku od drugog gdje se vježbe izvode na niskim intenzitetima te se mogu izvoditi duže vremena (Sekulić i Metikoš, 2007).



#### *2.4.2. Diskontinuirana metoda*

Za diskontinuiranu metodu je specifično to što se intenzitet rada mijenja i tako dolazi do povremenih prelazaka preko aerobno-anaerobnog praga (Sekulić i Metikoš, 2007). Na taj način transportni sustav se poboljšava i osigurava više energije, a što podrazumijeva opskrbu kisikom i hranjivim tvarima. Navedeno utječe i na disanje i rad srca. Prethodno je spomenut aerobno-anaerobni prag. Naime, on je zapravo ključan za određivanje funkcionalnih sposobnosti zato što omogućuje lakšu transformaciju u anaerobni oblik rada i pospješuje aerobne kapacitete (Sekulić i Metikoš, 2007). Ljudski organizam nije savršen i ne može baš uvijek doprijeti do potrebne količine kisika koji je potreban za rad mišića. Zbog toga se aktivnost naposljetku odvija u anaerobnim uvjetima. To znači da će se trošiti anaerobna sredstva stvarajući nusprodukte anaerobnog metabolizma (Sekulić i Metikoš, 2007). Ako se smanji intenzitet aktivnosti sam će organizam rad obavljati aerobno i tako otkloniti metabolite koji su nastali zbog anaerobnog rada (Sekulić i Metikoš, 2007). Kao i prethodna, ova se metoda također može podijeliti na intenzivnu i ekstenzivnu (Sekulić i Metikoš, 2007).

#### *2.4.3. Intervalna metoda*

Intervalna metoda podrazumijeva aktivnost koja je iznad aerobno-anaerobnog praga (Sekulić i Metikoš, 2007). Međutim, takva aktivnost može dovesti do iscrpljivanja energije. No ipak, za razliku od prve dvije, ovdje se izmjenjuju razdoblja intenzivnog rada i pasivnog odmora (Sekulić i Metikoš, 2007). Kod osobe koja vježba može se javiti i emocija stresa upravo zbog visokog intenziteta aktivnosti. Takvi slučajevi zahtijevaju obavezno dužu pauzu i odmor (Sekulić i Metikoš, 2007). Intervalna metoda primjenjuje se samo u slučajevima kada se osoba intenzivno bavi vježbanjem te nije preporučljiva onim osobama koje ne vježbaju redovito (Sekulić i Metikoš, 2007). Štoviše, za njih može biti i vrlo opasna jer osobe koje ne vježbaju redovito nemaju dovoljno razvijenu mišićnu masu i otpornost i prilagodljivost na tjelesni intenzitet. Srčani mišić teško može pratiti brzi tempo vježbanja (Sekulić i Metikoš, 2007). I ovdje se metoda može podijeliti na ekstenzivnu i intenzivnu (Sekulić i Metikoš, 2007).

## *2.5. Kineziološke transformacije*

Transformacija je zapravo promjena stanja nekog elementa s obzirom na vrijeme. Kineziološka bi transformacija onda predstavljala istu definiciju ali sada s obzirom i na sustav, te planirano i programirano vježbanje (Sekulić i Metikoš, 2007). U teoriji se spominju dvije vrste transformacijskih promjena: kvantitativne i kvalitativne (Sekulić i Metikoš, 2007). Kvantitativne se odnose na stupanj razvoja motoričkog znanja, a kvalitativne na promjene u vidu sposobnosti, osobina i motoričkog znanja (Sekulić i Metikoš, 2007). U tom pogledu primjenjuju se neke osnovne zakonitosti. One uglavnom podrazumijevaju odgovarajuće metode i sadržaje rada ovisno o tome radi li se o aerobnim ili anaerobnim funkcionalnim sposobnostima.

### *2.5.1. Kineziološke transformacije aerobnih funkcionalnih sposobnosti*

Vježbi koje se provode u svrhu razvoja aerobnih sposobnosti ima jako puno. Premda se izgledom razlikuju, sadržajno su vrlo slične. Neke od karakteristika su ime

1. aktivacija relativno malog postotka ukupne mišićne mase ili nešto većeg postotka muskulature kod izvođenja vježbi većeg intenziteta
2. aktivacija svih mišićnih stanica kroz dinamički model rada – kraća koncentracija, a duža relaksacija
3. aktivnost kretanja uz pomoć velikog broja mišićnih grupa
4. redoslijed aktiviranja i isključivanja različitih mišićnih grupa tako da pomaže protoku krvi u obliku pomoćne mišićne pumpe (Sekulić i Metikoš, 2007).

Za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti posebno su značajne dinamičke aktivnosti kada je uključen veliki broj mišića (Sekulić i Metikoš, 2007). Aerobni funkcionalni kapacitet je konačno i najznačajnija ljudska sposobnost jer bez njega ne može funkcionirati niti jedna stanica u ljudskom organizmu (Sekulić i Metikoš, 2007). Kineziološka aktivnost je zapravo ključna za razvoj sustava. Putem nje se omogućuje rad sustava na visokoj razini uz minimalne smetnje (Sekulić i Metikoš, 2007). Nepogodnim se smatraju jedino one vježbe u kojima se mora proizvoditi sila u velikom broju mišića neposredno zaduženim za disanje i one s povećanim intenzitetom u kojima je potrebna aktivnost velike količine mišićne mase (Sekulić i Metikoš, 2007). Na primjer, kod izvođenja vježbe čučnja s opterećenjem osoba mora duboko udahnuti te ako tijekom vježbe pokuša disati bit će joj teško zato što mišići istovremeno

aktiviraju disanje i održavaju stabilnost položaja, zbog čega i srčani mišić radi u nepovoljnim uvjetima (Sekulić i Metikoš, 2007).

Pogodne vježbe mogu se osigurati jedino ako se obrati posebna pozornost da srce uslijed vježbanja radi povišenom frekvencijom, uz normalni ritam rada i bez pritiska (Sekulić i Metikoš, 2007). Na taj način osoba ima osiguranu najveću moguću potrebnu količinu kisika te se aerobni rad odvija nesmetano (Sekulić i Metikoš, 2007). Kroz ponavljanje takvog rada s vremenom će se moći prepoznati poboljšanje aerobnih funkcionalnih sposobnosti zato što će se organizam početi postepeno izgrađivati i unapređivati gradeći novo tkivo (Sekulić i Metikoš, 2007). I u fiziološkom smislu efikasnost tada postaje sve bolja, a kretnje mišića su racionalnije (Sekulić i Metikoš, 2007).

Međutim, ovdje treba naglasiti da je ljudski organizam racionalna tvorevina i ovisi o ukupnom „kapitalu“. Kada prestane korištenje aerobnog kapaciteta on se u cijelosti smanjuje. Drugim riječima, u njega je potrebno ulagati da bi se održavao. To ukazuje da niti jedna sposobnost ne može opstati ako se na njoj i dalje ne radi. Prema tome, svaku vrstu vježbanja treba poticati tako da utječe na rad cijelog organskog sustava čovjeka zato što je samo tako moguće postići efikasnost njegovog funkcioniranja (Sekulić i Metikoš, 2007). Neke od vježbi koje su za to pogodnije već su ranije u ovom radu objašnjene u poglavlju 2.2., a to su monostrukturne i polistrukturne ciklične aktivnosti, slijedom čega se ovdje neće ponovno objašnjavati kako bi se izbjeglo ponavljanje istog teksta.

