

# Funkcionalne sposobnosti djece

---

Šobat, Lorena

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

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:147:160525>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-03**

Repository / Repozitorij:

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



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

Lorena Šobat

**FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE**

Završni rad

**Petrinja, rujan, 2021.**

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

Lorena Šobat

**FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI DJECE**

Završni rad

Mentor rada: Prof. dr. sc. Ivan Prskalo

**Petrinja, rujan, 2021.**



5.2. Diskontinuirana metoda rada .....	15
5.3. Intervalna metoda rada .....	16
6. RAZVOJ FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI – DOBNE OSOBITOSTI .....	16
6.1. Prepubertetska dob – djetinjstvo .....	17
6.2. Pubertetska dob .....	17
6.3. Postpubertetska dob .....	19
7. PRAKTIČNI RAD/ISTRAŽIVANJE .....	20
7.1. Predmet, cilj i problemi istraživanja .....	20
7.2. Metoda istraživanja .....	20
7.2.1. Uzorak ispitanika .....	20
7.2.2. Način izvođenja ispitivanja .....	20
7.3. Rezultati istraživanja .....	21
7.4. Rasprava .....	22
8. ZAKLJUČAK .....	23
9. LITERATURA .....	24
IZJAVA O IZVORNOSTI ZAVRŠNOG RADA .....	26

## SAŽETAK

Funkcionalne sposobnosti su jedne od najčešćih sposobnosti koje se istražuju u kineziologiji. Dio su antropoloških obilježja, a definiraju se kao sposobnosti organizma za transport kisika do organa, organskih sustava i mišića te sposobnosti koje su odgovore za proizvodnju energije u ljudskom organizmu. Funkcionalne sposobnosti se dijele na aerobne sposobnosti (aerobna izdržljivost) i anaerobne sposobnosti (anaerobna izdržljivost). Aerobna izdržljivost iskorištava kisik i transportira ga kroz cijeli organizam do organa, organskih sustava i mišića koji obavljaju nužan rad; anaerobna izdržljivost je teža jer nema dovoljno kisika kako bi održavalo teške napore, ona iskorištava glikolitičke izvore i tolerira biokemijske promjene koje nastaju pri radu. Te karakteristike su važne u istraživanju funkcionalnih sposobnosti te u njegovom unapređenju. Funkcionalne sposobnosti i njezine karakteristike se granaju kroz razne sustave. Prolaze kroz kineziološke transformacije gdje je važno poznavati odgovarajuće sadržaje rada, metode rada te odgovarajući volumen, odnosno ekstenzitet i intenzitet rada. Kada je to savladano, dolaze razne aktivnosti kroz koje se razvijaju funkcionalne sposobnosti, ali se i istražuje koje aktivnosti dobro, a koje manje dobro utječu na funkcionalne sposobnosti. Važno je znati i kako funkcioniraju sposobnosti kroz dobne strukture te što je cilj i prioritet u kojem dobnom razdoblju. Svaka od ovih karakteristike se promatraju kroz razne tjelesne i motoričke aktivnosti te kroz kretne sustave. Na taj se način djeci osiguran pravilan rast i razvoj u svim odgojno-obrazovnim ustanovama, ali i u drugim funkcionalnim prostorima. Takve programe provodi dobro educiran voditelj koji će znati dobro odabrati kretnu strukturu te njezin cilj i svrhu. (Sekulić, Metikoš, 2007)

*Ključne riječi: funkcionalne sposobnosti, aerobna i anaerobna izdržljivost, funkcionalne karakteristike, tjelesna i motorička aktivnost, odgojno-obrazovni proces*

## SUMMARY

The most studied abilities in the kinesiology are functional abilities. They are part of anthropological features, and they can be defined as the abilities that are responsible for transporting the oxygen to organs, organic systems and muscles, and as the abilities that are responsible for energy production in the human organism. Functional abilities are divided on aerobic abilities (aerobic durability) and anaerobic abilities (anaerobic durability). Aerobic durability is using the oxygen and is transporting the oxygen through the whole organism to the organs, organic systems and to the muscles who are working hard. Anaerobic durability is

heavier because she does not have enough oxygen to maintain hard work. She is using glycolytic sources and is tolerating biochemical changes that are created when they are working. Those kinds of characteristics are important in the research of functional abilities and in their growing. Functional abilities and their characteristics are branching through many different systems. They are traveling through many kinesiological transformations where is important to know all kinds of programs of working, methodology of working and other different types of working in functional abilities. When all of this is mastered, it is important to know all types of activities that are helping in developing functional abilities. It is also important to know how they function through age structures and what is their priority and goal. All these characteristics are being watched through different types of physical activities. Only then, children can grow and develop in all educational institutions, and in other types of institutions. That kind of programs must be performed by very well-educated educator who must choose exercises very carefully and who needs to know what her purpose and goal is.

*Key words: functional abilities, aerobic and anaerobic durability, functional characteristics, physical activities, education.*

## 1. UVOD

U današnje vrijeme funkcionalne sposobnosti su jedne od najčešćih istraživanja u području kineziologije, pa čak i šire. Dokazano je kako trening funkcionalnih sposobnosti izravno djeluje na poboljšanje organskih sustava u ljudskom organizmu koji su važni za život, primjerice krvo-žilni (srčano-žilni) i respiratorni sustav. Aerobne i anaerobne funkcionalne sposobnosti su dio svakodnevne fizičke aktivnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kod mlađe djece, ali i odraslih, važno je znati kako iskorištavanje kisika djeluje na njegov organizam, odnosno koliki im je aerobni i anaerobni kapacitet. Važno je istraživati čovjekove mogućnosti i pragove izdržljivosti kako bi se u daljnjem razvoju znalo unaprijediti struktura treninga. Istraživanjem se dolazi do određenih rezultata koji nam pokazuju nivo razvoja, te se prema tim rezultatima dalje postupa kako ono zahtjeva. (Milanović, 2013)

Voditelji, nastavnici, treneri, odgajatelji ili učitelji su dužni poznavati sve karakteristike funkcionalnih sposobnosti te njegove grane. Razvijanje funkcionalnih sposobnosti će se postići putem fizičkog kretanja. Kako bi se to ostvarilo, važno je djetetu prilagoditi treninge prema njegovim mogućnostima i na toj bazi dalje graditi i razvijati funkcionalne sposobnosti. Nije samo važno koji će se treninzi odabrati, nego i na koji će se način oni prezentirati. Trebaju biti zanimljivi, dobro i stručno osmišljeni, s pravilnim i točnim ponavljanjima, bez napora te bez nepotrebnih pokreta. (Sekulić, Metikoš, 2007)

U ovom radu ćemo se bolje upoznati s funkcionalnim sposobnostima, kineziološkim transformacijama funkcionalnih sposobnosti, metodama rada za razvoj funkcionalnih sposobnosti i razvojem funkcionalnih sposobnosti određene od perioda prije puberteta, kroz cijeli pubertet te do perioda nakon puberteta.

Nakon teorijskog djela slijedi praktični dio, odnosno istraživanje gdje je kroz rad s djecom prikazano i odrađeno ispitivanje njihovih funkcionalnih sposobnosti te sve karakteristike tog ispitivanja.



