

# Bodyweight trening

---

**Marijanović, Martin**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:573767>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Stručni preddiplomski studij kineziologije / smjer rekreacija i fitnes

**BODYWEIGHT TRENING**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Martin Marijanović

**Mentor:**

Doc. dr. sc. Mateo Blažević

Split, 2021.

## **Sadržaj**

1. UVOD .....	1
2. FIZIČKA AKTIVNOST .....	2
3. VJEŽBANJE.....	3
3.1. Vježba s vlastitim tijelom.....	3
4. OSNOVNA PODJELA VJEŽBANJA S VLASTITIM TIJELOM .....	6
4.1. Trening jakosti.....	6
4.2. Mišićna izdržljivost.....	8
4.3. Kardiorespiratorna izdržljivost.....	12
5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI.....	14
5.1. Fleksibilnost .....	14
5.2. Brzina .....	15
5.3. Koordinacija .....	16
5.4. Ravnoteža.....	17
6. BODYWEIGHT HIPERTROFIJA.....	18
7. PREDNOSTI BODYWEIGHT TRENINGA .....	21
8. ZAKLJUČAK .....	22
9. LITERATURA .....	23

## **Sažetak:**

Bodyweight trening označava ono što mu i sam prijevod znači - vježbanje vlastitim tijelom, odnosno težinom. Iako je danas ta vrsta treninga na vrhuncu popularnosti zbog različitih dobrobita, to je ujedno i jedan od najstarijih oblika vježbanja. U suvremenom svijetu, čovjek se svakodnevno susreće s mnogobrojnim izazovima, javljaju se tjelesna i mentalna degradacija koje su posljedica užurbanog i nekvalitetnog načina života. Jedan od načina nošenja sa svim izazovima je fizička aktivnost koja ima mnogobrojne pozitivne učinke na ljudsko tijelo. Osim fizičke aktivnosti, potrebno je i vježbati, odnosno razvijati jakost, izdržljivost i mobilnost. Pri treniranju jakosti s vlastitim tijelom, opterećenje se može postići na više načina, a za uspješnije treniranje mišićne izdržljivosti potrebno je poznavati zone opterećenja. Treniranje kardiorespiratorne izdržljivosti poboljšava prienos kisika kroz ljudsko tijelo. Uz brojne prednosti treninga s vlastitim tijelom, također se razvijaju i fleksibilnost, brzina, koordinacija i ravnoteža te postoje mnogobrojni testovi kojima se utvrđuje trenutno stanje vježbača. Da bi vježbač, kojem je glavni rekvizit vlastito tijelo, postigao hipertrofiju mišića, potrebno je češće treniranje mišićnog sustava. Dakle, bodyweight trening, uz nebrojene prednosti koje donosi i jednostavno implementiranje u svakodnevni život, ipak zahtijeva određeno predznanje kako bi se odabrale potrebne vježbe sa svrhom postizanja željenih rezultata.

**Ključne riječi:** vježbanje s vlastitim tijelom, vježbanje, fizička aktivnost, jakost, izdržljivost, fleksibilnost, brzina, koordinacija, hipertrofija

## **Abstract:**

Bodyweight training means what the translation itself means to him – exercising with his own body, by weight. Although today this type of training is at the peak of popularity due to various benefits and it is also one of the oldest forms of exercise. In the modern world, man is faced with many challenges in every day life, physical and mental degradation occurs as a result of hectic and poor quality of life. One way to cope with all of this challenges is physical activity which has many positive effects on the human body. In addition to physical activity, it is necessary to exercise, develop strength, endurance and mobility. When training strength with your own body, the load can be achieved in several ways, and for more successful training of muscular endurance it is necessary to know the load zones. Cardiorespiratory endurance training improves oxygen transfer through the human body. In addition to the many benefits of training with your own body, flexibility, speed, coordination and balance are also developed, and there are numerous tests that determine the current state of the exerciser. In the order for an exerciser, whose main is his own body, to achieve muscle hypertrophy, it is necessary to train the muscular system more often. It means, bodyweight training, in addition to countless benefits it brings and easy implementation in everyday life, still requires some prior knowledge in order to select the necessary exercise in order to achieve the desired results.

**Key words:** self – exercise, physical activity, strength, endurance, flexibility, speed, coordination, hypertrophy.

## 1. UVOD

Gledajući kroz prošlost, čovjek da bi preživio biološke zakone, trebao je imati snagu, izdržljivost itd. Međutim, u današnje vrijeme kada je ovisan o društvenom zakonu, ima potrebu za kretanjem i tjelesnim vježbanjem. Bez kretanja čovjek tjelesno i mentalno degenerira. U uvjetima mehanizirane proizvodnje manje se krećemo, manje se fizički iscrpljujemo. Život kao takav postepeno uništava sve ono što je tisućama godina osiguravalo čovjeku opstanak i razvitak. Zbog toga je potrebno da tjelesnim vježbanjem osigura ravnotežu i kompenzira negativne posljedice života u civilizaciji (Horvat, Medved, Mejovšek, Komirović, 1961).

## 2. FIZIČKA AKTIVNOST

„Fizička aktivnost se definira kao bilo koji tjelesni pokret koji nastaje kontrakcijom koštanih mišića što rezultira značajnim povećanjem kalorijskih potreba preko potrošnje energije u odmoru“ (Nobel, 2018). Svaki pokret, odnosno kretanje ima dosta pozitivnog učinka na zdravlje:

*Kretanje povećava protok krvi.* Stanice ovise o kisiku i hranjivim tvarima koje krv daje za obavljanje raznih poslova – od stanice srčanog mišića koje ljudsko srce pumpa do moždanih stanica koje služe za razmišljanje, koordiniranje bezbrojnih aktivnosti. Ako su krvne žile začepljene i dostava krvi je spora, stanice ne mogu učiniti svoj posao dobro. S vremenom će se razvijati bolest tamo gdje stanice budu najviše ugrožene. Zdrave stanice čine zdrave organe i zdravi organi čine zdrava tijela, pa je dobar protok krvi presudan. Ništa ne osigurava dobar protok krvi i dostavu sirovina u stanice tijela kao tjelesna aktivnost.

*Pokret čini živčani sustav boljim.* Živčane stanice bolje rade kada je protok krvi bolji. Tjelesna aktivnost može brzo pomaknuti milijarde neurona u mozgu iz preporođenog, stresnog stanja na opasne srčane ritmove i srčane udare u opušteno stanje (simpatikus i parasimpatikus). Živčani sustav kontrolira brzinu otkucaja srca. Kretanje je neophodno ako želimo da takav sustav nesmetano radi. Živčani sustav djeluje aktivno, reagira na promjenjive potrebe za kisikom, ubrzavajući brzinu pri različitim aktivnostima i usporavajući u stanju mirovanja.