### *2.5.2. Kineziološke transformacije anaerobnih funkcionalnih sposobnosti*

Anaerobne funkcionalne aktivnosti ovise o količini anaerobnih energetske spojeva u ljudskom organizmu, pri čemu se podrazumijevaju svi oni spojevi koji se iskorištavaju premda nema kisika (Sekulić i Metikoš, 2007). Također ovise i o cjelokupnoj sposobnosti organizma da kroz takve procese proizvede energiju (Sekulić i Metikoš, 2007).

Već je ranije spomenuto u radu kako su ovi procesi jako važni za osiguravanje energije posebno kod onih aktivnosti koje se izvode u kratkom vremenskom intervalu. Prilikom anaerobnih kemijskih procesa dolazi do stvaranja čitavog niza nusprodukata koji s vremenom sprječavaju daljnje odvijanje biokemijskih procesa u kojima se proizvodi energija (Sekulić i Metikoš, 2007). Upravo zbog toga neke osobe koje imaju velike anaerobne energetske depoe,

nisu u mogućnosti dugo izvoditi vježbu u anaerobnom režimu jer nemaju sposobnosti za podnošenje biokemijskih promjena, nastalih zbog anaerobnih kemijskih reakcija u organizmu (Sekulić i Metikoš, 2007).

Ovdje je zapravo riječ anaerobnoj izdržljivosti, pa se toga, ovisno o cilju usmjerenja, aktivnosti koje utječu na anaerobne sposobnosti mogu podijeliti u dvije skupine:

1. aktivnosti koje dovode do razvoja (povećanja kapaciteta) anaerobnih energetske depoa
2. aktivnosti koje dovode do poboljšanja tolerancije na biokemijske promjene uslijed anaerobnih energetske reakcija, kao i visokog intenziteta rada (Sekulić, Metikoš, 2007).

### **3. TJELESNO VJEŽBANJE U PREDŠKOLSKIM USTANOVAMA I NJEGOV UTJECAJ NA DIJETE**

U području odgoja i obrazovanja se obično prate kvantitativne i kvalitativne promjene rasta i razvoja čovjeka (Mišigoj-Duraković, 2008). Opće je poznato da odgojno-obrazovni planovi i programi obuhvaćaju i obvezu provođenja sistematskih pregleda, raznih anketa i upitnika, kinezioloških ispitivanja i mjerenja i sl. U samom programu tjelesne i zdravstvene kulture na određeni se način utječe na povećanje mišićne mase i regulacije masnog tkiva u vidu tjelesnog vježbanja (Breslauer i sur., 2014). Predškolske ustanove danas pokušavaju osigurati i unaprijediti kineziološke aktivnosti djece, a samim time utjecati i na njihove funkcionalne sposobnosti, što može biti izazov. Funkcionalne sposobnosti djece ne mogu se razvijati na pravilan način bez stručnog i osposobljenog kadra te adekvatnih uvjeta za provođenje redovite tjelovježbe u predškolskom sustavu, te je stoga bitno omogućiti određene standarde za razvoj motoričkih sposobnosti.

#### *3.1. Oblici rada tjelesnih aktivnosti u predškolskoj ustanovi*

Sat tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom radu osigurava plansko i sustavno djelovanje na dijete i njegove funkcionalne sposobnosti kroz primjenu različitih sadržaja (Findak, 1995). Za taj je sat važna dobra organizacija tako da djeca ne bi gubila motivaciju i pažnju u odnosu na tjelesnu aktivnost (Findak, 1995). Već je ranije u ovom radu spomenuto da trajanje tjelesne aktivnosti ovisi o dobi djeteta (Findak, 1995).

U uvodnom dijelu sata djecu se najprije priprema organizacijski, fiziološki i emotivno (Findak, 1995). Mora ih se pripremiti na povećanje napora na satu uz korištenje različitih dinamičkih kretanja, a nakon toga utjecati na jačanje mišića i povećanje aktivnosti dišnog i krvožilnog sustava (Findak, 1995). Tako se na primjer mogu koristiti razni jednostavniji oblici trčanja, preskakanja i sl. (Findak, 1995).

U pripremnom dijelu sata djeca se uz pomoć općih pripremnih vježbi pripremaju na veća opterećenja (Findak, 1995). Cilj je da zadaci koji slijede povećaju pokretljivost i čvrstinu zglobova i utječu na pojačan rad srca i disanja (Findak, 1995). Pozornost je na velikoj skupini mišića ključnih za pravilno držanje tijela (Findak, 1995). Obično se u te svrhe izvode statičke vježbe jačanja, labavljenja i istezanja ovisno o dijelovima tijela (Findak, 1995).

Glavni dio sata obuhvaća izvođenje vježbi putem raznovrsnih sadržaja tako da se stimulira rast i razvoj i poboljšaju osnovne motoričke sposobnosti (Findak, 1995). Izuzetno je važno da se u ovom dijelu sata tjelesne kulture stvore pozitivne osobine ličnosti djece i da ih se tako potiče na daljnju pozitivnu radnu naviku (Findak, 1995). Zadaci se u pravilu dijele na dva dijela. Sadržaji prvog djela odnose se na povećavanje funkcionalnih sposobnosti kao na primjer penjanja, skokova, trčanja i sl. (Findak, 1995). Sadržaji drugog djela tjelesne aktivnosti sastoje se od vježbi kod kojih je opterećenje na vrhuncu pa se tako koriste na primjer razne štafetne igre (Findak, 1995).

Završni dio sata mora biti osmišljen tako da vraća fiziološke i psihičke funkcije organizma u prvobitno stanje, dakle prije početka sata (Findak, 1995). Preporučuje se koristiti sadržaje koji smiruju tijelo, dakle važno je da budu manjeg intenziteta i da mišići imaju priliku da se oporave i da skladište utrošenu energiju (Findak, 1995).

Pored naprijed navedenih tjelesnih aktivnosti u vrtiću postoje i one izvan-vrtićke aktivnosti koje se provode upravo zbog potrebe da se djecu još više uključi u organizacijske oblike radnih aktivnosti (Ružić i Babin, 2013). Radi se o raznim vrstama natjecanja, izleta, zimovanjima i ljetovanjima, obukama neplivača i sl. (Findak, 1995). Takve vrste aktivnosti imaju višestruko pozitivnu ulogu na razvoj djeteta. Kada su u pitanju funkcionalne aktivnosti tada najvećeg utjecaja imaju natjecanja, zimovanja i ljetovanja zato što se u njih mogu uvrstiti zadaci koji obuhvaćaju najveća opterećenja (Findak, 1995). Tako na primjer kod zimovanja dijete češće boravi u prirodi, odnosno planinama i snijegu, uči kako skijati, kako se penjati na planinu, te mu se ujedno omogućuje aktivni odmor u povoljnim klimatskim uvjetima koji svakako poboljšavaju zdravlje (Findak, 1995).