## 2. ANTROPOLOŠKA OBILJEŽJA

Zbog što bolje procjene u ostvarivanju ciljeva i zadaća tjelesne i zdravstvene kulture te utjecaj rada u odgojno-obrazovnom području, vrlo je važno pratiti, provjeravati i poznavati antropološka obilježja djece. Antropološka obilježja su organizirani sustavi svih sposobnosti, osobina te motoričkih informacija i njihovi međusobni odnosi. Pod antropološka obilježja ubrajaju se morfološke ili antropometrijske značajke, motoričke, funkcionalne, kognitivne ili spoznajne sposobnosti, konativne osobine ili osobine ličnosti te socijalni status. Za praćenje i provjeravanje antropoloških obilježja obavlja se inicijalno provjeravanje stanja tih obilježja. Dobivenim rezultatom uviđa se stanje antropoloških obilježja te se, također, rezultatima treba obuhvatiti integralna procjena antropometrijskih značajki, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. To je uvjet kako bi se dalje moglo uvidjeti stanje i razvoj integralnog sustava antropoloških obilježja. Praćenje i provjeravanje se treba provoditi tijekom cijele pedagoške i školske godine te je to drugi uvjet za razvoj antropoloških obilježja. Sve se to izvodi radi lakšeg uvida u djetetove transformacijske učinke, u njegov napredak, kako bi mu pomogli ako negdje zapne, intervenirati u procesu tjelesnog vježbanja i slično. Svako ispitivanje provodi voditelj individualno kako se on organizira. Na njemu je hoće li ispitivanje provoditi jedanput, dva puta ili više puta mjesečno. Zatim se provodi završno ispitivanje koje je reći uvjet za djelotvorno praćenje i provjeravanje antropoloških obilježja. Rezultati završnog ispitivanja su važni za objektivno sagledavanje stanja antropoloških obilježja, za procjenu njihova napredovanja uspoređujući s početnim stanjem te su važni kao orijentacijske vrijednosti za sljedeću godinu. (Findak, 2003)

Antropološke karakteristike predstavljaju primarne ljudske kapacitete koji omogućavaju funkcioniranje svih organa i organskih sustava te sposobnosti i osobine sportaša, u optimalnim uvjetima. One se razvijaju pod utjecajem bioloških odrednica rasta i razvoja i pod utjecajem procesa sportske pripreme. Najviše podložni promjenama su oni koji su pod utjecajem planiranog treninga zbog utjecaja genetike, što znači da neki vanjski podražaji ne utječu na neke karakteristike. (Milanović, 2013)

### 3. FUNKCIONLNE SPOSOBNOSTI

#### *3.1. Definicija i razvoj funkcionalnih sposobnosti*

Funkcionalne sposobnosti su sposobnosti u organizmu koje prenose i proizvode energiju u organizmu čovjeka. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Funkcionalne sposobnosti su sposobnosti oslobađanja određene količine energije u stanicama u organizmu koje mu omogućuju održavanje homeostatskih uvjeta i odvijanja pojedinih funkcija njihovih dijelova. (Findak, 2003)

Funkcionalna sposobnost je radna efikasnost nekog organskog sustava. To je sposobnost nekog organizma da podnese napore velikog intenziteta. Najčešće su to kardiopulmonalne, respiratorne i psihomotorne sposobnosti. Funkcionalne se sposobnosti mjere raznim testovima. Kardiopulmonalne sposobnosti se mjere tzv. organskim testovima, a psihomotorne sposobnosti se mjere motoričkim testovima. Karakteristike i vrijednosti vegetativnog sustava se ispituju regulativnim testovima. (Sportski leksikon, 1986)

Funkcionalne sposobnosti su povezane s djelovanjem sustava za transport kisika (aerobna sposobnosti) koji stalno opskrbljuje mišiće i ostale organe količinom energije koja im je potrebna i koja je nužna za funkcioniranje i umjereno intenzivan rad, te efikasno i učinkovito izvodi sportske aktivnosti visoke intenzivnosti kroz anaerobne energetske kapacitete, kada je primitak kisika manji nego potreba za kisikom zbog tromosti sustava za transport kisika i aerobnog metabolizma. Takva razlika potrebne energije se nadoknađuje iz glikolitičkih i fosfagenih spojeva anaerobnim metabolizmom. (Milanović, 2013)

Razvoj funkcionalnih sposobnosti podrazumijeva utjecaj endogenih (unutarnjih) i egzogenih (vanjskih) faktora. Utječu na učinkovitost transportnog sustava tijela kojeg čine srčano-žilni i dišni sustav, te na procese koji se događaju za vrijeme motoričke aktivnosti. Proces trenaje se sastoji od mnogobrojnih aktivnosti koje zahtijevaju visoku razinu energije koja je potrebna za uspješno izvođenje različitih motoričkih i sportskih sadržaja. (Milanović, 2013)

Kako bi se bolje uvidjelo u razvoj funkcionalnih sposobnosti, potrebno je provoditi funkcionalnu dijagnostiku. Ona se provodi u laboratorijima, ali u današnje vrijeme se koristi uznapredovala tehnologija, odnosno spiroergometrijski sustavi. Oni omogućuju širi uvid u

fiziološke, funkcionalne i biokemijske karakteristike energetskih procesa u organizmu. Za procjenu funkcionalnih sposobnosti koristi se prenosivi spiroergometrijski sustav koji se koristi za vrijeme motoričke aktivnosti koje se izvode izvan laboratorija. Spiroergometrijski uređaj utvrđuje primitak kisika ( $VO_2$ ) između brojnih parametara. (Milanović, 2013)

Funkcionalnom dijagnostikom je, također, moguće definirati i ostale parametre funkcionalnog statusa sportaša koji su vrlo važni, a to su anaerobni prag, intenzitet opterećenja pri anaerobnom pragu, maksimalna frekvencija srca i koncentracija laktata. (Šentija, Vučetić, 2005)

Funkcionalne sposobnosti zamjenjuju terminom izdržljivost, a nazivaju se još i ukupne funkcionalne sposobnosti. Dijele se na:

- a) *Aerobne funkcionalne sposobnosti (aerobna izdržljivost)*
- b) *Anaerobne funkcionalne sposobnosti (anaerobna izdržljivost)* (Sekulić, Metikoš, 2007)

### *3.2. Aerobne funkcionalne sposobnosti (aerobna izdržljivost)*

Aerobne sposobnosti su cjelokupne sposobnosti organskih funkcija o kojima ovisi količina unosa kisika i iskorištavanje kisika u tkivima pri čemu je ograničavajući faktor udarni volumen srca. (Findak, Prskalo, 2004)

Aerobne funkcionalne sposobnosti definiraju se kao sposobnosti sustava koji je nužan za transport i iskorištavanje kisika te sustava koji je nužan za rad mišića, da dopremi i iskoristi kisik u biokemijskim procesima za proizvodnu energije, radi obavljanja mišićnog rada. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Osim mišića, koji su najveći potrošači kisika, kisik koriste i drugi organi i organski sustavi za proizvodnju energije pri obavljanju rada. Naime, mišićne stanice u radu troše najviše kisika i samo uz pomoć kisika mogu se odvijati aerobni biokemijski procesi koji su vrlo važni za dobivanje energije za rad. Zato, što manje dopire kisik do stanica i što se manje iskorištava kisik u njima, to je aerobni kapacitet niži. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Aerobna sposobnost je mogućnost rada organizma uz postojanje kisika. To je sposobnost podnošenja napora onda kada potrošnja kisika ne zahtjeva njegov pojačani primitak u nekoj tjelesnoj aktivnosti, odnosno kad ne stvara nedostatak kisika. Aerobna sposobnost se povećava metodom tzv. ravnomjernog rada gdje duže radi, a manji je intenzitet

te metodom intervalnog rada gdje se radi veći broj kratkotrajnih ponavljanja s kratkim prekidima za predah. (Sportski leksikon, 1896)

Aerobni kapacitet je ukupna količina energije kojom organizam raspolaže za korištenje kisika. Obično se izražava brojem kalorija koje bi se mogle osloboditi pri upotrebi svih postojećih izvora energije, uz neophodno sudjelovanje kisika. Aerobni kapacitet određuje krajnju granicu trajanja nekog naprezanja umjerenog intenziteta. (Sportski leksikon, 1896)

### *3.3. Anaerobne funkcionalne sposobnosti (anaerobna izdržljivost)*

Anaerobne sposobnosti su sposobnosti fosfagenog i glikolitičkog energetskeg mehanizma. Temelji se na ostatku kisika, odnosno količini kisika koju organizam nadoknađuje na završetku rada na temelju energetske potreba u anaerobnim uvjetima. (Findak, Prskalo, 2004)

Anaerobne sposobnosti su sposobnosti gdje je maksimalna mogućnost rada organizma, bez prisustva kisika, faktor koji odlučuje maksimalnu brzinu pokreta za eksplozivnu snagu. To je najveća količina energije koja se može izdvojiti iz anaerobnih procesa. Anaerobne sposobnosti su važne u onom području gdje dolazi do napora velikog intenziteta. (Sportski leksikon, 1896)

Anaerobni kapacitet je ukupna najveća količina energije koja je dobivena iz anaerobnih procesa. O anaerobnom kapacitetu ovisi trajanje fizičke aktivnosti velikog intenziteta, primjerice sprint. (Sportski leksikon, 1986)

Anaerobne funkcionalne sposobnosti definiraju se kao sposobnosti u organizmu da iskoriste glikolitičke izvore u proizvodnji energije bez kisika za obavljanje mišićnog rada te da s učinkom tolerira biokemijske promjene koje nastaju u mišićnoj stanici. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Ljudski organizam, u osnovi, fiziološki određeno ima dva mehanizma za dobivanje energije za mišićni rad. Anaerobni rad općenito ne može trajati jer je organizam ograničen u proizvodnji energije u anaerobnim procesima. Dok aerobni rad može dugo trajati jer se tijekom aerobnog rada stvaraju nusprodukti kemijskih reakcija, odnosno stvaraju se, ali se zbog karakteristika aerobnih energetskeg procesa učinkovito eliminiraju iz kemijske reakcije sredine. Zbog toga čovjekov organizam koristi najviše aerobni kapacitet kao izvor energije tijekom svakodnevnog života. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Generalno pravilo: Što je rad dulji – manji mu je intenzitet.