*Kretanje poboljšava metabolizam.* Metabolizam se odnosi na kontinuirani kemijski proces unutar živih stanica i organizama koji su neophodni za održavanje života. Primjerice, samo mišićno tkivo najveći je potrošač glukoze (šećer u krvi koji je razbijen iz prehrambenih ugljikohidrata) i minimalna količina tjelesne aktivnosti pomaže u održavanju mišića aktivnim uz iskorištavanje šećera. To pomaže u sprječavanju opasnog podizanja razine šećera i inzulina u krvi čije stanje dovodi do dijabetesa i oštećenja živaca, krvnih žila i jetre. Tjelesna aktivnost također pomaže tijelu da očisti višak masnoća iz krvotoka, sprječavajući njihovo odlaganje u jetri, slezeni ili blizu srca.

### 3. VJEŽBANJE

Fizička aktivnost je svaki pokret kao što je ustajanje sa stolice, odlazak u dnevni boravak, udaljavanje od televizije i mnoge druge kretnje koje nesvjesno radimo tijekom života. Vježbanje je vrsta fizičke aktivnosti u određenom vremenu s ciljem stvaranja tjelesnog napora. Čovjek je često fizički aktivan, ali zapravo ne vježba. Vježba, između ostalog, utječe na razvijanje jakosti, povećava izdržljivost, stimulira kardiorespiratornu izdržljivost, povećava mobilnost te razvija otpornost na ozljedu.

#### 3.1. Vježba s vlastitim tijelom

Vježba s vlastitim tijelom se odnosi na onu vježbu koja koristi vlastito tijelo kao osnovni izvor otpora (Bašić, 2015).

Treninzi s vlastitim tijelom istodobno grade snagu, izdržljivost i fleksibilnost. Većina vježbi s utezima izoliraju samo određene mišiće, što zahtijeva prilično mali dio ukupne mišićne mase tijela, za razliku od vježbi s tjelesnom težinom koje uključuju više mišića istovremeno. Takav način vježbanja koristi pokrete koji čuvaju od mnogih kroničnih ozljeda, poput problema sa zglobovima, koji s vremenom dolaze kao posljedica dizanja utega i drugim neprirodnim vježbama koje imaju malu funkcionalnu vrijednost u svakodnevnom životu. Da bi vježba ili trening bio funkcionalan, moraju se ukomponirati što sličniji pokreti koji su sastavni dio ljudskog života. Zahtjevi pokreta u jednom danu kod prosječne osobe sastoje se uglavnom od manipulacije vlastitom tjelesnom težinom. Za razvijanje veće snage u svakodnevnim aktivnostima, ne postoji ništa funkcionalnije od pokreta tjelesne težine.

Da bi vježbe bile što funkcionalnije, napravljena je podjela na nekoliko osnovnih pokreta, a to je potisak (vertikalni i horizontalni), privlačenje (vertikalno i horizontalno), rotacija (kuk i



kralježnica), donji dio tijela (vježbe pregiba kukova i vježbe čučnja) te kretanje (trčanje, hodanje, skokovi, puzanja, skipovi, poskoci, penjanja).

U nastavku su dani primjeri vježbi u odnosu na ravnine pokreta prema Maxwellu (Bašić, 2015).

vertikalni potisak	sklekovi u stoju, modificirani sklekovi u stoju, sklekovi s poniranjem
vertikalno povlačenje	različite varijante zgibova
horizontalni potisak	sklekovi na ručama (propadanja), sklekovi
horizontalno povlačenje	veslanja (povlačenja), jednoručna veslanja
rotacije	podizanja nogu (iz položaja klečanja)
promjena poluga (dominantno kvadricepsi)	čučanj, jednonožni čučanj, iskoraci, marinci
promjena poluga (dominantno kuk)	"ruski" most, skokovi, pregib kukova, marširanja

Tablica 1.

Prilikom vježbanja ne uključujemo isti postotak mišića i zglobova. Jedna od klasifikacija vježbi vlastitim tijelom prema postotku tijela:

Postotak korištenja tijela	Nizak	Srednji	Visok
<b>Vježbe</b>	30% pretklon trupa (trbušnjaci) podizanje nogu na podu	68% sklek (noge na podu)	98% sklekovi u stoju, jednoručni zgibovi, <i>iron cross</i> na karikama
		60% veslanja (noge na podu)	92% zglobovi sklekovi na paralelnim ručama
		50% čučnjevi vlastitim tijelom	95% jednonožni čučanj, jednonožni/jednoručni sklek
		40% most na ramenima	80% jednoručni sklek

Slika 1.

Izvor: Do mišića bez utega, (Bašić 2015)

## 4. OSNOVNA PODJELA VJEŽBANJA S VLASTITIM TIJELOM

Kako bi vježbači lakše prepoznali i razvijali potrebne sposobnosti, trening s vlastitim tijelom je podijeljen na osnovne treninge.

### 4.1. Trening jakosti

Prema Bompi (2009), jakost je sposobnost primjene sile. Kao vektorsku fizikalnu veličinu, silu određuje smjer, veličina ili točka primjene. Prema Newtonovom drugom zakonu kretanja, ona je jednaka masi umnoženoj ubrzanjem. Tom jednadžbom se da zaključiti da se jakost, tj. sila, može povećati promjenom jednog ili oba faktora. “Jakost možemo definirati kao neuromuskularnu sposobnost savladavanja vanjskog i unutrašnjeg otpora. Maksimalna jakost koja se može proizvesti ovisi o biomehaničkim karakteristikama pokreta (npr. poluzi, stupnju na kojem velike mišićne skupine sudjeluju) i veličini kontrakcije uključene muskulature. Osim toga, maksimalna jakost je također funkcija intenziteta impulsa koji diktira broj uključenih motoričkih jedinica te njegove frekvencije“ (Bompa, 2009, str. 368). Jakost najčešće treniramo vanjskim opterećenjem koristeći 85%-90% od 1 RM (težina koju možemo podići samo jednom) u 2 do 3 serije sa 3 do 5 ponavljanja s pauzom između serija od 2 do 5 minuta. Međutim, trenirajući jakost vlastitim tijelom, opterećenje možemo postići na više načina:

- tempom vježbanja (npr. sporo spuštanje na negativnom pokretu);
- koristeći pauzu (zadržavanje u određenom položaju na par sekundi);
- manipulirajući položajem (npr. udaljavanjem ruke od centra prilikom skleka sa svrhom pronalaska težeg i zahtjevnijeg položaja);
- rasponom pokreta (npr. sklekovi na kutiji čijim se izvođenjem povećava raspon pokreta jer se događa spuštanje dublje nego na podu)
- unilateralne vježbe (jednonožni čučanj, jednoručni sklek)
- koristeći trenažere (TRX, elastične trake, itd.)