### *3.2. Utjecaj tjelesne aktivnosti na dijete*

Tjelesna aktivnost kao osnova tjelesne i zdravstvene kulture važna je za normalan razvoj djeteta (Findak i Delija, 2001). Ima mnoge dobrobiti, prije svega je sprječava razvoj mnogih kroničnih bolesti, a opće je poznato da smanjuje i pretilost. Da bi utjecaj tjelesnog vježbanja bio pozitivan potrebno je imati u vidu planiranje i programiranje što je prije svega obaveza odgojitelja u predškolskim ustanovama. Oni moraju znati koji su to sve pozitivni učinci tjelesne aktivnosti na zdravlje i kako ih usmjeriti na daljnji razvoj djeteta te uskladiti plan i program

rada i poticati dijete na samostalnu redovnu tjelesnu aktivnosti. U nastavku se prikazuje koji su to pozitivni, a koji negativni utjecali tjelesne aktivnosti na dijete.

### 3.2.1. Pozitivan utjecaj

Vježbanjem se mogu prevenirati bolesti mozga, srca, krvožilnog sustava, dišnog sustava, depresija, anksioznost i brojne druge bolesti (Prskalo i Sporiš, 2016). U nastavku su navedene neke od brojnih koristi tjelesne aktivnosti:

1. „smanjeni rizik kardio – vaskularnih bolesti
2. prevenciju i/ili odgađanje razvoja arterijske hipertenzije te poboljšanje kontrole arterijskog krvnog tlaka kod osoba koje pate od povišenog tlaka
3. dobra kardio – pulmonalna funkcija
4. održane metaboličke funkcije i niska pojavnost dijabetesa tipa 2
5. povećano iskorištavanje masti koje doprinosi kontroli tjelesne težine, smanjenju rizika prema pretilosti
6. smanjenje rizika prema određenim malignim bolestima, kao što je rak dojke, prostate ili debelog crijeva
7. poboljšana probava i regulacija crijevnog ritma
8. održavanje i poboljšanje mišićne jakosti i izdržljivosti čime se poboljšava i funkcionalni kapacitet podnošenja svakodnevnih aktivnosti
9. održana motorička funkcija, uključujući jakost i ravnotežu
10. održane kognitivne funkcije i smanjeni rizik za depresiju i demenciju
11. niža razina stresa i s tim povezana bolja kvaliteta spavanja
12. poboljšano samopoimanje i samopouzdanje te povećani polet i optimizam
13. smanjeno izostajanje s posla (zbog bolesti)
14. smanjeni rizik padova kod starijih osoba te prevencija ili odgoda kroničnih bolesti povezanih sa starenjem“ (Prskalo i Sporiš, 2016: 72).

Pored naprijed navedenih pozitivnih učinaka, tjelesna vježba utječe na smanjenje pretilosti za koju je danas opće poznato da je postala veliki problem zbog sve manje fizičke aktivnosti djece (Prskalo i Sporiš, 2016). Naime, vježbanjem se smanjuje postotak masti, što utječe i na obujam tijela i općenito kolesterol.

Prema preporukama Svjetske zdravstvene organizacije (engl. *World Health Organization*) djeca mlađa od 1 godine trebala bi biti fizički aktivna nekoliko puta dnevno na

različite načine kao na primjer kroz interaktivnu igru na podu, a djeca od 1 do 2 godine najmanje 180 minuta u raznim vrstama tjelesnih aktivnosti bilo kojeg oblika intenziteta uključujući i tjelesne vježbe jakog intenziteta (World Health Organization, 2020). Za djecu od 3 do 4 godine preporučuje se također najmanje 180 minuta u različitim vrstama tjelesnih aktivnosti, od čega najmanje 60 minuta tjelesne aktivnosti umjerenog do jakog intenziteta raspoređene tijekom dana, a za djecu i adolescente od 5. do 17. godine života prosječno barem 60 minuta dnevne aerobne tjelesne aktivnosti umjerenog do jakog intenziteta, uključujući i vježbe snage i one koje jačaju kosti (World Health Organization, 2020).

### *3.2.2. Negativan utjecaj*

Od negativnih utjecaja prije svega treba izdvojiti atrofiju mišića i slabljenje dišnog sustava zbog nedovoljnog kretanja što dovodi do smanjenja minutnog volumena i potrošnje kisika (Kosinac, 2011). Atrofija može dovesti i do poremećaja držanja zato što muskulatura trupa ne ispunjava svoju potpornu funkciju (Kosinac, 2011). Tjelesna neaktivnost utječe i na šećer u krvi, pojavu raznih bolesti srca, kao i na druge poremećaje koji se odnose na kvalitetu sna i probavu (Kosinac, 2011). Osim toga, ako razina psiho-emocionalnog stanja nije odgovarajuća navedeno se također može dovesti u svezu s nedostatkom kretanja (Kosinac, 2011).



#### **4. PRIKAZ NEKIH DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA O UKLJUČIVANJU KINEZILOŠKIH AKTIVNOSTI U RAD S DJECOM**

Istraživanja o uključivanju kinezioloških aktivnosti u rad s djecom zahtijevaju mnogo vremena te nisu česta. Može se pretpostaviti da je razlog tomu činjenica da je provođenje takvih istraživanja dodatno otežano manjkom koncentracije posebno kod mlađe djece što otežava ozbiljniji pristup. Ipak, a u sklopu istraživanja koje je provedeno u ovom radu i proučavanjem dostupne stručne i znanstvene literature došlo se do prihvatljive brojke istraživanja koja jesu ili mogu biti značajna u pogledu utvrđivanja i odabira pristupa kada je riječ o kineziološkim aktivnostima u radu s djecom, a naročito kada su u pitanju funkcionalne sposobnosti djece. Osim toga, pregled ranijih istraživanja bio je podloga i za temeljna polazišta istraživanja koje je provedeno u ovom radu. Stoga u nastavku slijedi prikaz nekih dosadašnjih istraživanja na ovu temu kako bi se dobila šira slika o značaju i utjecaju tjelesnih aktivnosti na dijete.

Iz istraživanja koje su proveli Pate, McIver, Dowda, Brown i Addy (2008) proizlazi da djeca u fazi rane dobi neće razviti funkcionalne sposobnosti, ali da će zato kroz vježbu poboljšati budući razvoj. Trajkovski Višić, Rena-Stipković, Berlot i Višić (2009) u svom istraživanju nastojali su doći do podatka koliko metara djeca mogu prijeći u testu poligona kretanjem preko određenog poligona koji se sastojao od prepreka u 3 minute. Također, ispitivali su i da li na navedeno utječe spol i dob djeteta. Ispitivanje je provedeno u vrtićima Primorsko-goranske županije na uzorku od 256 djece, od kojih je bilo 122 djevojčice i 134 dječaka, starosti od 4 do 6 godina. Niti jedno od djece koji su sudjelovali u istraživanju nije pohađalo neke sportske programe niti je do tada sudjelovalo u njima. Rezultati istraživanja pokazali su da djeca predškolske dobi u prosjeku u 3 minute pretrče 367 metara, te da je na isto utjecala dob i mogućnosti pretrčavanja veće udaljenosti. Na temelju rezultata istraživanja autori su zaključili kako s djecom te dobi nije potrebno provoditi aerobne aktivnosti, odnosno trenirati takve sposobnosti, već da se one razvijaju spontano. Zaključili su da je potrebno eventualno osigurati prostor i vrijeme za igru čiji će sadržaj među ostalim uključivati pretežno aktivnosti trčanja.

