

# Vodič za bodybuilding početnike: sažeti prikaz vježbi s opterećenjem za cijelo tijelo

---

**Kuljiš, Jelena**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2022**

*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:221:769037>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-01**



*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
KINEZIOLOGIJE /  
SMJER REKREACIJA I FITNES**

**VODIČ ZA BODYBUILDING  
POČETNIKE: SAŽETI PRIKAZ VJEŽBI S  
OPTEREĆENJEM ZA CIJELO TIJELO  
ZAVRŠNI RAD**

Student:  
Jelena Kuljiš, mag. philol. croat.

Mentor:  
prof. Edo Blažević

Split, 2022.

## Sadržaj:

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Uvodno o bodybuildingu</b> .....	<b>3</b>
2.1. Što je bodybuilding? .....	3
2.2. Koja je svrha i cilj bodybuildinga .....	4
2.3. Tri ključna faktora bodybuildinga .....	4
2.4. Discipline i kategorije bodybuildinga .....	5
<b>3. Poziranje</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Bodybuilding - ljubav i strast ili želja za dokazivanjem</b> .....	<b>10</b>
<b>5. Prehrana kao neizostavan dio uspješnog bavljenja bodybuildingom.</b> .....	<b>12</b>
5.1. Hranjive tvari ili nutrijenti .....	13
5.2. Odabir namirnica .....	13
5.3. Osnovne strategije sportske prehrane u bodybuildingu .....	14
5.4. Dodaci prehrani .....	15
5.5. Primjeri različite vrste prehrane s obzirom na ciljeve kod poznatih bodybuildera .....	16
<b>6. Fiziološki učinci i posljedice korištenja anaboličko - androgenih steroida u sportu</b> .....	<b>20</b>
6.1. Povijest uzimanja zabranjenih supstanci .....	20
6.2. Fiziologija anaboličko-androgenih steroida .....	20
6.3. Negativne posljedice uzimanja steroida .....	21
6.4. Primjeri nedozvoljenih steroida najčešće korištenih u bodybuildingu .....	21
<b>7. Teorija vježbanja</b> .....	<b>22</b>
<b>8. Kako stupiti u svijet Bodybuildera</b> .....	<b>34</b>
<b>9. Pravila ponašanja u teretani</b> .....	<b>36</b>
<b>10. Plan i program treninga</b> .....	<b>37</b>
10.1. Pripremna faza ili adaptacijska faza .....	38
10.2. Faza izgradnje mišićne mase ili hipertrofija .....	43
<b>Faza jakosti i snage ili maksimalna snaga</b> .....	<b>45</b>
<b>11. Sažeti prikaz vježbi s opterećenjem za cijelo tijelo</b> .....	<b>47</b>
11.1. Vježbe za razvoj mišića nogu .....	48
11.2. Vježbe za razvoj mišića trbuha .....	58
11.3. Vježbe za razvoj mišića ramena .....	61
11.4. Vježbe za razvoj mišića ruku .....	65
11.5. Vježbe za razvoj mišića leđa .....	71
11.6. Vježbe za razvoj mišića prsa .....	75
11.7. Vježbe za razvoj mišića gluteusa .....	78
<b>12. Zaključak</b> .....	<b>82</b>
<b>13. Literatura</b> .....	<b>83</b>

## SAŽETAK

Ovaj završni rad, kako i sam naslov najavljuje, razrađuje opširnu tematiku izvođenja vježbi za cijelo tijelo s opterećenjem. Namijenjen je bodybuilding početnicima koji već posjeduju određeno vježbačko iskustvo i početnicima koji se tek kreću u svijet fitnessa. Zamišljen je tako da početnicima bude pri ruci od početka trenažnog procesa do trenutka kada je neophodan angažman osobnog trenera s ciljem daljnjeg napredovanja. U tom smislu, detaljno opisujem sve etape i korake fitness i bodybuilding putovanja. Od razloga donošenja same odluke da se krene u teretanu, preko učlanjenja u bodybuilding klub, osnova teoretskih znanja iz područja izvođenja vježbi, do bodybuilding prehrane, poziranja, plana i programa treniranja za adaptacijsku fazu treniranja, do detaljnog opisa odabranih vježbi s video prikazima istih. Svrha ovoga rada jest sažeti uvid u cjelokupnost opširne problematike bodybuildinga i fitnessa. Cilj je pomoći mladim vježbačima kako bi na jednome mjestu imali sažetu riznicu svih onih informacija koje su ključne za rekreativno, amatersko ili profesionalno bavljenje fitnessom i bodybuildingom.

**Ključne riječi:** bodybuilding, fitness, sport, vježbanje, prehrana, osobni trener, plan treninga, program treninga, teorija vježbanja, vježbe s opterećenjem, trening, poziranje

## ABSTRACT

### **Bodybuilding guide for beginners - a brief cover of exercises with weights for the whole body**

This graduation thesis, as the title suggests, guides a reader into a vast field of exercises with weights for the whole body. It is designed for bodybuilding beginners that already poses certain workout routines and beginners that are just starting in the world of fitness. The idea is to be a handy workout paper that beginners can use during their starting years in the field of bodybuilding, until they require assistance of personal trainers with goals of further improvement. In that sense, I am detailing all phases someone needs know in becoming a bodybuilder. From the initial idea someone might have as to why they want to be into fitness and bodybuilding, to becoming a bodybuilding enthusiast by joining a club, basics of theoretical knowledge in performing the needed exercises, to bodybuilding diet, posing, plan and program of training during the adaptation phase, to

detailed description of select exercises that are crucial for each muscle group, with accompanying video examples. The basis of the paper is to be a concise view into everything that one needs to become a bodybuilder and entering a contest. Goal is to help the starting enthusiasts break through and not get lost in the vast amount of information and bring them slowly and transparently into everything they need to becoming a bodybuilder, be it professionally, or as an amateur.