Vježbači često treniraju snagu misleći da je trening jakosti. Kako bi se moglo kreirati, odnosno prepoznati koja se metoda treninga radi, potrebno je znati da je snaga sposobnost generiranja sile u jedinici vremena, a jakost neovisno o jedinici vremena. Za primjer su uzeta dva vježbača iste tjelesne kilaže koja mogu napraviti isti broj sklekova, ali jedan od njih u kraćem vremenskom periodu. Vježbač koji je napravio u kraćem vremenu je snažniji, ali oba su jednako jaka. Postoji više različitih tipova jakosti, ali kod treninga s vlastitim tijelom Pavel Tsatsouline (2004) dijeli jakost na maksimalnu (jednonožni čučanj, jednoručni sklek), eksplozivnu (skokovi iz polučučnja, sklek s pljeskom) te mišićna izdržljivost (sklekovi s većim brojem ponavljanja).

U sljedećoj tablici je prikazan primjer treninga jakosti za početnika.

GRUPA	VJEŽBA	BROJ SERIJA	BROJ PONAVLJANJA	PAUZA	TEMPO
POTISAK- GORNJI DIO	SKLEK NA ZID	3	5	1'	spori
	SKLEK NA POVIŠENJU	3	5	1'	spori
	SKLEK S KOLJENA	3	5	2'	spori
POVLAČENJE - GORNJI DIO	SUPERMAN	3	5	1'	umjereni
	LEŽEĆI YTWA	3	5	1'	umjereni
	MOST NA LAKTOVIMA	3	5	1'	umjereni
NOGE	ČUČANJ	5	5	1-2'	spori
	PODIZANJE KUKOVA	3	5	1'	spori
	PODIZANJE NA PRSTE	5	10	1'	spori
TRUP	„BICIKL“	3	10	1'	umjereni

Tablica 2.

Izvor: Autor rada

## 4.2. Mišićna izdržljivost

Mišićna izdržljivost je sposobnost učinkovitog održavanja mišićnog funkcioniranja u radnim uvjetima dugog trajanja (Enamait, 2006). Ciljevi ovakvog treninga su poboljšanje definicije mišića, gubitak potkožnog masnog tkiva te, kao i što sam naziv kaže, povećanje mišićne izdržljivosti.

Prema izvoru energije dijelimo je na aerobnu i anaerobnu. Aerobna izdržljivost se odnosi na aktivnosti koje koriste ugljikohidrate i masti za sintezu ATP-a (Adenozin trifosfat, odnosno unutarstanično skladište energije). Tijelo to čini kombinirajući glukozu ili masti s kisikom stvarajući vodu, ugljični dioksid i energiju. Kada se vježba u dugom vremenskom periodu i bez unošenja hrane, ljudsko tijelo ima sposobnost razgradnje proteina, pretvarajući ih u glukozu za korištenje za energetske sustav. Ovakav sustav oslobađa veliku količinu energije, ali nižim tempom. To su aktivnosti dugog ili srednjeg trajanja i nižeg do umjerenog intenziteta (npr. trčanje od 1500m na dalje). Aerobna izdržljivost se može mjeriti, a najčešće mjera je maksimalna potrošnja kisika (Vo<sub>2</sub>max). Postoji više testova aerobne izdržljivosti koji se mogu provoditi laboratorijski, odnosno terenski, a jedan od njih je COOPER test (Slika 2.).

<p style="text-align: center;"><b>COOPER test (s varijantama)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Originalni test razvio Keneth Cooper i traje 12 minuta (Cooper, K.H. (1968) A means of assessing maximal oxygen uptake. <i>Journal of the American Medical Association</i> 203:201-204)</li> <li>Rezultat na testu je duljina pretrčana (prehodana) u 12 minuta</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>COOPER test – generalne upute (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>postaviti markere (čunjeve i sl.) svakih 100 metara na stazu na kojoj se test izvodi</li> <li>ispitanik može trčati i/ili hodati po vlastitom izboru (i naizmjenično ako mu odgovara)</li> <li>motivacija jako utječe na rezultat pa svima treba osigurati podjednaku motivaciju</li> <li>rezultat u testu može se "... preračunati" u primitak kisika (VO<sub>2</sub>)</li> </ul> <p style="text-align: center;"><math>VO_{2max} = (22.351 \times km) - 11.288</math></p>														
<p style="text-align: center;"><b>COOPER test – generalne upute (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>postoji i razrađen sustav vrednovanja rezultata kao na primjer...</li> </ul> <table border="1" data-bbox="587 1522 815 1684" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Vrednovanje za odrasle muškarce</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left;">REZULTAT</th> <th style="text-align: left;">DISTANCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>odličan</td> <td>&gt; 2700 m</td> </tr> <tr> <td>dobar</td> <td>2300 - 2700 m</td> </tr> <tr> <td>prosječan</td> <td>1900 - 2300 m</td> </tr> <tr> <td>ispod prosjeka</td> <td>1500 - 1900 m</td> </tr> <tr> <td>loše</td> <td>&lt; 1500 m</td> </tr> </tbody> </table>	Vrednovanje za odrasle muškarce		REZULTAT	DISTANCA	odličan	> 2700 m	dobar	2300 - 2700 m	prosječan	1900 - 2300 m	ispod prosjeka	1500 - 1900 m	loše	< 1500 m	<p style="text-align: center;"><b>COOPER test – neke napomene</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>test se može modificirati tako da bude primjeren različitim populacijama (skratiti primjerice)</li> <li>test može biti proveden potpuno "hodajući"</li> <li>Cooper (1968) ukazuje da je korelacija između rezultata u testu i VO<sub>2</sub>max iznosila 0,90</li> <li>kako bi test bio pouzdan važno je iskustvo u "tempiranju" samog ispitanika</li> <li>prednost testa je da se mogu testirati veće grupe ispitanika</li> </ul>
Vrednovanje za odrasle muškarce															
REZULTAT	DISTANCA														
odličan	> 2700 m														
dobar	2300 - 2700 m														
prosječan	1900 - 2300 m														
ispod prosjeka	1500 - 1900 m														
loše	< 1500 m														

Slika 2.