Druga su istraživanja također provedena u vezi s funkcionalnim aktivnostima djece kao i kroničnim bolestima koje preveniraju takve sposobnosti. Prema jednom istraživanju utvrđeno je kako visok stupanj spontanog načina tjelesne aktivnosti i vježbanja pozitivno djeluje na kardiovaskularne sposobnosti na koje je važno obratiti pažnju već u predškolskoj dobi (Mišigoj-Duraković, 2008). Neka istraživanja pokazuju i značajan utjecaj i smanjenje sistoličkog tlaka i

masnoće u krvi (Mišigoj-Duraković, 2008). Brojni su radovi također ukazali da je sport ključan čimbenik koji ima mogućnost smanjiti potencijalne rizike za zdravlje i da je s njim važno krenuti još od najranije dobi čovjeka (Mišigoj-Duraković, 2008).

Cetinić i Petrić (2010) proveli su istraživanje s ciljem da utvrde utječu li spolne razlike na antropometrijska obilježja, odnosno motoričke i funkcionalne sposobnosti. Prema rezultatima navedenog istraživanja kroz analizu stanja motoričkih sposobnosti utvrdile su se razlike s obzirom na spol, pa je tako utvrđeno da su dječaci postigli bolje rezultate od djevojčica.

Ivančić, Plazina, Tomasović i Benić (2013) proveli su istraživanje vezano za subjektivni osjećaj o fizičkoj aktivnosti prije i nakon tjelesne aktivnosti putem sadržaja iz plesa i ritmičke gimnastike, kao i testa dužeg trčanja i sportske igre. U istraživanju su sudjelovale isključivo djevojčice starosti od 12 i 13 godina. Rezultati istraživanja pokazali su značajne razlike u pogledu samopercepcije umora prije i nakon tjelesne aktivnosti u sklopu izvođenja programa na satu tjelesne i zdravstvene kulture kada je trebalo izvesti vježbe sprinta i sportskih igara.

U svom istraživanju Džibrić, Pojskić, Ferhatbegović, Ganić, Hasanbegović i Terzić (2011) ispitali utječu li i na koji način dodatne sportske aktivnosti na bazično-motoričke sposobnosti djece. U istraživanju su sudjelovale učenice trećih razreda osnovnih škola. Rezultati istraživanja pokazali su da su učenice koje su imale dodatni sad tjelesne i zdravstvene kulture ostvarile najveću dinamiku prirasta u istraživačkom prostoru.

U svom istraživanju Srhoj (2002) je nastojao utvrditi osnovne motoričke i funkcionalne sposobnosti kod djece uslijed izvođenja programa tjelesne i zdravstvene kulture. Konkretno izvodio se ples *rock and rolla*. Autor je primijenio 6 varijabli koje su uključivale pomicanje ruku, podizanje trupa, pretklon nogama, zgibove, trčanje 6 minuta i na 100 metara. Istraživanje je zapravo provedeno u svrhu da se olakša planiranje što adekvatnijeg sadržaja u izvođenju plesa u nastavi tjelesne i zdravstvene kulture. Slično navedenom, Jašić i Čavala (2006) proveli su istraživanje o utjecaju devetomjesečne programirane nastave tjelesne i zdravstvene kultura na antropološka obilježja djece. Istraživanje je provede na 80 učenica, od kojih je 20 pohađalo dodatne sate baleta dva puta tjedno. Rezultati istraživanja pokazali su značajan napredak djevojčica koje su se uključile u sate baleta.

Jakovljević i Batričević (2008) proveli su istraživanje s ciljem da utvrde kvantitativne razlike određenih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti kod djece – učenika starosti 14 i 15 godina. U istraživanju su se mjerile četiri varijable: puls u mirovanju, kapacitet pluća, te arterijski krvni pritisak (sistolni i dijastolni). Istraživanje se provodilo ukupno 8 tjedana, a rezultati su pokazali veliku statističku razliku u vidu repetitivne i eksplozivne snage, te konačno vitalnog kapaciteta pluća i krvnog pritiska.

U razdoblju od 2001. do 2003. godine provodilo se longitudinalno istraživanje utjecaja dodatnih programa na tjelesni i motorički razvoj djece od 7 do 10 godina. Autori istraživanja Jurak, Kovač i Strel (2007) utvrdili su veće vrijednosti testiranih varijabli (skok u dalj, podizanje trupa, izdržaj u visu zgibom, trčanje na 60 i 100 metara i dr.) naspram početnih u korist skupine djece koja su sudjelovala u istraživanju.

Bavčević, Babin i Prskalo (2006) proveli su istraživanje na uzorku 114 dječaka dobi 11 i 12 godina kroz grupne metodičke organizacijske oblike s ciljem utvrđivanja potencijalnih razlika između pojedinih skupina. Istraživanje je provedeno na početku i na kraju školske godine putem 11 općih školskih antropoloških testova. Na temelju rezultata istraživanja autori su zaključili da su izbor i adekvatna primjena metodičkih organizacijskih oblika rada temelj provođenja kvalitetnog sata tjelesne i zdravstvene kulture.

Nadalje, slična naprijed navedenim polazištima imali su i autori Babin, Bavčević i Vlahović (2004) kada su proveli istraživanje o radu s dopunskim vježbama u cilju poticanja nastave tjelesne i zdravstvene kulture kod učenika prvih razreda osnovne škole. Autori su u svom istraživačkom radu posebno naglasili da modaliteti rada s dopunskim vježbama pozitivno utječu na motoričke i funkcionalne sposobnosti djece. U istraživanju su dali prikaz jasnog napretka u svakoj od testiranih varijabli.

Autorice Lorger i Kunješić (2013) u svom su istraživanju nastojale prikazati jasniju usporedbu određenih funkcionalnih sposobnosti djece i antropometrijskih varijabli. U istraživanju su sudjelovale učenice šestog razreda iz različitih sredina, bilo urbanih ili ruralnih. Istraživanje je pokazalo razlike u antropometrijskim karakteristikama kod učenica koje dolaze iz urbane sredine, dok u odnosu na funkcionalne sposobnosti nisu utvrđene značajnije razlike između učenica iz ruralne i urbane sredine.

U svom istraživanju Trajkovski Višić i sur. (2009) ispitivali su utjecaj morfoloških i motoričkih karakteristika djece predškolske dobi na njihovu ukupnu aerobnu izdržljivost. Istraživanje je provedeno putem poligona od 3 minute, pri čemu je kriterijska varijabla bula aerobna izdržljivost djece. Rezultati istraživanja pokazali su da kod dječaka i djevojčica još uvijek nije u dovoljnoj mjeri razvijena aerobna izdržljivost te da ista predstavlja dio antropoloških karakteristika.

Žagar Kavran, Trajkovski i Tomac (2015) istraživali su utjecaj jutarnje tjelovježbe djece predškolske dobi od 5 godina na promjene nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Eksperimentalna skupina provodila je jutarnje vježbe ukupno 3 mjeseca. Prema rezultatima istraživanja kod ispitanika je utvrđen značajan napredak zbog čega su autori zaključili da je potrebno poticati provođenje takvog programa jutarnje tjelovježbe.

Značajno je istraživanje koje su proveli autori Pejčić, Malacko i Tomljenović (2008). Naime, u istraživanju se ispitivao odnos motoričko-funkcionalnih i morfoloških karakteristika i njihov utjecaj na aerobni kapacitet. U istraživanju je sudjelovalo ukupno 1028 djece dobi od 7 godina te je primijenjen skup od 11 standardnih varijabli. Rezultati istraživanja pokazali su da učenici bolje rezultate postižu kada su u pitanju koordinacija, aerobna izdržljivost i statičke snage. Isto tako pokazali su da postoji uska veza između morfoloških i motoričkih karakteristika i njihove povezanosti s aerobnom izdržljivošću. Autori su također došli do zaključka da kvalitetno izvođenje sata tjelesne i zdravstvene kulture učinkovito pridonosi razvoju funkcionalnih i motoričkih sposobnosti kod djece.