**Keywords:** bodybuilding, fitness, sport, exercise, diet, personal trainer, workout plan, workout program, exercise theory, exercises with weights, training, posing

# 1. UVOD

Ideja za ovaj rad se rodila zbog svijesti o potrebi za konkretnim, sažetim i osnovnim znanjima iz područja fitnessa koja bi mladim, neiskusnim vježbačima bila nadohvat ruke i od velike koristi. Naime, zbog populariziranja vježbanja i zdravog načina života, danas se mnogi mladi uključuju u različite programe vježbanja, ali se i samostalno učlanjuju u različite fitness centre. S obzirom na to da ne može svatko sebi priuštiti osobnog trenera, takve mlade osobe kreću samostalno u trenažne procese bez osnovnih znanja i priprema, riskirajući tako vlastito zdravlje i neuspjeh. Zbog toga sam odlučila napisati ovaj sažeti vodič sa osnovnim podacima o vježbanju, prehrani i načinima treniranja, kako teoretski, tako i s praktičnim opisima i video prikazima vježbi. Priručnik sam prvenstveno, radi početne ideje, namijenila početnicima u vježbanju, ali sam ga kasnije proširila i na bodybuilding početnike.

U prvim poglavljima rada opisujem i objašnjavam pojam Bodybuildinga te čitatelja upoznajem s tim sportom te mu objašnjavam njegov cilj i svrhu u najširem smislu. Navodim osnovne vrste bodybuildinga i kategorije natjecatelja. Također dovodim u vezu razloge bavljenja ovim sportom sa stupnjem uspješnosti istoga.

U drugom poglavlju donosim opće informacije o prehrani bodybuildera i o važnosti koju prehrana ima za uspješno ostvarenje ciljeva. Također spominjem problematiku nedopuštenih sredstava kojima su danas, nažalost, izloženi svi sportaši.

Treće poglavlje sadrži teoretske podatke o vježbanju. To se odnosi na podjelu vježbi po strukturi - osnovne i izolirajuće, intenzitetu i ekstenzitetu treninga, vrstama treninga planu i programu treninga, terminologiju koja se koristi pri vježbanju i sl.

Tema ovoga diplomskoga rada se rodila u ideji da pomognem mladim vježbačima koji se žele okušati u bodybuildingu da u svome naumu zaista i uspiju. U tome smislu neobično je važno uputiti buduće bodybuildere od samoga početka i "googlanja" i maštanja o pozornici, mišićima i poziranju do prave realizacije. Prvi korak prema realizaciji jest informiranje o samom početku i učlanjenju u koji od bodybuilding klubova, te opće informacije o postupcima i funkcioniranju Hrvatskoga bodybuilding saveza.

Usvajanje pravila ponašanja u teretani su od iznimne važnosti, ne toliko radi pristojnog i kulturnog ponašanja, koliko radi brige o čuvanju zdravlja, kako sebe tako i drugih. Korektnim ponašanjem ostvaruju se dobrobiti zdravog vježbanja kojemu svaki pojedinac svojim ponašanjem pridonosi.

Nadalje, prilažem ključne upute o planu i programu treniranja u skladu s inicijalnim statusom i ciljevima koji se žele ostvariti. Polazim od pretpostavke kako će ovaj Vodič biti namijenjen početnicima u Bodybuildingu, pa donosim detaljan plan treniranja za prvu, adaptacijsku fazu. Za sljedeće faze predlažem angažirati osobnog trenera koji će biti ključan u budućem napretku mladoga vježbača.

U posljednjem poglavlju prilažem detaljan opis odabranih vježbi s video prikazima. Obzirom da je riznica vježbi jako velika, također prilažem i linkove s dodatnim video prikazima određenih vježbi i njihovih naziva koji su podijeljeni prema ciljanim mišićnim skupinama.

Nadam se kako ću ovim radom pomoći svim budućim vježbačima (prvenstveno bodybuildinga i fitnessa) praktičnim savjetima i uputama kako da krenu sigurnim putem u svijet koji je naizgled nedostižan, velik i dalek. Činjenica je, međutim, što svako i najduže i najteže putovanje započinje upravo prvim koracima.

## 2. Uvodno o bodybuildingu

### 2.1. Što je bodybuilding?

“Bodybuilding je proces maksimizacije mišićne hipertrofije (mišićnog rasta) kroz trening s opterećenjem(utezima), odmorom u kojem se mišići obnavljaju i adekvatnim kalorijskim unosom s pomno definiranim omjerima makronutrijenata kako bi se mišići i organizam oporavio.”<sup>1</sup>



Slika 1 - Anamaria Medak, hrvatska bodybuilderica, preuzeto s <https://danas.hr/sport/ostali-sportovi/anamaria-medak-studentica-farmacije-s-titulom-dvostruke-svjetske-prvakinje-za-uspjeh-nije-dovoljno-samo-trenirati-695d2e92-d87a-11ec-abd2-8a1d6924e661>

Bodybuilding može biti samo način života u kojemu osobe pronalaze sreću i zadovoljstvo, užitak, ponos i ostvarenje svojih ciljeva koji se konstantno nadograđuju i ponovno ostvaruju. Takvo bismo bavljenje bodybuildingom nazvali amaterskim i ono, unatoč tome što nije profesionalno, potpuno svojim zahtjevima za intenzivnim angažmanom obuzima život čovjeka. S druge strane, kod profesionalnog bavljenja ovim sportom, osim apsolutne predanosti i specifičnog životnog stila, uključen je još i natjecateljski dio te dio vezan za novčanu naknadu. Natjecateljski dio podrazumijeva sudjelovanje na bodybuilding natjecanjima gdje vježbači sucima na pozornici pokušavaju predočiti svoje tijelo i mišiće u najboljem mogućem svjetlu. Da bi se u ovome sportu postigao vrhunski rezultat potrebno je uložiti mnogo truda kroz mjesece napornih treninga i režima prehrane.