Općenito, kada se vremenski obavlja jako dug rad, skoro pa je sigurno da:

- a) Se stalno upotrebljava mala količina mišićne mase ili
- b) Se stalno mijenja rad koji mišići izvode ili
- c) Se relativno upotrebljava velika količina mišićne mase, ali se svaki mišić iskorištava s malim postotkom ukupnog mogućeg aktiviteta (od maksimalnog mogućeg aktiviteta za pojedini mišić) (Sekulić, Metikoš, 2007)

#### **4. KINEZIOLOŠKE TRANSFORMACIJE FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI**

##### *4.1. Pojam kineziološke transformacije funkcionalnih sposobnosti*

Osnovne zakonitosti koje su važne za razvoj svih osobina i sposobnosti pa tako i funkcionalnih sposobnosti su odgovarajući sadržaji rada, odgovarajuće metode rada i odgovarajući volumen (ekstenzitet i inenzitet) rada. (Sekulić, Metikoš, 2007)

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

Potrebno je, prije svega, definirati kineziološke sadržaje koji su posebno pogodni za razvoj aerobnih sposobnosti, odnosno aerobnog kapaciteta. Vrlo je bitno da vježbe, odnosno kineziološki operatori imaju ista obilježja, iste bitne značajke koje ih čine posebno pogodnima za razvoj aerobnih sposobnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Zajedničke karakteristike vježbi koje su pogodne za razvoj aerobnog kapaciteta:

- a) U svakom trenutku rada s vrlo malim intenzitetom aktivira se relativno mali postotak ukupne mišićne mase ili nešto veći postotak muskulature
- b) U dinamičnom režimu rada aktiviraju se sve mišićne stanice i to tako da je vrijeme kontrakcije relativno kraće, a vrijeme relaksacije relativno dulje
- c) Na račun rada velikog broja mišićnih grupa izvodi se kretna aktivnost
- d) Redoslijed uključivanja i isključivanja različitih mišićnih grupa, tj. mišićna aktivnost različitih mišićnih grupa je takva da pomaže protoku krvi u krvožilnom sustavu, tj. da radi kao pomoćna pumpa, a glavna mišićna pumpa je srce (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kada se i ako pronade i prepozna aktivnost koja ima karakteristike tih vježbi, može se sa sigurnošću reći da su važne za razvoj aerobnog kapaciteta. Važno je to znati jer je razvoj

funkcionalnih sposobnosti jedan od najčešćih ciljeva u radu u području kineziologije, a prvenstveno zbog povezanosti razine funkcionalnih sposobnosti sa zdravstvenim statusom. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Vrlo je važno naglasiti kako je aerobni funkcionalni kapacitet najvažnija ljudska sposobnost jer bez aerobnog kapaciteta ne može funkcionirati niti jedna stanica u organizmu čovjeka. Najvažnije je naglasiti kako stanice u mozgu i srcu ne mogu izdržati bez kisika niti 30-ak sekundi. Transport kisika, odnosno aerobne funkcionalne sposobnosti postaju važnije što je čovjek stariji. Aerobne funkcionalne sposobnosti se mogu izrazito razvijati. Stoga se treba što više aktivno kretati jer se na taj način poboljšava funkcija sustava za transport kisika. Najbolji način za razvoj toga sustava su vježbe, odnosno kineziološki operatori koji su pogodni za razvoj aerobnog kapaciteta. Te vježbe omogućavaju da, na visokoj razini funkcioniranja, svi dijelovi sustava rade istovremeno sa što manje smetnji. a najveće smetnje za rad respiratornog i srčano-žilnog sustava su sile koje se javljaju za vrijeme kritičnog naprezanja. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Stoga, za razvoj aerobnog kapaciteta nisu pogodne:

1. *Vježbe u kojima se proizvodi sila u velikom broju mišića koji su izravno zadušeni za disanje (međurebreni mišići, ošit i sl.) i/ili*
2. *Vježbe u kojima je aktivirana velika količina mišićne mase koja radi povećanim intenzitetom* (Sekulić, Metikoš, 2007)

Primjer takvih vježbi je čučanj s opterećenjem. Prije nego li osoba krene u čučanj, mora napraviti veliki udah, a ako pokuša udahnuti za vrijeme izvođenja čučnja, bit će izuzetno teško jer su međurebreni mišići aktivirani kako bi osigurali stabilnost položaja. U tom slučaju, srčani mišić radi u nepovoljnim uvjetima. Osim toga, u određenoj mjeri, aktivirani mišići rade pritisak na žile te na taj način blokiraju prolaz kroz krvne žile. To se posebno odnosi na one dijelove mišićnog sustava u kojima se odvija rad. Kroz krvožilni sustav teče vrlo malo krvi, iako srce radi snažno. Također, mali postotak kisika prelazi u krv iz pluća. Zbog toga što srce brže radi, a mišić koji radi se ne može opskrbiti kisikom, dolazi do visokih vrijednosti frekvencije srca i izlazne snage lijeve klijetke, te su ujedno i nepovoljni uvjeti za rad srčano-žilnog sustava i potencijalno su opasni za osobe sa slabim krvnim žilama i slabim srčanim mišićem. Dakle, vježbe u kojima se javlja izražena kontrakcija mišića, općenito nisu pogodne za trening aerobnih funkcionalnih sposobnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kako bi se ostvarili povoljni uvjeti za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti, treba se osigurati da srce radi pojačanom frekvencijom, bez pritiska, u normalnom ubrzanom ritmu, opskrbljujući pojedine dijelove tijela kisikom bez ikakvih zastoja. Samo tada će najveća količina kisika dolaziti do potrošača, odnosno mišića i aerobni rad će se nesmetano odvijati. Kada se takvi treninzi, odnosno vježbe provode dovoljno često i dovoljno dugo, dolazi do niza funkcionalnih promjena koji će se moći prepoznati kao poboljšanje aerobnih funkcionalnih sposobnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Važno je shvatiti da tek nakon određenog broja treninga organizam prepoznaje teškoće koje zahtijevaju treninzi, odnosno organizam s promjenama (u ovom slučaju promjenama u svrhu unaprjeđenja aerobnih funkcionalnih sposobnosti) ne počinje odmah nakon prvog ili prva dva treninga. U organizmu se postupno počinje izgrađivati novo tkivo. Takve promjene se događaju u anatomskom smislu gdje dolazi do izgradnje novih sustava i u fiziološkom smislu gdje postojeći sustavi bivaju sve efikasniji. Točnije, mišići koji izvode kretnju postaju sve racionalniji u radu, uključujući se i isključujući u odgovarajućem ritmu; no to ne znači da je to ujedno i „prava“ promjena aerobnog kapaciteta. To znači da se s aerobnim kapacitetom još ništa nije dogodilo, ali je čovjeku sve lakše raditi. Ipak se povećava radna sposobnost samo za tu vrstu rada. (Sekulić, Metikoš, 2007)