Pitanjima važnosti sportskih programa u predškolskim ustanovama bavili su se u svom istraživanju i autori Špelić i Božić (2002). Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u pogledu razine razvoja motoričkih sposobnosti djece uključene u sportske programe i one koja nisu bila uključena u iste u predškolskom razdoblju. Prema rezultatima navedenog istraživanja djeca koja su bila uključena u sportski program u vrtićima kasnije su se više aktivirala u izvanškolskim sportskim programima. Na temelju navedenoga autori su došli do zaključka da je za budući razvoj djeteta od ključne važnosti poticanje stvaranja pozitivnog stava i interesa za bavljenje sportskim aktivnostima, neovisno o vrsti sporta.

## **5. ISTRAŽIVANJE FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI DJECE U DJEČJEM VRTIĆU**

### *5.1. Predmet i cilj istraživanja*

Predmet istraživanja je ispitivanje funkcionalnih sposobnosti djece uslijed tjelesne aktivnosti trčanja kod djevojčica i dječaka u dobi od 5 do 6 godina koje su zaslužene za razinu, stabilnost i regulaciju sustava za transport energije. Cilj istraživanja bio je utvrditi vrijednosti aerobnog kapaciteta kod djevojčica i dječaka u dobi od 5 do 6 godina te utječe li porast intenziteta tjelovježbe na razinu kardiorespiratornog fitnesa kod djevojčica i dječaka u toj dobi.

### *5.2. Metoda ispitivanja*

Istraživanje je provedeno u dječjem vrtiću „Travno“ u Novom Zagrebu. U istraživanju je sudjelovalo 15 ispitanika, od čega 8 djevojčica i 7 dječaka u dobi od 5 i 6 godina. Istraživanje se provelo uz pomoć „beep test“ aplikacije koja je računala vrijednosti programiranom jednadžbom mjerila (razina, intervali, udaljenost, vrijeme) i davala tempo/brzinu odnosno zvučni signal djeci. S obzirom na to da su ispitanici bili u predškolskoj dobi test je prilagođen njihovim mogućnostima, te se vodilo računa da su u poznatom okruženju uz osobu od povjerenja, slijedom čega je u provedbi testa uključena i odgojiteljica koja je pomagala kod usmjeravanja djece prilikom izvođenja testa. Test se proveo tijekom izvođenja uobičajenih tjednih tjelesnih aktivnosti djece u dječjem vrtiću.

Beep test je uključivao parametre kojima se utvrđivalo:

1. spol
2. dob
3. razina
4. relacija/faza
5. interval posljednje razine
6. vrijeme trajanja (minute)
7. brzina (km/h)
8. udaljenost (m)
9. VO<sub>2</sub>max

10. VO<sub>2</sub>max s obzirom na relaciju

11. Ocjena (postotak (%)).

Beep test je proveden u standardnom obliku s 21 razinom. Svaka razina imala je određeni broj relacija, odnosno faza. Na primjer, prva razina je imala 7 relacija, druga 8, treća 9 itd. Ukupan broj relacija prikazan je u tablici 1. Prijedjeni intervali označeni su za svakog ispitanika prema pojedinim razinama. Na primjer, rezultat od 11.7 ostvario bi ispitanik koji je prešao 7 intervala na razini 11. Kako se brzina povećavala na svakoj sljedećoj razini tako se i broj intervala povećavao na temelju rasta brzine trčanja.

Tablica 1. Relacije/faze prema pojedinim razinama

<b>RELACIJA/FAZA S OBZIROM NA RAZINU</b>	
<b>Razina</b>	<b>Relacija/faza</b>
1	7
2	8
3	8
4	9
5	9
6	10
7	10
8	11
9	11
10	11
11	12
12	12
13	13
14	13
15	13
16	14
17	14
18	15
19	15
20	16
21	16

Svaka razina je trajala manje od 1 minute, a svaki je interval postepeno skraćivan između zvučnih signala, odnosno time je tempo trčanja povećan. Tijek testiranja tekao je na sljedeći način: početak trčanja odvijao se od starta 20 m vrlo laganim tempom kako bi se na idući zvučni signal dijete našlo unutar zadanog prostora na 3 m od markacije. Test je bio gotov

kada su ispitana djeca tijekom svakog intervala dva puta zakasnila s dolaskom unutar zadanog prostora nakon zvučnog signala.

Svaka razina je imala 10 intervala trčanja na dionicama od po 20 metara. Interval u konkretnom slučaju predstavlja vrijeme mjereno u sekundama, odnosno brzinu trčanja koja je trebala biti postignuta da bi se dostigla iduća razina. Na primjer, računskim mjerenjem brzine (km/h) u vrijeme (m/s) dobiva se da je  $9 \text{ km/h} = 2,5 \text{ m/s}$ , slijedom čega bi značilo da je potrebno trčati 8 sekundi (interval) po 1 relaciji/fazi da bi se prešla druga razina ( $20 \text{ m} / 2,5 \text{ m/s} = 8 \text{ s}$ ).

Brzina trčanja djece zadavala se zvučnim signalom razglašenim s pomoću elektroničkog uređaja za reprodukciju zvuka. U svakom intervalu djeca su trčala dionicu od 20 metara koja je na završetcima bila označena markerima, a cilj je bio da ispitanici budu na minimalnoj udaljenosti od markacije tijekom emitiranja zvučnog signala. Brzina trčanja povećavala se tako da se interval između zvučnih signala postepeno skraćivao. Brzina je određena s obzirom na pojedinu razinu tako što se najprije započelo s brzinom od  $8,5 \text{ km/h}$  što je postepeno povećavano za  $0,5 \text{ km/h}$  nakon svake 1 minute, te se i zvučni interval smanjivao.

Udaljenost, odnosno razmak od 20 metara označen je tako što su se postavili manji stupovi u razmaku od 20 m. Ispitanik je pretrčao 1 relaciju/fazu nakon što je prošao navedenih 20 m, što se povećavalo za daljnjih 20 m u odnosu za svaku relaciju/fazu, te je ukupna udaljenost predstavljala zbroj ukupno prijeđenih relacija/faza u pojedinoj razini. Na primjer, ako je ispitanik u drugoj razini prešao 7 relacija/faza po 20 m pretrčao je ukupno 280 m jer je u razini 1 prešao 7 relacija/faza što je ukupno  $140 \text{ m}$  ( $7 \text{ relacija/faza} \times 20 \text{ m} = 140 \text{ m}$  u razini 1) i u razini 2 prešao još 7 relacija što je iznosi dodatnih  $140 \text{ m}$  u razini 2 ( $7 \text{ relacija/faza} \times 20 \text{ m} = 140 \text{ m}$  u razini 2), odnosno navedeno je ukupno 280 m kao zbroj ukupno prijeđenih faza u obje razine.