---

<sup>1</sup> <https://www.snagajezdravlje.com/sto-je-bodybulding-i-sto-znaci-ziviti-bodybulding/>



## 2.2. Koja je svrha i cilj bodybuildinga

Osnovni i glavni cilj ovoga sporta jest mišiće na ljudskome tijelu učiniti što vidljivijim promatraču te postići što veći stupanj uravnoteženosti i sklada između gornjih i donjih ekstremiteta. Da bi se mišići što više i detaljnije mogli golim okom proučavati, potrebno je da oni narastu veliki te da se postotak masnog tkiva oko mišića svede na minimum. To se postiže posebnim treninzima s velikim opterećenjima s ciljem ekstremne hipertrofije i specifičnim načinom prehrane koji reducira postotak potkožnog masnog tkiva na minimum koji je potreban da bi organizam mogao funkcionirati. Dakle, postizanje što boljih i viših bodybuilding ciljeva se vrši na sljedeće načine:

- ✓ posebno planiranim i programiranim treninzima,
- ✓ skladnošću tijela, odnosno jednakim odnosom razvoja gornjeg i donjeg dijela tijela,
- ✓ adekvatnom dubinom ili separacijom mišića tako da se što bolje uoči mišićna građa (udubine, hvatišta i mišićna vlakna),
- ✓ minimalnim postotkom potkožnoga masnog tkiva,
- ✓ vidljivom vaskularnosti koja je veća što je manji postotak potkožnog masnog tkiva,
- ✓ izvrsnim estetskim dojmom (šminkom, frizurom, preplanulim tenom koji se postiže posebnim premazima za tijelo kako bi mišići bili još vidljiviji, kostimima, glazbom u slobodnom pozingu, samopouzdanošću u govoru tijela te ponosom i snagom koja se nazire u nasmiješenom pogledu).

## 2.3. Tri ključna faktora bodybuildinga

Osnovni segmenti bodybuildinga su trening, odmor i prehrana.

- a) *Trening s opterećenjem* - mišićni rast (hipertrofija) + adaptacija  $\approx$  povećanje volumena i snage.
- b) *Odmor* - ključan je za adaptaciju i odmor mišića.
- c) *Prehrana* - unos kalorija s povećanim udjelom proteina, nutrijenata i suplemenata u fazi izgradnje + gubitak masnog tkiva u fazi definicije (u ovoj se fazi često rade cardio treninzi radi potrebe kalorijskog deficita na kraju dana).



Slika 2 - Balansirana prehrana, preuzeto s

<https://www.fitness.com.hr/prehrana/nutricionizam/Najboljih-17-namirnica.aspx>

## 2.4. Discipline i kategorije bodybuildinga

Kako kod svih sportova, tako i kod bodybuildinga postoje različite discipline i kategorije za različite vrste natjecatelja. Kriteriji određivanja kategorija i disciplina se odnose na životnu dob, spol, specifikaciju željenog izgleda (ekstremni puni potencijal ili klasičnija građa tijela), na nastup pojedinačno ili u parovima i sl. Prema ovim kriterijima bodybuilding se klasificira na sljedeće, dolje u nastavku teksta navedene, discipline i kategorije.

- ✓ **Bodybuilding** - cilj je razviti sve dijelove tijela do maksimalne veličine tako da budu skladni i simetrični. Ne bi smjele postojati slabe točke ili nerazvijeni mišići. Više detalja na mišićima donosi veći broj bodova. Osim ovoga, ocjenjuje se i proporcionalno izgrađen fizički izgled. To podrazumijeva široka ramena i uzak struk, adekvatno duge noge i kraći gornji dio tijela. Ocjenjivanje se vrši tijekom dva kruga i sedam obaveznih poza. Uspoređuje se istodobno 3 do 8 natjecatelja po preporuci sudaca. Sedam je kategorija tjelesne težine za muškarce: 65 kg, 70 kg, 75 kg, 80 kg, 90 kg, 100 kg i više od 100 kg. Postoji još i slobodni pozinng kada sportaši tijekom 60 sekundi rutine poziranja, uz vlastiti odabir glazbe, pokazuju svoje tijelo. Atraktivnost i umjetnički dojam obaveznih i

neobaveznih poza igraju važnu ulogu. Ovaj se dio odvija kroz tri kruga natjecanja u kojima suci svakome natjecatelju dodjeljuju pojedinačna mjesta, od prvoga do posljednjega.

- ✓ **Classic bodybuilding** - ovdje je cilj razviti “lakši” i “klasičniji” izgled tijela. Radi što kvalitetnijeg ocjenjivanja se prema IFBB formuli\* tjelesna težina određuje prema visini natjecatelja. Trenutno za ovu disciplinu postoji pet kategorija: 168 cm, 171 cm, 175 cm, 180 cm i iznad 180 cm. S obzirom na ograničenje mišićne mase, posebna se pozornost posvećuje cjelokupnom prikazu tjelesne građe, proporcijama tijela, obliku i stanju mišića (gustoći, udjelu potkožnog masnog tkiva, definiciji i detaljima). Ove se vrijednosti ocjenjuju tijekom 1. i 3. runde, dok se tijekom 2. runde ocjenjuje, kao i kod bodybuildinga, poziranje na odabranu glazbu.
- ✓ **Games classic bodybuilding** - ova je disciplina namijenjena manje mišićavim muškarcima s manjim ograničenjima tjelesne težine te je to jedina razlika odnosu na Classic bodybuilding. Postoje samo dvije kategorije, i to do 175 cm i preko 175 cm.
- ✓ **Women fitness** - koncept je uveden na službenom natjecanju 1996. g. zbog velike potražnje ženskih natjecateljica koje žele manje mišićavu, ali ipak atletsku i estetski ugodnu građu tijela. Natjecateljice se ocjenjuju kroz četiri okreta i atletske sposobnosti tijekom atraktivne i dinamične rutinske forme. Postoje dvije kategorije. To su natjecateljice do 163 cm visine i one preko te visine. Elementi koji se ocjenjuju su: snaga, fleksibilnost, visoki tempo, elegancija, gracioznost i tehničko savršenstvo. Dopušteni su rekviziti ako su korišteni u svrhu koreografije.
- ✓ **Men fitness** - po strukturi je ova disciplina slična ženskoj Women fitness disciplini. Tjelesna masa je ograničena prema formulama utvrđenima za sva četiri raspona tjelesne visine (170 cm, 175 cm, 180 cm i preko 180 cm). Natjecanje ima četiri runde. Ocjenjuje se umjetnička kondicijska rutina te četvrt okreti u 2. i 4. krugu natjecanja. Uključeni su elementi snage, fleksibilnosti, gimnastički pokreti i atletske sposobnosti.
- ✓ **Women body fitness** - IFBB je ovu disciplinu implementirala 2002. g. Ocjenjuje se figura bez slobodne rutine. Naknadno se otvorila mogućnost da se pokaže figura u pokretu tijekom kratke pojedinačne prezentacije pod nazivom “I walk”. Osim mišićnog tonusa ocjenjuje se šminka, kosa i individualni stil prezentacije.
- ✓ **Women's bikini-fitness** - kategorija je uvedena 2011. g. te je namijenjena ženama koje redovito treniraju i paze na prehranu. Ocjenjuju se proporcije tijela, zdrav izgled i sklad. Dva su kruga natjecanja, nose se potpetice i dvodijelni bikini, a finale započinje sa “I

walk” prezentacijom. Ima osam visinskih kategorija: 158 cm, 160 cm, 162 cm, 164 cm, 166 cm, 169 cm, 172 cm i preko 172 cm.