Izvor: Analiza stanja i transformacijski postupci u kineziologiji (Sekulić 2015)

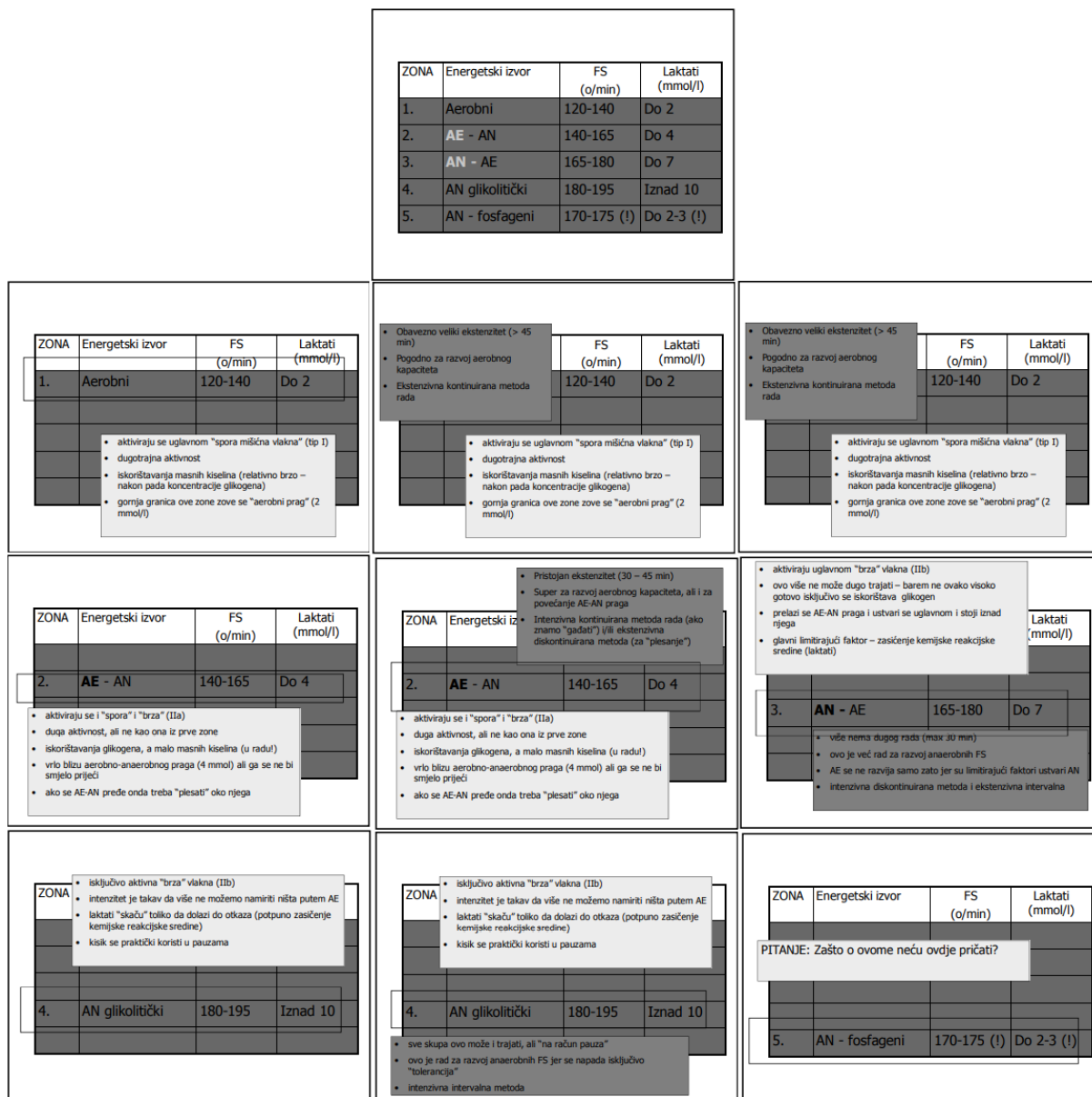
Anaerobna izdržljivost ili drugim nazivom glikolitički energetska sustav, oslanja se prvenstveno na glikolizu (razgradnja ugljikohidrata) iz bilo kojeg glikogena pohranjenog u mišićima, jetri ili glukoze koja se u krv dostavlja razgradnjom hrane. Ovaj energetska sustav prevladava pri intenzivnim aktivnostima kratkog trajanja uslijed kojih nedostaje kisik. Tijekom glikolize tijelo pretvara ugljikohidratni šećer u piruvat, koji se pretvara u energiju (plus mali udio u mliječne kiseline odnosno laktat). Činjenica je da se neki od piruvata mogu vratiti u aerobni energetska sustav, a dio laktata se pretvara natrag u glukozu za korištenje u glikolizi. Mliječna kiselina ili laktat nastaje kao posljedica nepotpune razgradnje glukoze zbog nedostatka kisika. Laktate najvećim dijelom odstranimo u periodu dok odmaramo iza intenzivnog treninga, a za to je potrebno više kisika nego što je trebalo prije vježbanja. Taj pojam potrebe kisika se naziva dug kisika, a mjera anaerobne mogućnosti je maksimalni dug kisika. Prvih nekoliko sekundi (1-5) maksimalnog intenziteta vježbanja (kod skakanja, bacanja i ostalih vježbi gdje je potrebna eksplozivna snaga) koristimo alaktatni način rada koji energiju uzima iz mišićnog ATP-a. I za ovu vrstu sposobnosti imamo više različitih testova. Primjer terenskog testa anaerobnog sustava ( laktatnog ) :

<p><b>Novozelandski anaerobni "ragbi test" (5-10-20)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test su razvili u NZ za potrebe ragbija</li> <li>• prema ideji autora trebao bi odražavati ragbi igru i specifičan je za nju</li> <li>• po mom mišljenju odličan test jer je "baš ono što treba biti"</li> <li>• uključuje i mogućnost da netko ne može provesti cijeli test zbog iscrpljenosti – tako da nema "kalkuliranja u izvedbi"</li> <li>• za test su potrebne dvije štoperice</li> </ul>	<p><b>Novozelandski anaerobni "ragbi test" (5-10-20) – upute (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• postavljaju se oznake na 5, 10 i 20 metara</li> <li>• na znak ispitanik kreće od starta do 5m i nazad, odmah do 10m i nazad, odmah do 20m i nazad</li> <li>• od samog starta jedna štoperica vrti vrijeme i nakon 30 sekundi od početka sprinta kreće se u drugi ciklus sprintova (ovakav ciklus vrti se 6 puta)</li> </ul>
<p><b>Novozelandski anaerobni "ragbi test" (5-10-20) – upute (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• druga štoperica mjeri brzinu svakog od šest ciklusa</li> <li>• izračunava se Indeks Iscrpljenosti (II)</li> </ul> <p>II = <math>\frac{\text{prosječno vrijeme svih šest ciklusa} \times (\text{najsporije vrijeme} - \text{najbrže vrijeme}) \times (6/\text{broj ciklusa})}{\text{broj ciklusa}}</math></p>	

Slika 3.