Temelj za analizu i utvrđivanje aktualnog zdravstvenog stanja čovjeka u određivanju plana tjelovježbe je prvenstveno ispitivanje srčanog i dišnog (kardio-respiratornog) sustava te njihovih značajki s aspekta tjelesnih sposobnosti. Kisik se kroz mehanizam prebacuje tako da aktivni mišići budu pravilno opskrbljeni. U ovom konkretnom slučaju djeca su bila podvrgnuta opterećenju prilagođenom njihovoj dobi i mogućnostima uz prisustvo stručnog kadra na raspolaganju. U istraživanju je utvrđen maksimalni primitak kisika pod oznakom  $VO_{2max}$ . Ovdje je riječ o količini kisika koju organizam iskoristi u jednoj minuti, a ujedno odražava i

sposobnost srca, krvi i pluća da prenesu kisik do aktivnih mišića. Maksimalni primitak kisika mjeri se postepeno progresivnim testom. Što je VO<sub>2</sub>max veći tijelo može iskoristiti više kisika. VO<sub>2</sub>max računao se uz pomoć Ahmaidijeve, Collompove, Caillauceve i Prefautove (1992.) jednadžbe kod koje se brzina određuje na temelju udaljenosti prijeđene u 30 sekundi tijekom zadnje faze beep testa:

$$VO_{2max} = 31,025 + (3,238 \times brzina) - (3,248 \times dob) + (0,1536 \times dob \times brzina)$$

Na primjer, dječak od 6 godina došao je do 4 razine druge faze s intervalom posljednje razine 7,2 i za što mu je bilo potrebno ukupno 3 minute i 18 sekundi brzinom trčanja 10 km/h te je ukupno prešao udaljenost od 500 m. Maksimalna količina primitka kisika u tijelo (VO<sub>2</sub>max) uz pomoć unaprijed navedene jednadžbe izračunata je na sljedeći način

$$brzina = 8 + (0,5 \times razina) = 10$$

$$VO_{2max} = 31,025 + (3,238 \times brzina) - (3,248 \times dob) + (0,1536 \times dob \times brzina) = 31,025 + 32,38 - 19,488 + 9,216 = 53,13$$

Upotrebom slične jednadžbe izračunat je i VO<sub>2</sub>max s obzirom na relaciju, a jedina razlika je u izračunu brzine koja je određena na sljedeći način:

$$Brzina = 8 + (0,5 \times razina,relacija) = 8 + (0,5 \times 4,2) = 10,1$$

Naposljetku je u odnosu na VO<sub>2</sub>max određena konačna ocjena u postotku (%) uvažavajući standardne norme fizičke spremnosti za beep test prikazanim posebno za djevojčice, a posebno za dječake u tablicama 2. i 3. i dovodeći ih u korelaciju s dobivenim rezultatima.

Tablica 2. Normativne referentne vrijednosti za VO<sub>2</sub>max iz Bip testa za djevojčice od 5 i 6 godina (Kolimechkov, Petrov i Alexandrova, 2019)

VO <sub>2</sub> max za djevojčice u dobi od 5 i 6 godina															
Ocjena (%)															
	osrednje			dobro				odlično				izvanredno			
Dob	1	3	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	97	99
5 g.	44.5	45.1	46.3	46.8	47.0	47.2	47.7	48.2	48.6	48.9	49.1	49.5	50.2	52.3	52.1
6 g.	42.9	43.7	44.9	45.6	46.0	46.3	46.8	47.4	47.9	48.4	48.7	49.1	50.0	51.3	52.3



Tablica 3. Normativne referentne vrijednosti za VO<sub>2</sub>max iz Bip testa za dječake od 5 i 6 godina (Prilagođeno prema: Kolimechkov, Petrov i Alexandrova, 2019)

VO <sub>2</sub> max za dječake u dobi od 5 i 6 godina															
Ocjena (%)															
	osrednje		dobro		odlično						izvanredno				
Dob	1	3	10	20	25	30	40	50	60	70	75	80	90	97	99
5 g.	44.2	45.2	46.1	46.9	47.3	47.6	48.1	48.7	49.5	50.2	50.6	50.7	51.0	52.1	53.1
6 g.	42.8	43.8	45.1	46.0	46.5	46.8	47.5	48.1	49.1	50.1	50.6	50.8	51.2	52.7	53.9

### 5.3. Rezultati istraživanja i rasprava

U istraživanju je sudjelovalo 15 djece, od čega 8 djevojčica, a 7 dječaka u dobi od 5 i 6 godina. Konkretnije 10 djece je u dobi od 6 godina, od čega 4 dječaka te 2 djevojčice, a njih 5 u dobi od 5 godina od čega su 2 djevojčice i 3 dječaka. Navedeni podaci prikazani su u tablici 4.

Tablica 4. Dob i spol ispitanika

DOB	SPOL
6	M
6	M
6	M
5	Ž
6	Ž
6	Ž
6	Ž
6	Ž
6	Ž
5	M
5	M
5	M
6	Ž
6	M
5	Ž

Beep test završen je s razinom 4 za jednog dječaka s intervalom posljednje razine od 7.2., brzinom 10 km/h, prijeđenom udaljenosti od 500 m u vremenu 03:18 minute. Za osmero djece je test završio na razini 3 s intervalom posljednje razine 7.58., brzinom 9,5 km/h, prijeđenom udaljenosti od 320 do 440 m u prosječnom vremenu od 02:30 minute. Za četvero

djece je test završio na razini 2 s intervalom posljednje razine 8, brzinom 9 km/h, prijeđenom udaljenosti od 240 do 300 m u prosječnom vremenu od 2 minute. Za dvoje je test završio na razini 1 s intervalom posljednje razine 8.47., brzinom 8,5 km/h, prijeđenom udaljenosti od 120 do 140 m u prosječnom vremenu od 00:59 sekundi. Rezultati su prikazani u tablici 5. Ako se uzmu u obzir standardne norme prema dosadašnjim istraživanjima, dijete u dobi od 5 do 6 godina u prosjeku može trčati 100 metara za manje od 35 sekundi, što je prosječno 10,285 km/h ako je u formi, a što znači da su prihvatljiva i manja odstupanja (Alexa Answers, bez dat.). U konkretnom slučaju može se zaključiti da su djeca trčala prosječnom brzinom prema općim standardima brzine trčanja kod djece od 5 i 6 godina. Doseg svake pojedine razine u konkretnom slučaju se može pripisati izdržljivosti djece i formi u kojoj je dijete jer ne mora značiti da su sva djeca bila u istoj formi pod pretpostavkom da se neka od njih možda bave i sportskim aktivnostima izvan vrtića. Značajnije razlike u parametrima dinamike trčanja između djevojčica i dječaka nisu primjećene. Za vrijeme mjerenja primjetilo se da su veću brzinu postizali nakon druge razine, a koja se i kod djevojčica i kod dječaka blago povećala prelaskom na svaku iduću relaciju/fazu i iduću razinu što se može pripisati djetetovoj želji da postigne naposljetku što bolji rezultat. Niti u tom dijelu nije vidljiva znatnija razlika u pogledu prema dobi djece.