- ✓ **Men’s physique** - vrlo je popularna disciplina koja ima šest kategorija (170 cm, 173 cm, 176 cm, 179 cm, 182 cm i više od 182 cm). Karakterizira ju manja mišićna masa, skladnost, atletska i ugodna građa, mišićavost i dobra ukupna forma.
- ✓ **Women's physique** - ova je disciplina slična muškoj Men's physique s razlikom težinskih kategorija s obzirom na razlike u spolu.
- ✓ **Women's wellness fitness** - ovu disciplinu karakterizira mišićavost koja nema veliku separaciju te ima veću tjelesnu masu od Bikini fitnessa. Zapravo, nalazi se između Bikini fitness-a i Women's physique-a. Sudačko se ocjenjivanje provodi kao i u Bikini fitness-u. Neki od ključnih čimbenika su okomiti omjeri (noge naspram gornjeg dijela tijela) i horizontalne proporcije (bokovi i struk do širine ramena). Postoje četiri kategorije: do 158 cm, do 163 cm, do 168 cm i preko 168 cm.

**Mixed pairs** - službeno su priznati od strane IFBB-a kao sportska disciplina 1983. g. Muškarci u parovima izvode obavezne poze na isti način kao i u muškome bodybuildingu, a žene kao u kategoriji Women's physique. Ocjenjuje se fizički izgled oba partnera. Uz umjetničku i dobro koreografiranu rutinu moraju biti uključene i obavezne poze. Suci posebnu pozornost posvećuju usklađenoj prezentaciji parova uz glazbu.

### 3. Poziranje

Poziranje je prezentacija propisanih poza koje natjecatelji izvode na bini, a jednake su za sve natjecatelje. Uz pomoć poziranja suci mogu usporediti njihove forme i ocijeniti čija je bolja i tko je postigao bolji uspjeh u traženim kategorijama. Poze su propisane od strane federacije u kojoj se natjecatelj natječe. Obzirom da ima više različitih bodybuilding i fitness federacija na svijetu, tako se i pravila u poziranju mogu razlikovati.

Poziranje se mora uvježbavati i za to postoje posebni treneri koji se zovu pozing treneri.

Natjecatelji ulažu mnogo truda i vremena u rast svojih mišića i u svoje treninge, prehranu i izgled svoga tijela. Zbog toga je jako važno dobro uvježbati sve propisane poze kako bi se njihov trud i angažman što bolje vidio i bio prepoznat od strane sudaca. Pravilnim se poziranjem mogu dodatno istaknuti prednosti na tijelu, kao što se mogu umanjiti i neki nedostaci.

Pozing treneri se pobrinu da natjecatelji na pozornici budu nasmiješeni, ponosni, puni samopouzdanja i da izgledaju istinski sretno. Ovaj segment pokazivanja emocija kroz govor tijela je od iznimne važnosti na pozornici.

Kod vježbanja pozinga se uči kako se postaviti u određenu pozu te kako iz jedne poze doći u drugu .

Za cjelokupni dojam je važan i odabir kostima, šminka, frizura kao i glazba koja upotpunjuje dojam.

Prema IFBB<sup>2</sup> postoje četiri osnovne poze: prednja (front pose), bočna (side pose), stražnja (back stance) i bočna (side pose). Svaka poza ima svoje odrednice te se na znak suca natjecatelji okreću po četvrt poze počevši od lijeve bočne strane (okret u desno) dok se ne napravi puni krug.

Da bi se poziranje pravilno izveo potrebno je posebnu pozornost posvetiti vježbanju mobilnosti torakalnog dijela kralježnice jer se leđa moraju namjestiti tako da izgledaju poput pješčanoga sata.

Dakle, vježbanje posinga je neizostavan dio priprema za bodybuilding natjecanje i potrebno mu je posvetiti adekvatnu pozornost kako bi se postigli zadani ciljevi.

---

<sup>2</sup> <https://ifbb.com/>



Slika 3 - Osnovne poze u bodybuildingu, preuzeto s <https://bodybuilding-wizard.com/bodybuilding-posing-routine/>

#### 4. Bodybuilding - ljubav i strast ili želja za dokazivanjem

Poznato je kako je ljudskoj prirodi usađena želja za istraživanjem, napredovanjem, širenjem vidika i probijanjem granica. Ova se ljudska priroda očituje u svim segmentima života. Niti bodybuilding nije izostavljen iz ovoga sustava urođenih želja za napredovanjem. Nije, dakle, čudno što ljudi žele istražiti granice razvoja mišića i testiranja granica fiziologije sve do onkraj funkcionalnog, a s ciljem hipertrofije mišića s jedne strane i smanjenja potkožnog masnog tkiva s druge strane. Takva su nastojanja savršeno jasna svima onima koji iole razmišljaju o ljudskoj prirodi. U konkretnom slučaju bodybuildinga, to je istovremeno i predivno i sablasno. Zaista, ako je mišić narastao do određene veličine, zašto ne bi mogao još malo više? Zašto još samo malo ne bi reducirali potkožno masno tkivo? Zašto ne bi svjesno utjecali na genetiku u smislu tjelesne građe pojedinca, pa kalkulirati s razvojem pojedinog dijela tijela kako bi se ostvarila savršena proporcija? Vječna su to pitanja na koja nema odgovora. Uvijek će biti onih ljudi koji će u svojim eksperimentima ići preko granica zdravog razuma i zbog takvih osoba čovječanstvo napreduje. Također, postoje oni koji ne riskiraju i drže se razumnih granica. Gdje će se svaki od nas u tome rasponu karaktera i osobnosti pronaći, stvar je zaista osobna.