Izvor: Analiza stanja i transformacijski postupci u kineziologiji (Sekulić 2015)

Da bi se što uspješnije trenirala ili analizirala ljudska izdržljivost, odnosno funkcionalne sposobnosti, potrebno je poznavati zone opterećenja. Prema Sekuliću (2015) zone opterećenja su veličine opterećenja kojima se postiže opterećivanje različitih organskih sustava koji se “napadaju” treningom i od kojih se očekuje “mijenjanje” i “razvoj treniranosti”.



Slika 4.

Izvor: Analiza stanja i transformacijski postupci u kineziologiji (Sekulić 2015)

„Također, postoji mišićna izdržljivost koja je kombinacija jakosti i izdržljivosti. Unutar mišićne izdržljivosti se izvodi srednji ili veći broj ponavljanja koristeći manji udio tjelesne muskulature, a u prvi plan se stavlja sposobnost proizvodnje mišićne sile kroz duži vremenski period“ (Bašić, 2017). Mišićnu izdržljivost vlastitim tijelom se trenira na način da se koriste velike grupe mišića različitim vježbama s većim brojem ponavljanja (npr. veći broj čučnjeva, sklekova i sl.). Najčešće koristimo metodu *visoko intervalnog treninga* (HIIT metoda) u *tabata* protokolu. Kao što i samo ime govori - HIIT, poznat i kao Interval Training (IT) ili Sprint Intervalni trening (SIT) sastoji se od određenog broja vježbi visokog intenziteta, a iza svake odmah slijedi razdoblje oporavka. Vježbe visokog intenziteta se izvode u trajanju od 5 do 10 sekundi, na 5 ili 10 minuta. Isto tako, razdoblja oporavka mogu imati trajanje u istom rasponu. Da bi se postigle maksimalne koristi od HIIT-a, uz minimalno vremensko ulaganje, idealno bi bilo da razdoblja vježbanja visokog intenziteta budu izrazito zahtjevna. Tijelo bi se trebalo brzo umoriti uz uvjet da vježbač daje sve od sebe. Međutim, sve to traje vrlo kratko jer je iznimno iscrpljujuće, praktički nemoguće, dugotrajno vježbati velikim intenzitetom. Uzrok tome je brzo nakupljanje mliječne kiseline i trošenje zaliha kreatin fosfata (Wuebben, 2006). Prema Rogeru Hallu (2015) *tabata protokol* je dizajniran da tijelu priušti učinkovit trening s maksimalnim prednostima u kratkom vremenskom periodu. Ovaj protokol, koji je razvijen i testiran od strane fiziologa dr. Izumi Tabate, omogućuje praktične i pouzdane rezultate, te je primjenjiv i u današnjem ubrzanom načinu života. *Tabata interval* djeluje na sljedeći način: rad na maksimalnom kapacitetu kojeg ljudsko tijelo i tehnika dopuštaju, odnosno intenzivno vježbanje 20 sekundi. Slijedi odmor od 10 sekundi, a nakon toga nastavak s pokretom, ali s manjim stresom, pazeći na kontrolu disanja, uz pripremu za nastavak kretanja punom snagom. Navedeni ciklus se ponavlja, fokusirajući se na jednu vježbu odjednom uz ukupno osam intervala po vježbi. Ovaj stil treninga omogućuje integraciju tabate sa širokim spektrom programa vježbanja. Primarni fokus je na zadržavanju napora na najvišoj razini tijekom intervala i dovršavanje svih osam intervala prije dopuštenja tijelu da se potpuno opusti. U sljedećoj tablici je prikazan primjer treninga mišićne izdržljivosti.



GRUPA	VJEŽBA	BROJ SERIJA	VRIJEME RADA	PAUZA	TEMPO
POTISAK- GORNJI DIO	PIKE PUSH UP	6-8	20"	20"	umjeren do brz
POVLAČENJE - GORNJI DIO	LEDNO OPRUŽANJE	6-8	20"	20"	umjeren do brz
NOGE	SKOK-ČUČANJ	6-8	20"	20"	umjeren do brz
TRUP-TRBUH	„LEPTIR“	6-8	20"	20"	umjeren do brz

Tablica 3.

Izvor: Autor rada

### 4.3. Kardiorespiratorna izdržljivost

„Trening kardiorespiratorne izdržljivosti koristi veći udio tjelesne muskulature (najčešće cijelo tijelo) te u prvi plan stavlja poboljšanje učinkovitosti prijenosnog sustava za kisik koji čine žilni, dišni i mišićni sustav. Sastoji se od većeg broja ponavljanja, lakših vježbi i pokreta povezanih s vježbama poput preskakanja vijače ili trčanje“ (Bašić, 2017, str.100). Srce je mišić koji se kontinuirano kontrahira tijekom cijelog života te na taj način dostavlja kisik svim organima u

tijelu. Pluća udišu kisik i izdišu ugljični dioksid. Srce i pluća su povezani preko krvnih žila kako bi ugljični dioksid mogao biti odstranjen iz krvi, a dodan kisik. Tijekom vježbanja, srce mora pumpati više i snažnije da bi kisikom opskrbio mišić koji vježba. Zauzvrat, vježbač udiše češće i dublje kako bi povećao količinu kisika koju udahne te istovremeno izdahnuo ugljični dioksid. Osnova kardiorespiratornog treninga je pravljenje većih zahtjeva prema srcu (npr., natjerati srce da kontrahira više puta u minuti nego što je potrebno za vrijeme odmora). Rezultat toga je jače srce koje može pumpati više krvi i dopremiti više kisika u tijelo po otkucaju srca te niži puls u mirovanju. Budući da je većina dnevnih aktivnosti aerobne prirode, poboljšanje isporuke kisika u mišiće ujedno poboljšava radni učinak. Dakle, ljudsko srce je kao aerobni mišić koji mora biti uvjetovan optimalnim funkcionalnim zdravljem i kondicijom tijekom svog života. Prema Bompi (2009) intenzitet ovog treninga treba biti niži od 70% maksimalne brzine ili 60 do 90% od maksimalne frekvencije srca.

## 5. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Kao što je već i objašnjeno, vježbu čini više segmenata te se prilikom vježbanja s vlastitim tijelom više vježbaju sposobnosti. Pored glavnih biomotoričkih sposobnosti (jakost i izdržljivost), vlastitim tijelom se mogu razvijati i druge motoričke sposobnosti kao što su fleksibilnost, brzina, koordinacija i ravnoteža.