One „prave“ anatomsko-fiziološke promjene reflektiraju se na načine koji se prepoznaju kao bolje aerobne funkcionalne sposobnosti. Stoga, mogu se zamijetiti u svim aktivnostima i situacijama koje zahtijevaju manifestaciju aerobnih sposobnosti. Naime, mora se obratiti pozornost na to kako je ljudski organizam racionalna tvorevina koja ekonomizira sa svojim ukupnim kapitalom. Nakon određenog vremena, kada se prestane koristiti aerobni kapacitet, ukupni aerobni kapacitet se smanji. Treba ulagati energiju u održavanje organskih sustava, jednako kako se i ulaže u materijala i energije da se pojedini sustav izgradi. ako organizam nema potrebu za visokim aerobnim kapacitetom, on ga više neće „hraniti“, te će doći do propadanja sustava. To je ujedno i generalno pravilo – „niti jedna sposobnost ne može se izgraditi, a potom očekivati da će ona i dalje postojati na visokoj razini ako smo je prestali koristiti“. (Sekulić, Metikoš, 2007)

U zaključku se može reći da bi svaki trening trebao poticati rad organa i organskih sustava, posebno srčano-dišni sustav jer ih se samo na taj način može isprovocirati da funkcioniraju na boljoj razini. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Vježbe pogodne za razvoj aerobnog kapaciteta ima puno, no može se svrstati u nekoliko kategorija:

1. *Grupa: klasične monostrukturne cikličke aktivnosti i njihove kombinacije*
2. *Grupa: suvremene monostrukturne cikličke aktivnosti njihove kombinacije*
3. *Grupa: programi suvremene aerobike (Sekulić, Metikoš, 2007)*

#### *4.2.1. Klasične monostrukturne cikličke aktivnosti i njihove kombinacije*

Monostrukturne aktivnosti su one aktivnosti kod kojih se čitava aktivnost sastoji od jedne kretne strukture. Pojam „cikličke“ definira aktivnosti u kojima se kretna struktura ciklički ponavlja. Osim monostrukturnosti i cikličnosti ostvaruju se i već nabrojani uvjeti (količina uključene muskulature, redosljed uključivanja mišića...). Aktivnosti se mogu kombinirati radi kvalitetnog treninga za razvoj aerobnih sposobnosti. Kombiniranje aktivnosti omogućuje smanjenje opterećenja pojedinih dijelova koštanog sustava, da se olakša rad i produži vrijeme treninga u kvalitetnim uvjetima. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Klasične cikličke monostrukturne aktivnosti su trčanje, hodanje, plivanje i slično, te su takve aktivnosti izuzetno pogodne za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti. Hodanje i trčanje su čovjeku prirodne aktivnosti i iz tog razloga najprimjerenije za razvoj aerobnog kapaciteta. Naime, ako neka osoba duže vrijeme nije bila tjelesno aktivna, usto joj se u to vrijeme povećala i tjelesna težina, uz to su i koštano-zglobne strukture postale slabije. (Sekulić, Metikoš, 2007)

#### *4.2.2. Suvremene monostrukturne cikličke aktivnosti njihove kombinacije – cardio fitness*

Suvremene monostrukturne cikličke aktivnosti su aktivnosti koje se izvode na određenim strojevima koji najčešće oponašaju klasične monostrukturne cikličke aktivnosti, kao što su bicikl ergometri, pokretne trake, steperi i slično. Zbog toga što se na ergometrima može procijeniti količina rada koja se obavlja, oni se većinu vremena koriste (pojam *ergo* znači rad, a pojam *metere* znači mjeriti). Takva oprema se inače naziva *cardio fitness* oprema jer je usmjerena i namijenjena poboljšanju rada srčano-žilnog sustava, odnosno cardio sustava te izravno utječe na aerobne sposobnosti. Cardio fitness oprema u treningu ima svojih prednosti i nedostataka te je pogodna za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti u tzv. „rizičnim skupinama“ jer omogućuje pravilno i precizno doziranje opterećenja i kontrolira sigurnost izvođača. Glavna prednost cardio fitnessa je ta što izvođač, odnosno vježbač može



trenirati i u zatvorenim prostorima, odnosno nije ograničen vremenskim uvjetima. Nadalje, sljedeća prednost je ta što se može precizno dozirati volumen opterećenja. Takva oprema je visoko tehnološki profinjena. Nedostaci takve opreme je nedostatak raznolikosti, odnosno cijelo vrijeme se radi na jednom mjestu i trening postaje dosadan, monoton. Još jedan nedostatak je financijski, odnosno visoka je cijena. Naime, u nekim razvijenim zemljama je normalno da fitness centri posjeduju takvu opremu, po nekoliko simulatora. U današnje vrijeme, takav tip treninga postao je svakodnevnica. Ljudi nemaju vremena za boravak na otvorenome, nemaju volje, umorni su za drugačiju vrstu treninga, smatraju kako je to gubitak vremena i slično, te koriste ovakve simulatore koji su na jednome mjestu. (Sekulić, Metikoš, 2007)

#### 4.2.3. Programi suvremene aerobike

Programi suvremene aerobike ubrajaju se u polistrukturne aktivnosti, što znači da se unutar programa razlikuje veliki broj kretnih struktura. Suvremena aerobika je ciklička aktivnost jer se svaka od tih struktura pojedinačno ili u kombinaciji ponavlja određeni broj puta. Pojedine vrste suvremene aerobike nisu pogodne za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti već su pogodne samo one kojima je jedini cilj razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti, odnosno funkcionalnog su usmjerenja. U tim vrstama aerobike (s funkcionalnim usmjerenjem) dostižu se radni uvjeti u kojima sustav za prijenos kisika radi u optimalnim uvjetima. Takve aktivnosti potiču razvoj organskih sustava koji su odgovorni za prijenos kisika te njegovo iskorištavanje u smislu proizvodnje energije. Neke od tih aktivnosti su *step* aerobika, *aqua* aerobika, *hi-lo* aerobika, *tae-bo* aerobika, a u određenim slučajevima i *new body* aerobika. Aerobika ima nekoliko prednosti, ali i nedostataka. Jedan od nedostataka je manjak samostalnog treniranja jer aerobiku vodi stručno osposobljen voditelj. Drugi nedostatak bi bio što aerobika zahtjeva određeno motoričko znanje te osobe sa smanjenim motoričkim znanjem ne mogu sudjelovati u programima aerobike. Sljedeći nedostatak je problem rada mišićne pumpe. Tijekom aerobike, u jednom trenutku, dolazi do opterećenja jedne skupine mišića i pojačano se opskrbljuje krvlju, odnosno kisikom. Zatim se opterećuje druga skupina mišića i rad treba prebaciti na taj dio tijela. Kako bi se to izbjeglo, treba pravilno odabrati vježbe te ih pravilno i izvoditi. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kada se ostvare preduvjeti za uspješan program suvremene aerobike, a to su voditelj i znanje, tada on dobiva niz prednosti. Prednost suvremene aerobike je tzv. radna efikasnost. Tijekom treninga aktiviraju se razne mišićne skupine te se uspijeva razviti posebno koristan motorički rad. Nadalje, prednost suvremene aerobike je dosada. Tijekom programa, odnosno

treninga provodi se puno kretnih struktura koji nemaju neku zanimljivu funkciju te trening postaje dosadniji. No, pokreti zahtijevaju uzastopno ponavljanje, bez prestanka, te se vrijeme treninga ispunjava. Kako bi se smanjila dosada, aerobika se nužno izvodi uz glazbu koja je pojedincima dodatna motivacija za treniranje. Za vrijeme aerobika mozak dobiva puno više informacija iz okoline, nego za vrijeme, naprimjer, trčanja na pokretnoj traci. Takve se informacije prenose do kore velikog mozga, a čak neke od njih i do mišićnih stanica koje obavljaju rad i signaliziraju umor. Također, mozak je preopterećen s previše informacija koje mora provesti u kratkome vremenu, primjerice kakva je glazba, koju kretnu strukturu treba izvesti u određenome trenutku i slično. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Sve do sada nabrojane aktivnosti (cikličke monostrukturne aktivnosti, cardio fitness, aerobika) su pogodne za razvoj aerobnog kapaciteta. Bez obzira što se one razlikuju po svome sadržaju i što aktiviraju različite skupine mišića, one su pogodne za razvoj aerobnih sposobnosti zbog toga što ostvaruju pogodne uvjete za transport kisika. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Ukoliko se trenira na načine kako je prethodno navedeno, može se očekivati nekoliko najvažnijih transformacijskih efekata:

1. Poboljšane aerobnog kapaciteta
2. Smanjenje potkožnog masnog tkiva
3. Poboljšanje repetitivne snage onih mišićnih skupina koje su stimulirane ovakvim aktivnostima
4. Poboljšanje anaerobnog kapaciteta (Sekulić, Metikoš, 2007)