*Tablica 5.* Rezultati mjerenja s obzirom na razinu, interval posljednje razine, vrijeme, brzinu i udaljenost

Spol	Razina	Relacija/faza	Interval posljednje razine	Vrijeme trajanja (minute)	Brzina (km/h)	Udaljenost (m)
M	4	2	7.2	03:18	10	500
M	3	4	7.58	02:33	9.5	380
M	3	1	7.58	02:10	9.5	320
Ž	3	6	7.58	02:48	9.5	420
Ž	2	8	8	02:03	9	300
Ž	2	5	8	01:39	9	240
Ž	3	1	7.58	02:10	9.5	320
Ž	3	7	7.58	02:56	9.5	440
Ž	2	7	8	01:55	9	280
M	3	2	7.58	02:18	9.5	340
M	3	3	7.58	02:26	9.5	360
M	1	7	8.47	00:59	8.5	140
Ž	2	8	8	02:03	9	300
M	3	5	7.58	02:41	9.5	400
Ž	1	6	8.47	00:50	8.5	120

Na temelju dobivenih podataka navedenih u tablici 5. utvrđene su ključne kardiorespiracijske komponente zdravstvenog fitnesa, odnosno sposobnost prijenosa kisika kroz sustav tako da se adekvatno opskrbe aktivni mišići tijekom izvođenja tjelesne aktivnosti (Tablica 6.). Drugim riječima, izračunat je VO<sub>2</sub>max pojedinačno i s obzirom na prijedenu relaciju. Rezultati pokazuju da je kod djevojčica maksimalni primitak, odnosno količina kisika koju organizam iskorištava u jednoj minuti nešto malo manji u odnosu na dječake. Pretpostavlja se da je to zbog spola, odnosno nešto slabijih vitalnih kapaciteta. Prema dosadašnjim istraživanjima u toj je dobi prsni koš veći kod dječaka, što omogućuje i veći raspon prsne šupljine i općenito disanja (Findak, 1996). Stoga se takve razlike mogu pripisati spolnoj razlici.

Tablica 6. Rezultati mjerenja VO<sub>2</sub>max i ocjena

Spol	VO <sub>2</sub> max	VO <sub>2</sub> max (gledajući relaciju)
M	53.13	53.55
M	51.05	51.89
M	51.05	51.26
Ž	52.84	54.04
Ž	48.97	50.64
Ž	48.97	50.01
Ž	51.05	51.26
Ž	51.05	52.51
Ž	48.97	50.43
M	52.84	53.24
M	52.84	53.44
M	48.84	50.24
Ž	48.97	50.64
M	51.05	52.09
Ž	48.84	50.04

Na temelju dobivenih rezultata za VO<sub>2</sub>max određena je konačna ocjena u postotku (%) uvažavajući standardne norme fizičke spremnosti za beep test prikazane posebno za djevojčice, a posebno za dječake u Tablicama 2. i 3. i u ovom radu dovodeći ih u korelaciju s dobivenim rezultatima. Rezultati su prikazani u tablici 7. Za ukupno 15 djece, od čega 6 dječaka i 9 djevojčica, dane su ocjene izvanredno (između 90% i 99%), dok je za jedno dijete (dječak) dana ocjena odlično (70%), što znači da je beep test kod sve djece pokazao da im je dišni kardiorespiratorni sustav s aspekta tjelesne sposobnosti trčanja zadovoljavajući i u skladu s općim

standardima za djecu u dobi od 5 i 6 godina. Aerobni kapacitet kod djevojčica i dječaka bio je približno jednak, te nisu utvrđene značajne razlike s povećanjem intenziteta tjelovježbe, odnosno prema pojedinim razinama i fazama beep testa.

*Tablica 7. Ocjena mjerenja VO2max*

<b>Spol</b>	<b>VO2max</b>	<b>Ocjena (%)</b>
M	53.13	<b>97</b>
M	51.05	<b>90</b>
M	51.05	<b>90</b>
Ž	52.84	<b>99</b>
Ž	48.97	<b>90</b>
Ž	48.97	<b>90</b>
Ž	51.05	<b>90</b>
Ž	51.05	<b>99</b>
Ž	48.97	<b>90</b>
M	52.84	<b>97</b>
M	52.84	<b>97</b>
M	48.84	<b>70</b>
Ž	48.97	<b>90</b>
M	51.05	<b>90</b>
Ž	48.84	<b>90</b>

Rezultati ovog istraživanja, iako su provedeni na relativno malom uzorku ispitanika, pokazuju da su djevojčice i dječaci u dobi 5 i 6 godina koji su sudjelovali u istraživanju u kondiciji te da im je kardio-respiratorni sustav u okviru prihvaćenih standarda za djecu te dobi. Istraživanje je pokazalo da dječaci i djevojčice u navedenoj dobi podjednako iskazuju aerobne kapacitete i sposobnosti, te su pokazali za tu dob prihvatljivu aerobnu izdržljivost.

## 6. ZAKLJUČAK

Istraživanjem kroz ovaj rad došlo se do zaključka da je tjelesna aktivnost osnova tjelesne i zdravstvene kulture i kao takva važna za normalan razvoj djeteta. Ima mnoge dobrobiti jer prije svega sprječava razvoj mnogih kroničnih bolesti, a smanjuje i pretilost. Da bi utjecaj tjelesnog vježbanja bio pozitivan mora se dobro i planirati što je prije svega obaveza odgojitelja i učitelja. Oni moraju znati koji su to sve pozitivni učinci tjelesne aktivnosti na zdravlje i kako ih usmjeriti na daljnji razvoj djeteta te uskladiti plan i program rada i poticati dijete na samostalnu redovnu tjelesnu aktivnosti.

Vježbanjem se mogu prevenirati bolesti mozga, srca, krvožilnog sustava, dišnog sustava, depresija, anksioznost i brojne druge bolesti. Od negativnih utjecaja izdvaja se atrofija mišića i slabljenje dišnog sustava zbog nedovoljnog kretanja što dovodi do smanjenja minutnog volumena i potrošnje kisika. Atrofija može dovesti i do poremećaja držanja zato što mišićna masa ne ispunjava svoju potpurnu funkciju. Tjelesna neaktivnost utječe i na šećer u krvi, pojavu raznih bolesti srca, kao i na druge poremećaje koji se odnose na kvalitetu sna i probavu. Osim toga, ako razina psiho-emocionalnog stanja nije odgovarajuća navedeno se također može dovesti u vezu s nedostatkom kretanja.

Na temelju dosadašnjih istraživanja proizlazi kako s djecom u predškolskoj dobi nije potrebno provoditi aerobne aktivnosti, odnosno trenirati takve sposobnosti, već se one razvijaju spontano. Ono što jest potrebno, to je osigurati prostor i vrijeme za igru čiji će sadržaj među ostalim uključivati pretežno aktivnosti trčanja. Da bi se spriječile razne bolesti kod djece zbog sjedilačkog načina života, potrebno je osmisliti i uključiti dijete u programe tjelesnog vježbanja u vrtiću ili izvan njega. Dovoljno je da im se naglašava važnost brige o zdravlju te njegovim sposobnostima i da ga se motivira za tjelesne aktivnosti.

Iako je u ovom radu naglašeno da današnja djeca previše vremena provode sjedeći pred ekranima, a sve manje sudjelujući u tjelesnim aktivnostima, rezultati provedenog istraživanja pokazuju da su djevojčice i dječaci u dobi 5 i 6 godina u kondiciji te da im je kardio-respiratorni sustav u okviru prihvaćenih standarda. Podjednako su iskazali aerobne kapacitete i sposobnosti te su rezultati pokazali prihvatljivu aerobnu izdržljivost kod ispitanice djece. Razina funkcionalnih sposobnosti može se postići fizičkim treninzima usmjerenim na efikasnost transportnog sustava ljudskog organizma. Stoga valja naglasiti da su djeca s obzirom na svoju

dob još uvijek u fazi razvoja te je iznimno korisno da se djeci i ubuduće naglašava važnost tjelesne aktivnosti koja ima brojne pozitivne učinke na ljudski organizam posebno u životu mladog čovjeka koji je tek u razvoju, a sve kako bi dijete već od najranije dobi steklo naviku zdravog života.