Je li zdravo imati postotak masnog potkožnog tkiva 10 %, ili 15% ili pak 7%? Liječnici i nutricionisti donose razne sudove o tome. Je li zdravo unositi prekomjernu količinu kalorija u fazi mišićne izgradnje ili pak vršiti dehidraciju prije samoga natjecanja? Neki bi rekli da nije a neki pak da nije nezdravo. Ostaje činjenica da je bodybuilding sport kojega ili živiš potpuno ili samo sanjaš o njemu. A potaknuta dosadašnjim životnim iskustvom, uvjeren sam kako će bodybuilding kao strast dozvati neusporedivo veće uspjehe od motivacije kroz dokazivanje, rast ega ili zaradu novca jer je osoba vođena pozitivnim i lijepim emocijama koje snaže i poticajne su, za razliku od ovih drugih koje često ispunjanju nezadovoljstvom i frustracijom kod pojave neuspjeha.

Zato, savjetujem svim budućim bodybuilderima kojima ova moja slova dopadnu ruke, da dobro promisle žele li svoj život posvetiti mukotrpnom trudu, trošku i angažmanu iz nekih pogrešnih razloga? Jer, kod ovoga sporta, ulozi su preveliki da bi se njima kockalo ili kalkuliralo. Međutim, ako je vježbanje, trud, umor, iscrpljenost, odricanje i strogi režim prehrane nešto što vas istinski snaži iznutra, a ne samo izvana, te ako ste uistinu sretni nakon treninga a nesretni ako ste ga propustili, ako uživete u bolu zdrave kontrakcije, ako je adrenalin povišen kad znate što vas očekuje na treningu ili ako s prijateljima želite pričati

samo o utezima, serijama i ponavljanjima...ako je tako u vašemu životu, onda je bodybuilding pravi sport za vas.



## **5. Prehrana kao neizostavan dio uspješnog bavljenja bodybuildingom.**

Prehrana je jedna od najvažnijih stavki ljudskoga života. Kako bi mogli normalno funkcionirati, važno je provoditi uravnoteženu prehranu. Osobito je to važno za bodybuildere jer njihovi specifični ciljevi zahtijevaju posebnu pozornost glede odabira i količine namirnica koji su im potrebni da bi te ciljeve ostvarili. Kako je već spomenuto, prehrana je jedan od tri najvažnija faktora u svijetu bodybuildinga (uz treniranje i odmor). Životni stil, naporno vježbanje i emocionalni angažman predstavljaju velike napore za organizam kojemu je neophodno potrebna adekvatna obnova energijom i pažljivi odabir namirnica kao i dovoljna količina hrane koja će pomoći u ostvarenju cilja. Naime, prehrana bodybuildera je sasvim specifična tema, jer osim mase koja se mora postići, potrebno je da ta mišićna masa ostane takva uz minimalni postotak potkožnog masnog tkiva. U trenažnim procesima postoje faze rasta, kada bodybuilderi dobivaju na težini, a mišićna masa i snaga se povećavaju te faza rezanja u kojoj je cilj reducirati potkožno masno tkivo da oni mišići koji su izgrađeni iz prethodne faze mogu što biti što vidljiviji. Zbog toga, napisane su mnoge studije o načinu prehrane bodybuildera i kako ostvariti povećanje mase, dobiti energiju za napore treninge, a istovremeno uspjeti ne pretjerati i smanjiti količinu masnoga tkiva do minimuma neophodnog za tjelesno funkcioniranje. U ovome poglavlju donosim osnovne informacije o prehrani, uravnoteženim omjerima nutrijenata, količinama potrebnima za različite faze napretka te dodacima prehrani koji su sastavni dio života svakoga bodybuildera. Također, prilažem primjere prehrane kod svjetski poznatih bodybuildera koji su najbolji primjer uspješnosti obzirom na njihov već postignuti uspjeh.

Važno je napomenuti kako se plan prehrane kreira kod svakoga pojedinca posebno. Taj proces izrađivanja plana prehrane obavljaju profesionalci, osobni treneri ili nutricionisti. Tome je tako zbog toga što nema svaka osoba iste predispozicije, isti sastav tijela, istu muskulaturu niti isti metabolizam ili isti postotak masti u tijelu. Također, nema svaka osoba iste ciljeve niti iste životne uvjete ili preferencije. Zbog toga ovdje donosim samo opće i osnovne informacije o temi prehrane, a kao i kod vježbanja u naprednijim fazama, naglašavam kako je od neobične važnost potražiti stručnu pomoć kod izrade plana i programa prehrane.

## 5.1. Hranjive tvari ili nutrijenti

Hranjive tvari podrazumijevaju bjelančevine, ugljikohidrate, masti, minerale, vitamine i vodu. Makronutrijenti su ugljikohidrati, bjelančevine, masti i voda, a mikronutrijenti su minerali i vitamini. Makronutrijenti su organizmu neophodni za osnovno funkcioniranje i potrebni su u većim količinama, a mikronutrijenti su potrebni u manjim količinama i pomažu održavati različite funkcije tijela, rast tijela, prevenciju bolesti i sl.

## 5.2. Odabir namirnica

### Preporučene namirnice

Namirnice se mogu podijeliti u nekoliko skupina. To su:

- žitarice (kruh, krekeri, zobene pahuljice, riža, tjestenina, kokice...)
- voće (jabuke, banane, kruške, borovnice, šumsko voće...)
- škrobno povrće (krumpir, kukuruz, grašak...)
- povrće (brokula, špinat, salata, zeleni grah, krastavac, gljive, paprika...),
- meso, riba, perad i jaja (govedina, svinjetina, janjetina, teletina, losos, tuna, skuša, puretina, piletina...),
- mahunarke (grah, slanutak, leća...),
- orašasti proizvodi (bademi, orasi, chia sjemenka, lanene sjemenke...),
- mlijeko i mliječni proizvodi (jogurt, posni sir, mlijeko, nemasni sir...) te
- masnoće (maslinovo ulje, laneno ulje, kokosovo ulje, ulje avokada...).

Odabir namirnica se u bodybuilding prehrani ne razlikuje u većoj mjeri s obzirom na omjer nutrijenata, već na količinu koja se unosi. Tako će se u fazi rasta količina dnevnog unosa kalorija povećati u odnosu na uobičajeni dnevni kalorijski unos, dok se za fazu rezanja smanjuje.