Naravno, glavne promjene trebaju se, odnosno mogu se očekivati u aerobnim sposobnostima dok ostale nabrojene promjene nisu toliko izražene, ali se mogu dogoditi. (Sekulić, Metikoš, 2007)

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

Anaerobne funkcionalne sposobnosti su poseban dio funkcionalnih sposobnosti. Zavise o više faktora od kojih su najvažniji:

1. Ukupna količina anaerobnih energetske spojeva koji se odvijaju u ljudskom organizmu, koji se mogu koristiti bez kisika, odnosno izvan anaerobnih funkcionalnih procesa

2. Sposobnost organizma da proizvede energiju kroz anaerobne procese, učinkovito tolerirajući biokemijske procese koje se nužno događaju tijekom anaerobnih energetske reakcija (Sekulić, Metikoš, 2007)

Dakle, anaerobni procesi opskrbljuju energijom sve aktivnosti koje se odvijaju vrlo kratko zbog toga što anaerobni energetske depoi nisu veliki kao što su aerobni energetske depoi. Zbog toga postoje osobe koje imaju velike anaerobne depoe, ali ne mogu raditi u njegovom režimu jer im nedostaje tolerancija biokemijskih promjena koje nastaju zbog anaerobnih kemijskih procesa u organizmu. Primjerice bacači kugle. Oni imaju velike anaerobne depoe, ali ako kroz vrlo brzo vrijeme krenu trčati, to nisu u mogućnosti. U trčanju ne mogu iskoristiti svoj anaerobni kapacitet, ali u bacanju kugle mogu jer im biokemijske promjene koje nastaju, ne stvaraju problem. Tako kako anaerobne sposobnosti nisu jednoznačno određene, tako i njihov trening nije jednoznačno određen. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Aktivnosti koje su pogodne za razvoj anaerobnog kapaciteta dijele se u dvije grupe koje ovise o ciljnoj usmjerenosti:

1. Aktivnosti koje su pogodne za razvoj anaerobnih energetske depoa (povećanje kapaciteta)
2. Aktivnosti koje su pogodne za bolju toleranciju na biokemijske promjene koje se događaju za vrijeme anaerobnih energetske reakcija

Aktivnostima kojima je cilj razvoj anaerobnih kapaciteta, zajednička je mogućnost postizanja visokog intenziteta rada. (Sekulić, Metikoš, 2007)

#### *4.3.1. Prva skupina aktivnosti*

Prva skupina aktivnosti, koja je pogodna za razvoj anaerobnih energetske depoa, karakteristična je po tome što, tijekom izvođenja, dolazi do velike potrošnje energije u jako vrlo kratkom vremenu. Za primjer ove aktivnosti može biti bacanje kugle. U par sekundi bacač kugle potroši veliku količinu energije te već svi slijedeći pokušaji bacanja kugle neće biti isti kao i prvi. Ako prvi puta daleko odbaci kuglu, drugi puta više neće moći toliko daleko baciti. Kako bi se izbjegla nagla potrošnja energije pri prvom naporu, najpogodniji su različiti oblici dizanja tereta, skokova ili bacanja. Dakle, aktivnosti koje vrlo kratko traju, a u isto vrijeme troše puno energije. Kada se primjenjuju ovakvi trenajni sadržaji, oni izazivaju organizam na pojačano skupljanje energije što se kasnije prepoznaje kao povećanje

anaerobnog kapaciteta. Naime, to ne znači generalno povećane nego samo povećanje anaerobnih energetske depoa koji se mogu prepoznati u aktivnostima koji imaju vrlo kratko trajanje. Takve se aktivnosti nazivaju i aktivnosti fosfagenog anaerobnog kapaciteta, zbog toga što se u njima anaerobni kapacitet redovito prepoznaje kroz tzv. fosfagene anaerobne energetske procese. (Sekulić, Metikoš, 2007)

#### 4.3.2. *Druga skupina aktivnosti*

Druga skupina aktivnosti, koja je također pogodna za razvoj anaerobnih energetske depoa, je potpuno drugačija od prve, makar se i ovdje radi o aktivnostima visokog intenziteta. Ove su aktivnosti pogodne za unaprjeđenje tolerancije na biokemijske promjene koje se događaju za vrijeme anaerobnih energetske reakcija. Kroz anaerobne biokemijske procese nastaje nekoliko nusprodukata koji sprječavaju obavljanje rada. Primjerice, ako se par minuta trči, cijelo vrijeme jakim intenzitetom, dolazi do osjećaja peckanja u mišićima, nemogućnosti pokretanja ekstremiteta onolikom frekvencijom kojom se moglo obavljati na početku, te su to neki od pokazatelja neodgovarajuće biokemijske situacije u organizmu vježbača koja je nastala zbog dugotrajne anaerobne proizvodnje energije. Kako bi se organizam naučio braniti od toga, treba ga dovoditi u takve nepovoljne situacije. Ove se aktivnosti nazivaju još i aktivnosti glikogenskog anaerobnog kapaciteta zbog toga što se tijekom njihovog izvođenja iskorištava mišićni glikogen koji je pokretač za obavljanje rada. Najpogodnije vježbe za ovakve aktivnosti su vježbe u kojima se frekvencija pokreta može podići na maksimalnu razinu. Naime, važno je naglasiti kako se ne smije narušiti tehnika izvođenja pokreta jer se inače može ozlijediti. Takve su aktivnosti, primjerice, trčanje, plivanje, veslanje, biciklizam, ali također i sve simulirane monostrukturalne cikličke aktivnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Također, u ovakvim treninzima se koriste i različiti modificirani motorički programi, kao što su nošenje i vučenje. Primjerice, kod plivanja plivači obavljaju anaerobni trening na način da plivaju u majicama, a kod trčanja trkači, ne tako često, vuku za sobom automobilsku gumu. Zajedničko ovim aktivnostima je:

1. Ulaže se, donekle, velika energija, odnosno submaksimalna.
2. To se radi koliko je dugo moguće, kroz neko vrijeme, ali bez smanjenja potrošnje energije.

Stoga, aktivnosti koje su pogodne za razvoj anaerobnih funkcionalnih sposobnosti su one kod kojih se može podići intenzitet rada, ali da se pri tome zadrži pravilno kretanje i sigurnost lokomotornog sustava. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Nešto prije rečeno je kako treninzi anaerobnih sposobnosti mogu utjecati na promjene u nekim drugim dijelovima antropološkog sustava, kao što su razvoj repetitivne snage, smanjenje potkožnog masnog tkiva i slično. Isto tako, bilo bi poželjno napomenuti potencijale dodatne utjecaje treninga anaerobnih funkcionalnih sposobnosti, od kojih bi trebalo izdvojiti:

1. Razvoj repetitivne snage trenažno stimuliranih regija koji je izraženiji u odnosu na treninge anaerobnih sposobnosti zbog toga što je i sama muskulatura intenzivnije stimulirana nego kod treninga aerobnih sposobnosti.
2. Porast mišićne mase koji se događa zbog jakog napada na energetske depoe i njihovog pražnjenja što, na kraju, rezultira postupnim porastom volumena mišića zbog većeg odlaganja anaerobnih energetskih spojeva u mišićnim stanicama. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Važno je naglasiti kako ove promjene ne nastaju kao osnovna posljedica anaerobnog funkcionalnog treninga, nego kao svojevrsna popratna pojava. Stoga je važno znati kako cilj treninga anaerobnih funkcionalnih sposobnosti nije promjena u mišićnoj masi i/ili repetitivnoj snazi, nego da te promjene nastaju kao nuspojava. Primjerice, kako bi se čovjek zagrijao, cijepa drva, ali i postaje jači. To što je posao jači je nuspojava toga što cijepa drva, ali ne ono što je osnovni cilj, a to je da nacijepa drva da mu bude toplo. (Sekulić, Metikoš, 2007)

## **5. METODE RADA U RAZVOJU FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI**

Metode rada za razvoj funkcionalnih sposobnosti su:

1. *Kontinuirana metoda rada*
2. *Diskontinuirana metoda rada*
3. *Intervalna metoda rada*