## LITERATURA

1. Ahmaidi, S, Collomp, K, Caillaue, C, Prefaut, C. (1992). Maximal and functional aerobic capacity as assessed by two graduated field methods in comparison to laboratory exercise testing in moderately trained participants. *International Journal of Sports Medicine*, 13 (3), 243-248.
2. Alexa Answers (bez dat.). *How Fast Does The Average Kid Run?* Preuzeto 20.08.2022.: <https://alexaanswers.amazon.com/question/4oW3Ln5SrFTsDIItHDQy1C>
3. Babin, J., Bavčević, T., Vlahović, L. (2004). Rad s dopunskim vježbama u cilju poticanja nastave tjelesne i zdravstvene kulture kod učenika prvih razreda osnovne škole. U V. Findak (Ur.). *Zbornik radova 13. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 218-221). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
4. Bavčević, T., Babin, J., Prskalo, I. (2006). Složeni grupni metodički organizacijski oblici rada – čimbenik optimalizacije rada u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi. *Kinesiology*, 38 (1), 28-39.
5. Breslauer, N., Hublin, T. i Zegnal Koretić, M. (2014). *Osnove kineziologije. Priručnik za studente stručnog studija Menadžmenta turizma i sporta*. Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu
6. Cetinić, J., Petrić, V. (2010). Spolne razlike antropometrijskih obilježja, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkih dostignuća (skokovi, trčanja i bacanja) učenika rane školske dobi. U V. Findak (Ur.). *Zbornik 19. Ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 90-98). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
7. Džibrić, D., Pojskić, H., Ferhatbegović, A., Ganić, E., Hasanbegović, S., Terzić, A. (2011). Efekti nastave tjelesne i zdravstvene kulture na bazičnomotoričke sposobnosti učenica. U V. Findak (Ur.). *Zbornik radova 20. ljetne škole: Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportfiske rekreacije i kineziterapije* (str. 239-246.). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

8. Faigenbaum, A. D., Mitchell, L. J. (2000). Preseason conditioning for the preadolescent athlete. *Pediatr Ann*, 29 (3), 156-61.
9. Findak, V. (1995). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture u predškolskom odgoju*. Zagreb: Školska knjiga
10. Findak, V. (1996). *Tjelesna i zdravstvena kultura u osnovnoj školi*. Zagreb: Školska knjiga
11. Findak, V. i Delija, K. (2001). *Tjelesna i zdravstvena kultura u predškolskom odgoju. Priručnik za odgojitelje*. Zagreb: Edip
12. Findak, V. i Prskalo, I. (2004). *Kineziološki leksikon za učitelje*. Petrinja: Visoka učiteljska škola u Petrinji
13. Ivančić, N., Plazina, L., Tomasović, T., Benić, J. (2013). Subjektivni osjećaj tjelesne aktivnosti na satovima tjelesne i zdravstvene kulture različitog sadržaja. U V. Findak (Ur.). *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 450-455.). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
14. Jakovljević, D., Batričević, D. (2008). Effects of models of explosive energy to the development of motor and functional abilities of students. *Sport Science*, 1, 30-33.
15. Jašić, D., Čavala, M. (2006). Utjecaj devetomjesečnog programiranog kineziološkog tretmana na neka antropološka obilježja učenica petog razreda osnovne škole. U V. Findak (Ur.). *Zbornik radova 15. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 133-138). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
16. Jurak, G., Kovač, M., Strel, J. (2007). Utjecaj programa dodatnih sati tjelesnog odgoja na tjelesni i motorički razvoj djece u dobi od 7 do 10 godina. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology*, 38 (2), 105-115
17. Kolimechkov, S., Petrov, L. i Alexandrova, A. (2019). Alpha-fit test battery norms for children and adolescents from 5 to 18 years of age obtained by a linear interpolation of



existing European physical fitness references. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 5 (4), 1-14.

18. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko-motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godina*. Split: Savez školskih športskih društava grada.
19. Lorger, M. i Kunješić, M. (2013). Usporedba nekih antropometrijskih varijabli i funkcionalnih sposobnosti učenica VI. razreda OŠ iz dvije različite sredine prema mjestu življenja. U V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske* (str. 235-241). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
20. Marković G. (2008). Jakost i snaga u sportu: definicija, determinante, mehanizmi prilagodbe i trening. U: I. Jukić, D. Milanović i C. Gregov (Ur.). *Šesta godišnja međunarodna konferencija „Kondicijska priprema sportaša“* (str. 15-22.). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
21. Medved, R. (1987). *Sportska medicina*. Zagreb: Jumena
22. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu
23. Mišigoj-Duraković, M. (2008). *Kinantropologija*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu
24. Neljak, B. (2009). *Kineziološka metodika u predškolskom odgoju*. Zagreb: Kineziološki fakultet
25. Pate, R. R., McIver, K., Dowda, M., H. Brown, W. i Addy, C. (2008). Directly Observed Physical Levels in Preschool Children. *Journal of School Health*, 78 (8), 438-444.
26. Pejčić, A., Malacko, J. i Tomljenović, B. (2008). Relationsbetween morphological and motor-funktional variables and their effects on aerobiccapacity of boys and girls in the first class of elementary school. U: D. Milanović i F. Prot (Ur.). *Zbornik radova 5. međunarodne znanstvene konferencije o kineziologiji* (str. 532.-535). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

27. Prskalo, I. i Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga; Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet, Kineziološki fakultet.
28. Ružić, E. i Babin, B. (2013). *Izvannastavni i izvanškolski organizacijski oblici rada u funkciji ostvarivanja cilja i zadaća tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Hrvatski kineziološki savez
29. Sekulić, D. i Metikoš, D. (2007). *Uvod u osnovne kineziološke transformacije*. Split: Sveučilište u Splitu.
30. Sewal, L. i Micheli L. J. (1896). Strength training for children. *Journal of Pediatric Orthopaedics*, 6, 143-6.
31. Srhoj, Lj. (2002). Effect of motor abilities on performing the Hvar folk dance cicilion in 11-year-old girls. *Collegium antropologicum*, 26 (2), 539-543.
32. Špelić, A. i Božić, D. (2002). Istraživanje važnosti primjene sportskih programa u predškolskim ustanovama za kasniji razvoj motoričkih sposobnosti. U N. Tatković i A. Muradbegović (Ur.). *Drugi dani 56 Mate Demarina - Kvalitetna edukacija i stvaralaštvo: zbornik znanstvenih i stručnih radova* (str. 145-154). Pula: Visoka učiteljska škola, Sveučilište u Rijeci.
33. Trajkovski Višić, B., Rena-Stipković, M., Berlot, S. i Višić, F. (2009). *Funkcionalne sposobnosti djece predškolske dobi*. Poreč: 18. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske
34. World Health Organization (2020). *Physical activity*. Preuzeto 26.08.2022.: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
35. Žagar Kavran, B., Trajkovski, B. i Tomac, Z. (2015). Utjecaj jutarnje tjelovježbe djece predškolske dobi na promjene nekih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. *Život i škola: časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja*, 61 (1), 51-60.

## **IZJAVA O IZVORNOSTI 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)