### Preporuka za omjer makronutrijenata

- 30-35% proteini
- 55-60% ugljikohidrati
- 15-20% masti

## Hrana koju treba izbjegavati

- Alkohol
- Prerađene namirnice s velikim udjelom dodanog šećera i aditiva
- Hrana pržena u dubokome ulju
- Gazirana pića
- Hrana s velikim udjelom nezdravih masti (masna hrana, različiti teški umaci, kreme isl.)

## Važnost hidratacije

Nijedan metabolički proces ne bi mogao postojati bez vode. Osobito je to važno za vježbače i one osobe koje tjelesnim vježbanjem gube više tekućine. Hidratacija tijekom čitavoga dana, a osobito prije i za vrijeme treninga je neophodna. Neke od osnovnih benefita pravilne hidratacije su:

- bolja raspodjela makro i mikro nutrijenata po tijelu,
- bolji protok krvi,
- veća detoksikacija organizma,
- kontrola tjelesne temperature,
- kontrola krvnoga tlaka,
- bolje podmazivanje zglobnih struktura i sl.

Znojenjem se gube važni minerali (Mg, K, Cl, Na...) iz izvanstaničnog i staničnog prostora. Zbog toga dolazi do neravnoteže te se metabolički procesi ne mogu odvijati kako treba. Zbog toga je od velike važnosti nadoknada elektrolitima. Prema broju otopljenih čestica, tekućine se dijele na **hipotonične** (voda), **izotonične** i **hipertonične** (bezalkoholna pića s velikim udjelom šećera, npr. Fanta, Coca-Cola, voćni sokovi). Cilj sportskih napitaka je zadovoljiti optimalnu koncentraciju soli te da budu što sličniji krvnoj plazmi. To su izotonični napitci čija je osmoznost (broj otopljenih čestica) slična krvnoj plazmi, sadrže elektrolite koji se gube znojenjem, a sadrže i nešto ugljikohidrata za bržu obnovu energijom. Zbog toga je važno u procesu hidratacije, uz vodu, piti i različite izotonične napitke.

**Posljedica dehidracije** je gubitak energije, gubitak snage i neadekvatan trening.

## 5.3. Osnovne strategije sportske prehrane u bodybuildingu

1. Jestu svako tri sata. (Ovakvim se načinom dnevno konzumira 6 do 8 obroka. To je najoptimalniji način apsorpcije hranjivih tvari jer više manjih obroka sprječava nepotrebno nakupljanje masnih naslaga.)

2. Konzumirati mnogo proteina. (U pravilu se dnevno uzima dva grama proteina po kg tjelesne težine i to pravilno raspoređeno po obrocima. Ako osoba ima otprilike 100 kg, dnevni unos proteina bi bio 200 g, a to znači da po svakome obroku mora unijeti od 30 do 40 g proteina.)
3. Piti mnogo vode. (Ukoliko mišićne stanice dobivaju više vode, bolje će funkcionirati. Količina vode utječe i na dušičnu ravnotežu mišića koja pak pomaže u povećanju mišića.)
4. Jesti mnogo mesa i ribe. (Poznato je kako bodybuilderi jedu mnogo mesa, ali riba se također ne smije zanemariti. Trebalo bi ju konzumirati dva do tri puta tjedno jer je odličan izvor bjelančevina i omega 3 masnih kiselina koje povećavaju inzulinsku osjetljivost tkiva, a to znači manje inzulina za bolji transport hranjivih tvari, pomažu u proizvodnji glikogena gdje se skladište ugljikohidrati, smanjuju upalne procese i jačaju imunološki sustav.)
5. Držati se pravilnog plana prehrane osobito prije i nakon treninga. (Osobni trener ili nutricionist će napraviti detaljan plan prehrane s točnim kombinacijama zdravih namirnica, rasporeda obroka, doziranja dodataka i svih relevantnih elemenata prehrane kako bi uspješnost u ostvarenju cilja bila maksimalna.)

#### 5.4. Dodaci prehrani

*“Dodaci prehrani su koncentrirani izvor mikrohranjivih sastojaka (minerala i vitamina) ili drugih tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom dostupnim u određenim doziranim oblicima (npr. u obliku tableta, kapsula, tekućina u izmjeranim dozama).”<sup>3</sup>*

Većina ljudi unosi potrebne nutrijente preko namirnica koje svakodnevno unosi u organizam. Tako se npr. neki vitamini topljivi u vodi poput vitamina A ili skupine vitamina B može pronaći u voću, povrću, mlijeku, mliječnim proizvodima i žitaricama. Vitamini topivi u mastima se mogu pronaći u biljnim uljima, životinjskim mastima, ribi jetrici i sl. Minerali poput željeza i kalcija se mogu pronaći u ribi, voću, povrću, orašastim proizvodima i sl. Međutim, stil života i naponi kojima je često tijelo izloženo zahtijevaju nadopunu vitaminima i mineralima u obliku dodataka kroz različite napitke, tablete, kapsule i sl. s naznakama doziranja. Jasno je zbog čega su ovi dodaci osobito važni za bodybuildere i njihovu uspješnost u ostvarenju ciljeva. Neki od dodataka prehrani su:

- Proteinski prah (Povećanje mišićne mase i snage te poboljšanje performansi.).

---

<sup>3</sup> <https://www.supradyn.hr/energija/prehrana-i-dodaci-prehrani>

- Glutamin (Najzastupljenija slobodna aminokiselina u tijelu. U visokim količinama se nalazi u plazmi i mišićima. Pojačavaju imunološki sustav, antikataboličke učinke, povećavaju sintezu glikogena i elektrolita. Pospješuje oporavak mišića.).
- BCAA (Esencijalne aminokiseline koje imaju važnu ulogu u regulaciji metabolizma mišićnih proteina. Uzimanjem ovoga dodatka se smanjuje oštećenje uzrokovano ozljedom.).
- Piruvat (Nusproizvod metaboliziranih proteina i ugljikohidrata u tijelu. Dodatak za mršavljenje i izdržljivost kod sportaša.).
- Karnitin (Prirodno se proizvodi u tijelu i ima važnu ulogu u metabolizmu energije. Poboljšava atletsku izvedbu i pomaže da se mišići sporije umaraju.).
- Kreatin (Najčešće korišten dodatak za povećanje performansi snage. Pomaže i kod treninga visokog intenziteta i izdržljivosti. Koristan je i kod oporavka mišića nakon napora.).
- Riblje ulje (Izvor esencijalnih omega 3 masnih kiselina koje tijelo ne može sintetizirati i treba ih unositi prehranom.).
- Vitamin D (Igra važnu ulogu u imunološkoj, kardiovaskularnoj, mišićno-koštanoj funkciji te poboljšava fizičku i sportsku izvedbu).
- Dušikov oksid (Poboljšava protok krvi i regulaciju mišićne hipertrofije).