### 5.1. Fleksibilnost

Fleksibilnost bi se mogla definirati kao sposobnost korištenja čitavog raspona pokreta zgloba ili kombinacija zglobova i odgovarajući mišića pričvršćenih na te zglobove. Premda postoji više podjela fleksibilnosti, prema Sekuliću (2015), dijelimo je na statičku (postizanje i zadržavanje maksimalne amplitude snagom vlastite muskulature) i dinamičku (postizanje maksimalne amplitude kretanja uz izvođenje dinamičkih kretnji). Prednosti istezanja zajedničke su svim sportovima: bolji tonus mišića, manja opasnost od ozljeda, laka upotreba cijelog spektra pokreta zgloba te smanjenje bolnosti mišića. Prema Bompi (2009) faktori koji utječu na fleksibilnost su oblik, tip, struktura zgloba, a što su ligamenti i tetive elastičniji, veća je amplituda pokreta. Jedni od faktora su dob i spol (najbolja fleksibilnost se postiže u dobi od 15-16 godina) te specifična tjelesna temperatura tijela. Wear (1963) tvrdi da se fleksibilnost poveća za 20% nakon lokalnog zagrijavanja. Kako bi se provjerilo stanje ili pratio napredak, na raspolaganju je više testova fleksibilnosti: pretklon sunožno-raznožno, iskret, raznoženje u ležanju, statička fleksibilnost ramena i test statičke fleksibilnosti trupa i vrata.

## 5.2. Brzina

Brzina je sposobnost bržeg pokretanja ili premještanja tijela. Faktori koji utječu na brzinu su naslijeđe, vrijeme reakcije, sposobnost vježbača da savlada vanjski otpor, tehnika, koncentracija i snaga volje te mišićna elastičnost (Bompe, 2009). Milanović i Kolman (1993) dijele brzinu na osnovne sposobnosti:

- brzina reakcije,
- brzina pojedinačnog pokreta,
- frekvencija pokreta,
- startna brzina (područje eksplozivne snage),
- brzinska izdržljivost (sposobnost dugotrajnog održavanja visokog tempa kretanja).

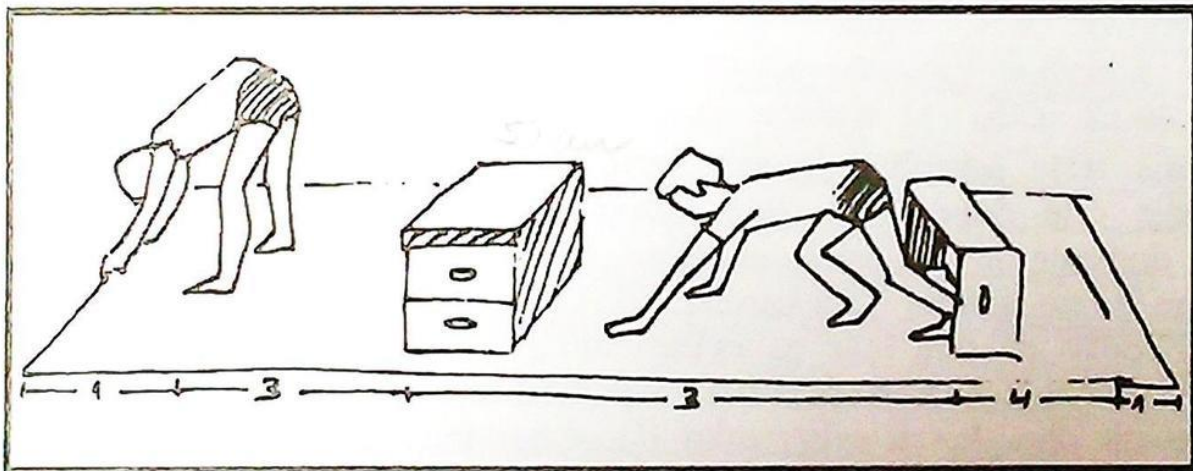


Slika 5.

Izvor: [https://cimg1.ibsrv.net/cimg/www.fitday.com/693x350\\_85-1/445/male-20sprinter-105445.jpg](https://cimg1.ibsrv.net/cimg/www.fitday.com/693x350_85-1/445/male-20sprinter-105445.jpg)

### 5.3. Koordinacija

„Koordinacija je sposobnost upravljanja pokretima cijelog tijela ili dijelova lokomotornog aparata koja se očituje u brzom i preciznom izvođenju složenih motoričkih zadataka, odnosno u brzom rješavanju motoričkih problema“ (Milanović i Kolman, 1993). Može se reći da je koordinacija sposobnost kombiniranja više od jednog pokreta da bi se stvorio jedan, izraziti pokret. Na primjer, izvođenje jednostavnog skoka zahtijeva koordinaciju nekoliko pokreta. Savijanje struka, koljena i gležnjeva, a zatim ispravno ispružanje tih zglobova mora se kombinirati u jedan pokret. Ljudska sposobnost kombiniranja tih pokreta, u pravom vremenu, u jedan pokret određuju našu koordinaciju, a zauzvrat i koliko dobro možemo izvoditi vježbu. Vježbe za razvoj koordinacije brzo umaraju živčani sustav pa je potrebno imati produžene intervale odmora za obnovu mentalne energije. Postoji više testova koordinacije, a prema Sekuliću (2015) to su okretnost na tlu, poligon natraške, provlačenje i preskakivanje.



Slika 6.

Izvor: <https://docplayer.net/docs-images/68/59599686/images/35-0.jpg>

## 5.4. Ravnoteža

Ravnoteža je sposobnost zadržavanja kontrole nad težištem svoga tijela. Važna je za svakodnevne aktivnosti, ali činjenica je da se vrlo malo vježba. Biti uravnotežen složen je proces te ovisi o tri glavne komponente. Osjetni sustavi prvo moraju otkriti gdje se u prostoru nalazi vaše tijelo. Vaš mozak mora procesuirati te informacije, činiti promjene te ih usmjeravati na mišiće i zglobove da budu čvrsto u položaju (Karter, 2007). Neki testovi ravnoteže su: stajanje na jednoj nozi na klupici za ravnotežu (otvorenih ili zatvorenih očiju), flamingo test (otvorenih ili zatvorenih očiju) i test dinamičke ravnoteže na niskoj gredi zatvorenih očiju (Sekulić, 2015).