### *5.1. Kontinuirana metoda rada*

Kontinuirana metoda rada pogodna je za razvoj aerobnih sposobnosti zbog toga što, ako se obavlja kontinuirani rad, radi se u aerobnim uvjetima. Kontinuirani rad određen je zadržavanjem intenziteta rada kroz dulje vrijeme. Ovakav oblik rada moguće je ostvariti samo

u aerobnim uvjetima. U ovakvom radu, glavni limitirajući faktor je mogućnost dopreme i iskorištavanje kisika u energetske procesima u organizmu. Za vrijeme rada, anaerobni kapaciteti, vrlo malo mogu pomoći zbog toga što su anaerobni energetske izvori ograničeni i limitirani biokemijskim procesima. Stoga se kontinuiranom metodom rada razvijaju aerobne sposobnosti. Naime, nije svaki kontinuirani rad trening aerobnih sposobnosti. Primjerice, za vrijeme hoda se ne razvija aerobni kapacitet zbog nedostatka intenziteta, ali je kontinuirana metoda. Nije se postigao vrhunac opterećenja kojim se provocira sustav za transport kisika na unaprjeđenje. Dakle, aktivnost te intenzitet aktivnosti trebaju biti primjereni stanju treniranosti osobe koja trenira. Svaki trening, kao i trening funkcionalnih aerobnih sposobnosti, treba predstavljati „izazov“ za sposobnost. Ako je osoba trenirana, onda je težina treninga određena samo energetske potrošnjom, ali ako osoba nije trenirana, onda trening nije određen samo energetske potrošnjom, nego su i anatomske neadaptirani na trening. Dakle, mišići, zglobovi, kosti, nisu prilagođeni na rad. U takvim se slučajevima treba trenirati, netrenirane osobe, na nižoj razini opterećenja zbog toga da se smanji stres lokomotornog sustava te se treba odabrati aktivnost koja neće predstavljati stres. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kod osoba koje su dobro trenirane, kontinuiranom metodom se ponekad ne može ostvariti stimulus za razvoj aerobnog kapaciteta te je tada primjerenija diskontinuirana metoda rada. (Sekulić, Metikoš, 2007)

### *5.2. Diskontinuirana metoda rada*

U razvoju funkcionalnih sposobnosti, diskontinuirana metoda rada, je okarakterizirana promjenama intenziteta koje su određene povremenim, odnosno privremenim prelascima preko aerobno-anaerobnog praga. Na taj se način provocira transportni sustav za kisik iskoristi svoje mogućnosti maksimalno. Odnosno, organizam se pokušava obraniti od prelaska u anaerobni oblik rada te zbog toga ubrzava disanje i frekvenciju srca, a pri tome pokušavajući dopremiti što više kisika do mišića koji obavljaju rad. Razvoj aerobnih kapaciteta se događa, ne samo za vrijeme prelaska u anaerobni način (preko aerobno-anaerobnog praga), nego se događa i nakon što se vratilo u aerobnu zonu (ispod praga). Diskontinuirana metoda rada je daleko bolja od kontinuirane metode rada, u razvoju funkcionalnih sposobnosti. Naime, ova metoda nije primijenjena slabo treniranim osobama, nego se isključivo preporuča dobro treniranim vježbačima i sportašima. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kod diskontinuirane metode rada postoje dvije vrste, a to su:

1. *Ekstenzivna (dugog trajanja i kratkih intervala rada u anaerobnom režimu te je primjerenija za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti).*
2. *Intenzivna (kraćeg trajanja s dužim intervalima rada u anaerobnom režimu te je primjerenija za razvoj anaerobnih funkcionalnih sposobnosti).* (Sekulić, Metikoš, 2007)

### 5.3. Intervalna metoda rada

Intervalna metoda je okarakterizirana razdobljima vrlo visokog opterećenja, visoko preko aerobno-anaerobnog praga. Takva opterećenja dovode do velikog iskorištavanja anaerobnih izvora energije, nakon čega najčešće slijedi duga pauza. Najčešće, nakon takvog iskorištavanja anaerobnih izvora, ne postoji mogućnost nastavka rada nakon što interval visokog intenziteta završi. Za vrijeme pasivne pauze dolazi do povratka anaerobnog kapaciteta te se može ponovno krenuti s treninzima jačeg intenziteta. Naime, ovakva metoda rada pogodna je samo za osobe koje su dobro trenirane, a opasna za netrenirane jer se radi o vrlo napornom treningu koji dovodi do vrlo burnih organskih procesa koji mogu imati štetne posljedice za organske sustave u kojima se događaju. Primjerice, osoba sa slabijem srčanim mišićem ne smije koristiti intervalnu metodu rada jer predstavlja visoku opasnost. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Intervalna metoda rada je prvenstveno namijenjena za razvoj anaerobnih kapaciteta, ali se može koristiti i za razvoj aerobnog kapaciteta. Ova metoda rada, također, ima svoju podjelu na vrste koje imaju istu svrhu kao i vrste diskontinuirane metode rada, a to su:

1. *Ekstenzivna intervalna metoda rada*
2. *Intenzivna intervalna metoda rada* (Sekulić, Metikoš, 2007)

## 6. RAZVOJ FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI – DOBNE OSOBITOSTI

Razvoj funkcionalnih sposobnosti općenito su jedne od najznačajnijih kinezioloških transformacija, primjenom različitih kinezioloških stimulusa. Vrlo je važno poznavati značajke razvoja funkcionalnih sposobnosti za određene dobne uzrasne kategorije. Naime, potrebno je sagledati i upoznati problematiku kojom se, većim dijelom, bavi filozofija, ali je

važna i za kineziologiju. Kako bi se bolje sagledalo i upoznalo problem, prvenstveno je važno podijeliti uzrasne kategorije na tri glavne:

1. *Djetinjstvo (uzrast prije puberteta)*
2. *Pubertet*
3. *Postpubertet (uzrast nakon puberteta)* (Sekulić, Metikoš, 2007)

### *6.1. Prepubertetska dob – djetinjstvo*

Razvoj aerobnih i anaerobnih funkcionalnih sposobnosti, u ovom uzrasnom razdoblju, ne bi trebao biti primarni cilj nego bi cilj trebao biti učenje što više različitih kretnih struktura. Naime, kako motoričko učenje nije dugog trajanja, ne može se postići veliki ekstenzitet rada,. Odnosno, ne može se očekivati napredak u razvoju funkcionalnih sposobnosti. Za vrijeme djetinjstva, najviše bi se trebalo posvetiti povećanju opsega, odnosno ukupne količine te dubine, odnosno kvaliteti usvojenosti što više različitih motoričkih znanja i motoričkih programa. Kako je već rečeno na početku ove kategorije, primarni cilj joj nije razvoj anaerobnih i aerobnih funkcionalnih sposobnosti, ali će se do neke mjere razvijati. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Stoga se postavlja pitanje zašto je primarni cilj učenje, a ne razvoj? Odgovor je jednostavan. Važnije je na početku posvetiti se učenju jer kasnije neće biti vremena za učenje, a za razvoj sposobnosti će biti vremena kasnije. Djetinjstvo je najpovoljnije za učenje raznih motoričkih znanja koje će biti važne u razvoju pojedinih sposobnosti i osobina te u razvoju funkcionalnih sposobnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