## 5.5. Primjeri različite vrste prehrane s obzirom na ciljeve kod poznatih bodybuildera

Prilažem primjer dvije različite dijeta za dvije različite osobe koji su sličnih fizičkih kategorija. To su dva strongmana, obojica su veliki i snažni. U prvom slučaju, Brian Shaw trenira u kategoriji strongmana i dnevni unos mu je oko 10000kcal. Drugi primjer je Hafthor Bjornsson, koji je također strongman, samo što ovdje trenira za boxing pa mu je prehrana koncipirana s mnogo manjim udjelom masti.

### **Primjer dijeta - Brian Shaw Strongman (10 000 kcal)**

*Visok je 203 cm i ima od 175 do 200 kg (trening za Strongmana)*

1. 230g mljevene govedine, 250g sjeckanog špinata, 4 jaja, 4 waffla, maple sirup, maslo, borovnica/jagoda/voce
2. griz/mljevene zobene + 3 mjerice protein shake

3. (prije treninga). 280 g mljevene govedine, pomfrit od batata, mast od patke, kreker od rize/zobi
4. (poslije treninga). 400g mljevene govedine, 250g sjeckanog špinata, 500g rize, salsa
5. salata, losos, pire, jabuka
6. Shake prije spavanja - 3 mjerice whey proteina + voda + 4 cheesecake kolačića



Slika 4 - Brian Shaw, preuzeto s

[https://www.reddit.com/r/AbsoluteUnits/comments/aqtd84/i\\_think\\_its\\_safe\\_to\\_say\\_that\\_brian\\_shaw\\_6\\_ft\\_8/](https://www.reddit.com/r/AbsoluteUnits/comments/aqtd84/i_think_its_safe_to_say_that_brian_shaw_6_ft_8/)



## Primjer dijete - Hafthor Bjornsson Strongman

Visok je 206 cm i ima od 180 do 210 kg (treening za boxing)

1. 230g beef, 2 jaja, 110g zobene, 110g bobičasto voće, sok od naranče
2. 230g beef, 100g tikvica/špinat/zeleno povrće, 140g riža
3. 230g bijela riba, 300g krumpira, 100g zelenog povrća
4. 230g losos, 140g riža, 100g zelenog povrća
5. 100g voće/bobice, 30g maslac od kikirikija/badema, skyr jogurt



Slika 5 - Hafþór Júlíus Björnsson preuzeto s <https://www.belfastlive.co.uk/sport/boxing/boxing-tonight-tv-thor-bjornsson-21609148>

Primjeri režima prehrane u različitim trenažnim fazama

**Chris Bumstead - U kategoriji Classic physique posljednje tri godine osvaja titulu Mister Olympia**

**Meni 1. (4000/5000 cal)**

**Faza hipertrofije (mišićnog rasta)**

1. Smoothie od voća (bobičasto voće/zobena kaša) + 3 jaja, 3 tosta, pola avokada, začini (ketchup/ljuti umaci) - 1037 cal
2. 280g riža, 175g mljevene puretine, salata, prokulice - 623 cal
3. 100g riža, 1 pileća prsa, začini - 510cal

4. 160g smeđa riža, mljevena govedina 225g, špageti s pastom - 1177 cal
5. 150g palačinke s čokoladom i keksima + protein shake - 780 cal

### **Faza hipertrofije (mišićnog rasta)**

#### **Meni 2. (5000 kcal)**

1. 70g zobene, 19g maslac kikiriki/badem, 2 mjerice whey proteina, 1.5 žemlja kruha + ghee maslo - 1344 cal
2. 200g odreska junetine + 370g riža - 980 cal
3. 170g pilećih prsa + 370g riže - 760 cal
4. 500g sirovog batata + 165g mljevene puretine + banana - 779 cal
5. 170g mljevene govedine, 300g batata, pola avokada - 682 cal
6. 80g zobenih, 32g maslac badema, 1 mjerica whey proteina - 600 cal

#### **Meni 3. (1600 kcal)**

### **Faza definicije (prije natjecanja)**

1. 370g bjelanjaka, 1 cijelo jaje, shake od vlakana, glutamina, led+voda, mjerica proteina
2. 190g mljevene puretine, salata, 45g zobene kaše, mjerica proteina
3. 200g bijele ribe, 100g riže, tikvica, salata
4. 100g šparoga, 200g bijele ribe,
5. 280g bjelanjaka, 100g mljevene puretine, 2 cijela jaja



Slika 6 - Chris Bumstead preuzeto s <https://www.bodybuildingmealplan.com/chris-bumstead-height-and-weight/>



## 6. Fiziološki učinci i posljedice korištenja anaboličko - androgenih steroida u sportu

### 6.1. Povijest uzimanja zabranjenih supstanci

U povijesti je priroda bila izvor zabranjenih supstanci, osobito u ratovima. Stare Inke su koristili lišće koke kao prirodni stimulans kako bi prebrodili san i ostali "svježi" duže vremena.

- ❖ Drevni nordijski ratnici su prije bitke žvakali gljivu Amanita muscaria koja im je davala izdržljivost i snagu. Zbog pretjeranog unosa ovih supstanci, događala su im se stanja nesvijesti, komatozna stanja pa i smrti.
- ❖ Arapi su koristili čajeve. U prošlosti su pili napitke dobivene od biljke Kata edulis koja im je davala snagu, smanjenu potrebu za snom i manju potrebu za jelom. Alkaloid pronađen u toj biljci je sličan efedrinu.
- ❖ Na Olimpijskim igrama su se koristile razne supstance (propisane od uglednih liječnika).
- ❖ Kroz povijest su se često prije dvoboja jeli životinjski testisi.
- ❖ Sredinom i krajem 20 st. dolazi do ekspanzije nedozvoljenih supstanci.
- ❖ Istočnonjemačka vlada je dopuštala steroide da bi dobila nadmoć nad Zapadnom Njemačkom.
- ❖ Rusi su koristili razne vrste dopinga da bi pobjeđivali Amerikance u sportu. Neki od tih rezultata su dugo godina bili dominantni i teško rušeni prirodnim treningom (bodybuilding, atletika, biciklizam...).