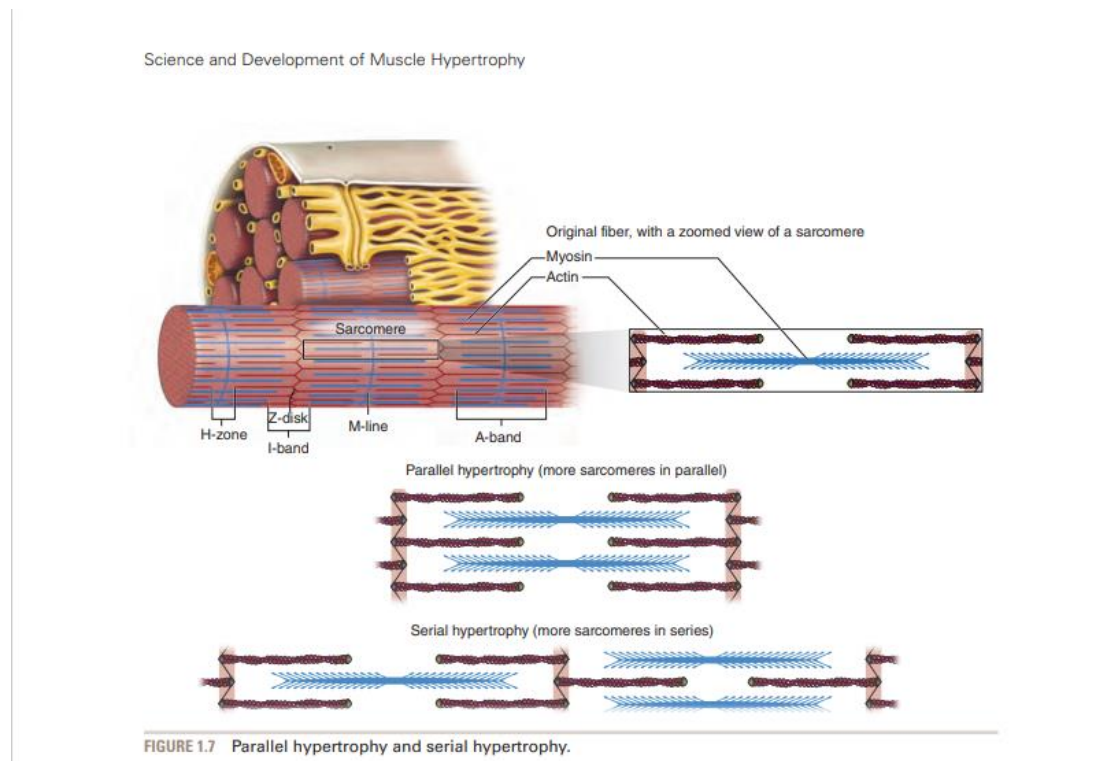


Slika 7.

Izvor: [https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQI6-7FIBP\\_6SIUntM2A-nC47n3xnseaIQZMw&usqp=CAU](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQI6-7FIBP_6SIUntM2A-nC47n3xnseaIQZMw&usqp=CAU)

## 6. BODYWEIGHT HIPERTROFIJA

Po definiciji, hipertrofija mišića je porast u veličini mišićnog tkiva. Tijekom hipertrofičkih procesa, kontrakcijski elementi se povećavaju, a izvanstanična matrica se širi kako bi podržala rast. Rast se događa dodavanjem sarkomere, čime se povećavaju nekontrakcijski elementi i sarkoplazmatske tekućine te dolazi do jačanja aktivnosti satelitskih stanica. U kontekstu tradicionalnog protokola vježbanja, većina porasta mišićne mase rezultat su povećanja paralelno dodanih sarkomera. Suprotno tome, serijski porast sarkomera rezultira zadanom duljinom mišića što odgovara kraćoj duljini sarkomera. To se događa kada se udovi stave u gips i kada je obavljena odgovarajuća imobilizacija zgloba pri velikim dužinama mišića, što dovodi do dodavanja sarkomera u seriju (Schoenfeld, 2016).



Slika 8.

Izvor: Science and development of muscle hypertrophy (Schoenfeld , 2016)

Hipertrofiju prema Sekuliću (2015) dijelimo u dvije vrste: kronična (povećanje broja miofibrila, više aktina i miozina, više sarkoplazme, više vezivnog tkiva) te akutna (zbog povećanog protoka krvi mišić se kratkotrajno čini većim). Za hipertrofiju odnosno rast mišića potrebno nam je povezati više segmenata. Adam Campbell i Jake Boly (2020) su povezali deset principa koja nam trebaju za rast mišića: povećanje izgradnje mišića (što tijelo pohrani više proteina - u procesu koji se naziva sinteza proteina - to mišići više rastu), pojačan unos hrane (osim adekvatnih proteina, potreban je veći kalorijski unos), vježbanje većih mišića, a ne manjih (raditi vježbe kojima se istovremeno izaziva više zglobova i mišića, a korištenje više mišićnih skupina omogućuje podizanje veće težine), vježbanje s većim kilažama (uzrokuje veće pucanje i obnavljanje mišića). Također je preporučljivo konzumiranje kalorijskog pića prije treninga (studija iz 2001. godine na Sveučilištu u Teksasu otkrila je da su dizači, koji su prije treninga popili *shake* koji sadrži aminokiseline i ugljikohidrate, više povećali sintezu proteina u odnosu na dizače koji su popili isti *shake* nakon vježbanja), nepotrebno je konstantno treniranje, odnosno za rast mišića potreban je i odmor, preporuča se konzumiranje ugljikohidrata iza treninga (istraživanja pokazuju da će se mišići brže obnoviti u dane odmora ako se tijelo hrani ugljikohidratima), konzumiranje hrane svaka tri sata (ako se ne jede dovoljno često, može se ograničiti brzina u kojoj ljudsko tijelo stvara nove proteine), konzumacija međuobroka i kombiniranje ugljikohidrata i proteina 30 minuta prije odlaska na spavanje (takve kalorije tijekom spavanja pomažu sintezi mišićnih proteina). Jedan od principa je „vježbanje s većim kilažama“, ali nameće se pitanje kako postići hipertrofiju vježbanjem vlastitim tijelom te zašto je većina bodyweight vježbača jednako jaka, ali ne toliko masivna kao bodybulider iz teretane. Prema Wadeu (2014) odgovor je povezan s metodologijom treninga. Prvi je trening živčanog sustava, a drugi mišićnog sustava. Da bi se najbolje razumjela razlika između te dvije metodologije, napravljena je tablica:



	<b>TRENING ŽIVČANOG SUSTAVA</b>	<b>TRENING MIŠIĆNOG SUSTAVA</b>
<b>PRILAGODBA</b>	Živčani sustav se prilagođava rekonfiguriranjem: stanice komuniciraju učinkovitije.	Mišićni sustav prilagođava se dodavanjem dodatne kemijske energije: mišićne stanice nabubre i postanu veće.
<b>METODA</b>	Odabir one vježbe koja se vježbaču čini izazovna i pokušaj "savršene" izvedbe što više puta.	Odabir teške vježbe, a zatim njeno izvođenje dokle god se mišići ne iscrpe.
<b>NAPOR</b>	Previše forsiranja nije poželjno, a posljedica je vježbačeva forma koja neće biti "savršena" i doći će do iscrpljenja.	Vježbač "gura" što jače može tijekom radne serije. Cilj je iscrpljenje mišića, prisila na prilagodbu.
<b>BROJ PONAVLJANJA</b>	Ako je vježba izazovna, vježbač će moći izvesti samo mali broj ponavljanja: 1-5 (idealno 1-3).	Da bi se mišići optimalno iscrpili od svoje kemijske energije, potrebno je više ponavljanja: 6-20 (idealno oko 10)
<b>BROJ SERIJA</b>	Budući da vježbač želi izvesti tehnički ispravno više puta (s niskim brojem ponavljanja), potrebno je puno serija.	Mišići se mogu vrlo brzo i učinkovito iscrpiti i s malim brojem serija, pod uvjetom da su ponavljanja dovoljno velika.
<b>FREKVENCIJA</b>	Živčani sustav se rekonfigurira brzo - ako vježbač ostane svjež, može se trenirati više puta dnevno.	Mišićnom sustavu treba vremena da zacijeli i poveća staničnu veličinu, potrebno je dosta odmora i slobodnih dana.
<b>PSIHOLOGIJA</b>	Pristupi treninzima kao razdoblju "vježbanja" te razvijanje vještine.	Vlastitim treninzima vježbač pristupa kao da je na izazovu i pokušava gurati sebe što jače.

Tablica 4.

Izvor: Calisthenics Mass: How to maximize muscle growth using bodyweight-only training (Wade , 2014)

Dakle, da bi vježbač dobio na mišićnoj veličini, treba trenirati kao bodybulider, a ne kao gimnastičar, odnosno potrebno je češće trenirati mišićni sustav.

## 7. PREDNOSTI BODYWEIGHT TRENINGA

Danas, uz užurbani tempo života, ponekad se dogodi da čovjek nema ni vremena ni volje za putovanje do teretane. S obzirom na to da bodyweight trening jednostavno koristi vaše tijelo, vježbanje je omogućeno bilo kada, neovisno gdje se nalazili, bez opreme. Pored toga, treniranje vlastitim tijelom nudi mnoštvo prednosti:

- Vježbanje u bilo kojem trenutku i bilo gdje.
- Manja vjerojatnost za ozljedu.
- Štednja novca koji bi potrošili na članarine za teretanu.
- Vježbanje vlastitim tijelom uključuje mišiće trupa kod svake vježbe (Bašić, 2015).
- Bolja tranzicija na životne aktivnosti.
- Razvijanje željene sposobnosti manipulirajući tempom, kutem vježbanja, brojem ponavljanja, itd.
- Korištenjem unilateralne vježbe može se ispraviti asimetričnost.
- Vježbanje bez obzira na spol, godine, iskustvo...
- Vježbe s tjelesnom težinom uključuje više mišićnih skupina od jednom za razliku od većina vježbi s utezima koje izoliraju samo određene mišiće.

## 8. ZAKLJUČAK

Zdravlje i fitness su vjerojatno najvažniji aspekti života. Dokazano je da je redovito vježbanje i zdrava prehrana, pored fizičkog izgleda, smanjuju stres, bijes i napetost te se pokazalo i da poboljšava kvalitetu sna. Svi vježbači imaju svoje razloge zašto žele biti u boljoj formi i biti zdraviji. Bez obzira na razloge, često se odvija takva situacija u kojoj ljudi baš i nemaju vremena odlaziti u fitness centre i teretane, ali se dolazi do rješenja poznavajući metode bodyweight treninga. Pored mnoštva spomenutih beneficija bodyweight treninga, zacijelo treba spomenuti maleni nedostatak. U teretani, klasični model povećavanja intenziteta (razina težine vježbanja) se nadoknađuje povećavajući kilažu koju vježbač podiže. Međutim, trenirajući bodyweight metodom postoji nešto što pojedinca zaustavlja, odnosno, vježbač je limitiran vlastitom kilažom. To zasigurno nije razlog za odustajanje od bodyweight treninga, treba biti samo malo kreativniji (više serija, pronalazak zahtjevnije vježbe, drugi kut, promjena tempa izvođenja), proučiti metodiku i na kraju uštedjeti vrijeme, jer ovi se treninzi mogu raditi bilo gdje, bilo kada i bez skupih članarina u teretani ili opreme.

## 9. LITERATURA

1. Bašić, M. (2015). *Do mišića bez utega*. Grafički zavod Hrvatske d.o.o.
2. Bašić, M. (2017). *Basic training for life*. Zagreb: Mediacor
3. Bompa, T. (2009). *Teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal
4. Enamait, R. (2006). *Never gymless*.
5. Findak, V. [et al.] (1993) *Priručnik za sportske trenere*. Zagreb : Fakultet za fizičku kulturu : Hrvatski olimpijski odbor : Zagrebački športski savez.
6. Horvat, V. Medved, R. Mejovšek, M. Komirović, K (1961). *Priručnik za trenere i prednjake II razreda*. NIP-Prosvjeta-Bjelovar
7. Hallu, R. (2015). *Tabata Workout Handbook*
8. Karter, K. (2007). *Balance training*
9. Nobel, M. (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. American College of Sports Medicine
10. Sekulić, D. (2015). *Analiza stanja i transformacijski postupci u kineziologiji*. [Skripta].
11. Schoenfeld, B. (2016). *Science AND Development OF Muscle Hypertrophy*. Human Kinetics, Walsworth
12. Tsatsouline, P. (2004). *The Naked Warrior*. Dragon Door Publications, Inc
13. Wade, P. (2014). *Calisthenics Mass: How to maximize muscle growth using bodyweight-only training*. Dragon Door Publications, Inc
14. Wuebben, J. (2006). *101 High-Intensity Workouts for FastResults*. Weider Publications, LLC.

## **Mrežni izvori:**

1. Campbell, A. Boly, J. (2020). *10 Muscle-Building Fundamentals You Need to Learn*.  
Preuzeto s: <https://www.menshealth.com/fitness/a19534499/10-muscle-building-tips/>  
(15.12.2020)