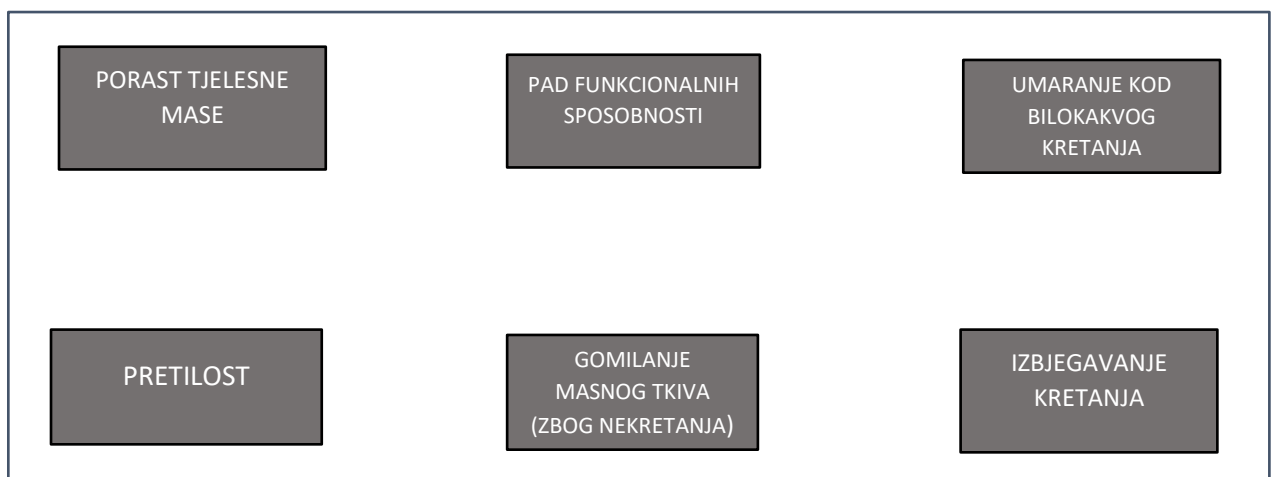
### *6.2. Pubertetska dob*

U periodu puberteta dolazi do naglih morfoloških promjena, odnosno promjena u građi tijela. Cijeli organizam djeteta se mijenja, raste njegov volumen te dobiva na masi, odnosno raste u širinu i visinu. Naime, postavlja se pitanje kako to utječe na aerobne i anaerobne funkcionalne sposobnosti? funkcionalne sposobnosti, s vremenom, počinju opadati jer se povećava masa tijela te tijelo počinje trošiti više kisika. Takve promjene su vidljive u testovima, ali sada neće biti vidljive jer umjesto povećanja mase, rastu i ekstremiteti te će težina trčanja biti ista pošto su koraci veći, ali će se primijetiti brže umaranje i sporiji oporavak. Takvo pravilo ne vrijedi za anaerobne funkcionalne sposobnosti jer se one sporije mijenjaju. Kako raste masa u pubertetu, raste i količina anaerobnih energetske resursa.



Naime, to ne znači da će porasti i anaerobne funkcionalne sposobnosti jer se povećava i masa koju osoba nosi. Zatim se postavlja pitanje što se dogodilo s otpornošću na biokemijske promjene koje nastaju kao posljedica anaerobnog rada? Najčešći slučaj je da ako dolazi do porasta i tih sposobnosti jer dolazi i do hormonalnih promjena u tijelu kroz pubertet, onda se može reći i o napretku u anaerobnim funkcionalnim sposobnostima. Naime, to nije uvijek tako jer se ljudski organizam tijekom rasta i razvoja ne mijenja u svim segmentima, nego se mijenja jedan sustav (rast kostiju) prije promijene drugog organskog sustava (porast mišićne mase). Može se zaključiti kako je teško predvidjeti kako će se organizam anaerobnih funkcionalnih sposobnosti mijenjati te kojom će se brzinom to sve događati. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Kako je već rečeno, u periodu puberteta izražen je rast u volumenu i masi tijela, takav porast za sobom povlači pad aerobnih funkcionalnih sposobnosti. Naime, taj pad se može spriječiti ako se radi na unaprjeđenju aerobnih funkcionalnih sposobnosti u razdoblju puberteta. Ako se ne radi na tome, pad aerobnih sposobnosti može biti toliko izražen da oteža normalno funkcioniranje mladog organizma. Neke od posljedica su pretilost koja se javlja zbog interakcije niza faktora koju je najlakše objasniti kroz shemu (slika 1., (Sekulić, Metikoš, 2007):



*Slika 1. Shema potrebe razvoja funkcionalnih sposobnosti u pubertetu*

Kako je već rečeno, u pubertetu, primarni cilj bi trebao biti razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti, što je najbitnije u ranim fazama puberteta (promjene u morfološkoj strukturi). Također se postavlja pitanje koje su aktivnosti najpogodnije za razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti u tom periodu života (pubertetu)? Može se izdvojiti

trening gdje se opterećenje najpreciznije može dozirati cardio-fitness opremom te se tako ciljevi trenažnog rada mogu najpreciznije i ostvariti. Naime, takav trening je općenito dosadan mlađoj populaciji i vrlo je teško od njih očekivati da će redovito sudjelovati u takvim aktivnostima. Zbog toga se ne mogu očekivati ni transformacijski efekti. Nadalje, programi aerobike su vrlo korisni, pogotovo za djevojčice, ali samo ako je voditelj aerobike ekspert. Ekspert će znati odabrati pravu kretnu strukturu koja nije prekomplicirana te neku zanimljivu strukturu koja nije dosadna. Sve je to i zbog onih koji nisu spretni, odnosno mlađa populacija u određenim fazama puberteta. Ako se dobro odredi vježba te nije dosadna, nespretni osobe neće biti frustrirane te će s veseljem odrađivati trening i neće bježati od njih. Također, pravi ekspert (voditelj) će odabrati i pravi intenzitet koji omogućuje ciljano djelovanje na funkcionalne aerobne sposobnosti. Stoga je vrlo važno da, programi koji se provode s djecom pubertetske dobi, budu raznoliki, zanimljivi te ciljano usmjereni jer će tek tada biti efikasan razvoj aerobnih funkcionalnih sposobnosti. Također, primjereni su svi oblici monostrukturalne aktivnosti gdje treba biti izražen senzibilitet te, što je vrlo važno, pratiti suvremene trendove. (Sekulić, Metikoš, 2007)

Važno je napomenuti i da razvoj aerobnog kapaciteta pozitivno utječe na razvoj anaerobnog kapaciteta. Jedna od važnih pretpostavki razvoja anaerobnih funkcionalnih sposobnosti je i dobra sposobnost oporavka u aerobnoj zoni opterećenja. Stoga, ako se razvije aerobna sposobnost, može se očekivati i pozitivan transfer na anaerobne funkcionalne sposobnosti. (Sekulić, Metikoš, 2007)

### *6.3. Postpubertetska dob*

U periodu nakon puberteta, pa čak i kasni pubertet, je karakteristično to što „prestaju“ ograničenja koja su postojala do sada. To znači da je organizam sazrio i da je funkcija hormona (onih koji su vezani za razvoj anaerobnih funkcionalnih sposobnosti) dosegla određenu razinu. Treninzi će se birati ovisno o cilju rada, odnosno razvijat će se segment funkcionalnih sposobnosti koji je iznimno važan za pojedinu osobu. Primjerice, ako se osoba bavi trčanjem na duge staze, razvija se u tom segmentu, a ako osoba treba anaerobne funkcionalne sposobnosti, trenirat će taj segment. Naime, ako neka osoba koja se želi normalno funkcionalno-motorički razvijati, koja je u pubertetu radila na razvoju aerobnih sposobnosti, tada je vrijeme za razvoj anaerobnih funkcionalnih sposobnosti. Točnije, mogu se upotrebljavati i oni oblici treninga koji su intenzivniji i u kojima se izražen iscrpljuju

anaerobni izvori energije te ciljano djeluju na razvoj anaerobnog kapaciteta. To pokazuje zašto je važno učiti većinu motoričkih znanja. Od tada se sva znanja mogu trenažno upotrebljavati i ciljano unapređivati pojedine dijelove antropološkog statusa. Stoga primjerice, u periodu nakon puberteta, moguće je značajno unaprijediti anaerobne funkcionalne sposobnosti treninzima snage, pri čemu dolazi do poticana mišićne funkcije i ekonomičnosti kretanja. Osobe u periodu nakon pubertet, obično imaju manje vremena za trening nego prije jer imaju više obaveza, drugih životnih interesa i slično. (Sekulić, Metikoš, 2007)

## **7. PRAKTIČNI RAD/ISTRAŽIVANJE**

### *7.1. Predmet, cilj i problemi istraživanja*

Predmet istraživanja je testiranje funkcionalnih sposobnosti. Cilj istraživanja je uvidjeti stanje funkcionalnih sposobnosti kod djece predškolske dobi. Naime, na to se nadovezuje problem, a to je što da je u toj dobi primarni cilj učenje raznih motoričkih znanja, a ne razvoj funkcionalnih sposobnosti, no to ne znači da se neće razvijati. Razvijat će se, ali ne onoliko koliko će se razvijati u kasnijim razdobljima.

### *7.2. Metoda istraživanja*

Provodila sam intervalnu metodu rada, a to je metoda kod koje dolazi do vrlo visokog opterećenja nakon kojih slijedi duža pauza. Točnije, djeca su svladavala poligon trčanjem te su za vrijeme pauze sjedili dok sam im ja mjerila otkucaje srca. Naime, ova metoda rada nije primjerena za netrenirane osobe, ali poznavajući djecu sam znala kako za njih ova metoda nije opasna.

#### *7.2.1. Uzorak ispitanika*

Istraživanje sam provodila s djecom predškolske dobi (od 4 do 6 godina). Htjelo je sudjelovati samo devetero djece, ali je to bilo dovoljno da se može uvidjeti razlika u godinama i količini utrošene energije u trčanju. Provedeno je istraživanje u oba spola te s djecom koja su različitih sposobnosti i mogućnosti.

#### *7.2.2. Način provođenja ispitivanja*

U dvorištu vrtića napravila sam poligon. Poligon se sastojao od starta (koji je ujedno i bio cilj), čunja i raznih poticaja koji su nam koristili kao rekviziti. Također nam je potrebna bila

štoperica s kojom smo mjerili vrijeme koje im je trebalo da pretrče i prijeđu određeni poligon te da izmjerim otkucaje srca. Druga djeca su bila gledatelji, podrška te pomagači u provedbi ovog istraživanja. Ispitivanje sam započela sa najstarijom djecom, odnosno u ovom slučaju s djecom od šest godina. Te nakon njih djeca od pet godina i na kraju djeca od četiri godine. Djeci sam objasnila kako i što oni trebaju raditi i kako i što ću ja raditi. Objasnila sam im da, na moj znak, krenu trčati do čunja, da ga zaobiđu, odnosno pretrče oko njega te da se moraju vratiti se na početnu poziciju i nakon toga sjesti na stolicu kako bi im ja izmjerila otkucaje srca. Poligon je bio dugačak 10 metara, odnosno sveukupno do i od čunja 20 metara.

### 7.3. Rezultati istraživanja

Ovo istraživanje su djeca shvatila kao igru te je većina njih bila zainteresirana. Pošto sam ovo ispitivanje provodila u svojoj poslijepodnevnoj smjeni, dosta njih je već otišlo doma. Ostatak djece koji su htjeli sudjelovati u ispitivanju su bili jako zainteresirani te su ispitivanje doveli do zanimljive igre.

Rezultati su prikazani u tablici:

IME DJETETA	DOB DJETETA	VRIJEME U SEKUNDAMA (koliko im je trebalo da pretrče poligon)	OTKUCAJI SRCA (mjereno u 15 sekundi te pomnoženo s brojem 4)	STANJE UMORNOSTI
Jakov	6	5,55	$(37*4)= 148$	Jako umoran
Roko	6	6,69	$(35*4)= 140$	Malo umoran
Josip	6	6,31	$(29*4)= 116$	Malo umoran
Meri	6	6,76	$(29*4)= 116$	Jako umorna
Vilim	5	7,20	$(26*4)= 104$	Jako umoran
Monika	5	7,52	$(30*4)= 120$	Malo umorna
Iva	5	7,27	$(32*4)= 128$	Malo umorna
Dorian	4	7,21	$(25*4)= 100$	Nije umoran
Luka	4	7,09	$(23*4)= 92$	Nije umoran

Tablica 1. Vrijednosti i podaci djece te rezultati istraživanja.

### 7.4. Rasprava

Rezultati istraživanja su pokazala kako djeca od 4 godine imaju više tolerancije na veliki intenzitet rada, ali su malo sporija nego druga djeca. Ako usporedimo, vrlo slične rezultate, od Vilima i Doriana, možemo vidjeti kako se Dorian nije umorio, a Vilim je. Razlika je u njihovoj dobi, što pokazuje i dokazuje kako se razvoj funkcionalni sposobnosti u djetinjstvu događa sporije nego kod starije djece. Možemo uzeti i za primjer Roka i Meri koji imaju isto godina, ali Meri se jače umorila nego Roko, a s druge strane Roko ima veći broj otkucaja srca.

Ove vrijednosti pokazuju kako je svako dijete individua te se razvija na svoj način i u svoje vrijeme. Vrijednosti također pokazuju kako se djeca manje umaraju ako sporije trče, a brže se umaraju ako brže trče. To znači da, ako se trči manjim intenzitetom, manje se troši anaerobni kapacitet pa je i s time manje opterećenje na dišni sustav i na sustav transporta kisika. Djeca koja se nisu umorila, nisu bila zadihana te su mogli normalno disati, a djeca koja su se jako umorila su koristila više anaerobni kapacitet i samim time organizam više traži kisik, ali srčano-žilni sustav ne može stvoriti toliko energije koliko traži organizam i ono aktivira svoje alarme na način da djeca teže dišu, duže se moraju oporavljati i otkucaji srca su im brži, odnosno veći.

Pošto se aerobne funkcionalne sposobnosti razvijaju kontinuiranim radom, u ovom je istraživanju aerobni kapacitet bio manje aktivan te je anaerobni kapacitet bio više u akciji.

## 8. ZAKLJUČAK

Svako dijete je individua. To znači da se svako dijete razvija na svoj način i svojim tijekom. Važno je omogućiti djetetu prostor te sve slobodne resurse kako bi se razvijao na najbolji mogući način. Kako bi se to omogućilo, potrebno je biti dovoljno obrazovan, motiviran i željeti unijeti promjene na bolje u tuđim životima. Potrebno je dobro poznavati funkcionalne sposobnosti jer su one svakodnevice. Kako bi se razvile funkcionalne sposobnosti i kako bi svi mogli zajedno s njima učiti i raditi, važna je tjelesna aktivnost, odnosno vježbanje. Kroz razne motoričke i sportske aktivnosti istražujemo sve o funkcionalnim sposobnostima. U ovom radu moglo se naučiti sve o funkcionalnim sposobnostima, o njezinoj podjeli, njezinim metodama rada, kako se one istražuju, na koji način se kisik transportira iz stanica do stanica, do raznih tjelesnih sustava, o njezinim transformacijama te kako se mijenjaju tijekom života. Upoznali smo metode rada, na koji način je najbolje istražiti sposobnosti djece i na koji način dobro osmisliti trening ili unaprijediti tjelesnu aktivnost. Svakako je najvažnije promatrati djecu te oslušivati njegove potrebe i raditi zasebne zaključke kako bi djeci lakše bilo u kasnijem razvoju. Također je važno educirati i djecu kako bi sama znala što i kako učiniti i kako bi pomagala drugoj djeci koja ne znaju.

U praktičnom radu smo uvidjeli rezultate istraživanja i shvatili smo da svako dijete drugačije utječe na fizičke prepreke i kako se njihov organizam drugačije razvija. Funkcionalne sposobnosti kod ove djece su kod svakoga prepoznate te se razvijaju. Kod nekoga brže, a kod nekoga sporije. Kako smo već napisali, kasnije će se funkcionalne sposobnosti brže razvijati nego sada jer primarni cilj u djetinjstvu nije razvoj nego učenje.

## 9. LITERATURA

1. Findak, V. (2003.) *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture: priručnik za nastavnike tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb, Školska knjiga
2. Findak, V., Mraković, M. *Primijenjena kineziologija u rekreaciji*. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu sveučilišta u Zagrebu, Hrvatski savez sportske rekreacije „sport za sve“
3. Findak, V., Prskalo, I. (2004.) *Kineziološki leksikon za učitelje*. Visoka učiteljska škola, Petrinja
4. Kosinac, Z. (2011). *Morfološko – motorički i funkcionalni razvoj djece uzrasne dobi od 5. do 11. godine*. Split: Savez školskih sportskih društava
5. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga - kineziologija sporta*. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu
6. Mišigoj–Duraković, M. (2008). *Kinantropologija – biološki aspekti tjelesnog vježbanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu
7. Prskalo, I., Sporiš, G. (2016). *Kineziologija*. Zagreb: Školska knjiga, Učiteljski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
8. Sekulić, D., Metikoš, D. (2007). *Uvod u osnovne kineziološke transformacije - osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno – matematičkih znanosti i kineziologije
9. Sportski leksikon, 1984.

Izjava o izvornosti završnog rada

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

Lorena Šobat

(vlastoručni potpis studenta)