### 6.2. Fiziologija anaboličko-androgenih steroida

AAS ili anabolici su derivati testosterona dobiveni kemijskim putem po uzoru na ljudski uzorak hormona. Nastali su kao pokušaj da se sintetiziraju steroidi koji će isto kao i uški hormon testosteron imati anaboličko djelovanje. Modificirani su i mnogo manje osjetljivi na djelovanje jetre. Kod testosterona je omjer anaboličkog i androgenog djelovanja jednak. Za razliku od toga, znanstvenike je zanimalo kako napraviti supstancu koja će imati približno djelovanje na anabolizam mišićne mase tako da ju povećava, ali smanjeno androgeno-estrogeno djelovanje. Potpuno odvajanje anaboličkog od estrogenog djelovanja nije moguće. U nastanku steroida je glavni cilj bio povećanje mišićne mase i približavanje snage mišića maksimalnoj, a da prilikom korištenja sva ona androgena svojstva hormona budu na što

manjoj razini. Zbog toga oni imaju kemijske modifikacije koje im omogućavaju da imaju više izraženo anaboličko nego androgeno djelovanje. Obzirom na način uzimanja, steroidi se dijele na 2 skupine, tablete i injekcije.

### 6.3. Negativne posljedice uzimanja steroida

Istraživanja su pokazala kako uzimanje steroida tijekom dvije godine dovodi do:

- Smanjenja prisutnosti muških hormona
- Smanjenje testisa
- Smanjenje broja spermija
- Povećanje tkiva dojki
- Snižavanje koncentracije HDL-a u krvi (“dobri kolesterol”)
- Veći rizik za seksualne probleme
- Smanjena plodnost
- Veći rizik za bolesti srca
- Veći izgled za pojavu depresije, agresivnosti, apatije i paranoje

Zbog različitih nuspojava uzimanja steroida, potrebno je uzimati mnogo različitih supstanci i preparata koji će suzbiti negativne posljedice uzimanja steroida. Zbog toga se događa da bodybuilderi koji su “na steroidima” dnevno unose i do 20, 30, pa čak i više različitih tableta u nastojanju da održe balans u tijelu.

### 6.4. Primjeri nedozvoljenih steroida najčešće korištenih u bodybuildingu

Svako korištenje AAS koji nisu u skladu s medicinsko opravdanim ili terapijskim razlozima smatraju se zloupotrebom, odnosno dopingom i kažnjivo je zakonom. Steroide koji se najčešće susreću u bodybuildingu su: Testosteron, Dianabol, Anadrol, Trenbolone, Turinabol, Winstrol, Anavar, Deca durabolin, Masteron i Equipoise.

U današnje vrijeme, zbog toga što su ovakva sredstva strogo zabranjena, genskim modifikacijama su se na tržištu pronašli novi proizvodi koji imaju sličan učinak kao i steroidi. Takvi proizvodi su poznati pod nazivom SARMs (selektivni modulatori androgenih receptora) i HGH (hormon rasta) npr. Oni su također zabranjeni.

Važno je zapamtiti ova imena tako da mladi budući bodybuilderi budu educirani po pitanju zabranjenih sredstava i da im se zbog neznanja ne dogodi da konzumiraju takve supstance i ugroze svoje zdravlje i svoju karijeru.

## 7. Teorija vježbanja

Prije odlaska u teretanu potrebno je naučiti neke osnovne teoretske podatke o vježbanju i razjasniti što je točno vježbanje i koji se mišići i na koji način mogu vježbati.

**Tjelesno vježbanje** je uži pojam od tjelesne aktivnosti koja podrazumijeva pokretanje tijela u najširem smislu riječi. S druge strane, tjelesno vježbanje je ciljano, planirano, cikličko (u serijama) ponavljanje određenih pokreta odabranih mišićnih skupina s ciljem povećanja mišićne mase, povećanja opće razine fitnesa i poboljšanja srčanog, vaskularnog, koštanog, lokomotornog i ostalih sustava u tijelu te općenito poboljšanja općeg zdravstvenog stanja.

U kontekstu ove teme o bodybuildingu ovdje govorimo prvenstveno o povećanju mišićne mase.

Dakle, za temu ovog seminarskog rada bitan je mišići sustav. U kratkim crtama ovdje će biti opisano osnovno o mišićima. Što su mišići, kako funkcioniraju, čemu služe i zašto ih želimo ojačati.

### Što je mišićni sustav?

Mišićni sustav je sustav sačinjen od mišića kojih u tijelu ima otprilike šest stotina. Mišićno tkivo se dijeli na poprečno - prugasto, glatko i srčano mišićno tkivo. Srčano mišićno tkivo izgrađuje srčani mišić, kontrakcija je ritmična i snažna te djeluje van utjecaja naše volje.

Glatko mišićno tkivo izgrađuje stijenke šupljih organa, kontrakcija je sporija i nije pod utjecajem naše volje.

U središtu interesa teme ovog seminarskog rada jest skeletno odnosno poprečno - prugasto mišićno tkivo. To su svi oni dobro poznati mišići koji služe za pokretanje našega tijela. Osobito popularni mišići koje svi volimo su biceps, triceps, trbušnjaci, latissimusi, kvadricepsi, gluteus i zadnja loža.

U daljnjem tekstu ću opisivati poprečno - prugaste mišiće.

### Građa mišića

Mišić je građen od mišićnih vlakana koji su okruženi slojem vezivnog tkiva (endomizijem). Snop mišićnih vlakana se zove fascikul. Vezivno tkivo koje obavija te snopove je perimizij. Skup snopova mišićnih vlakana čine mišić koji je obavijen vanjskom ovojnicom gustog vezivnog tkiva (epimizijem). Fascija je vezivna ovojnica cijelog mišića.

### **Kako funkcionira rad mišića?**

Na sredini mišićnog vlakna se nalazi sinapsa (motorička ploča). To je spoj mišića i živčanog završetka. U tu sinaptičku pukotinu se izlučuje acetil - kolin (neurotransmitter) koji prenosi živčani impuls sa živčanoga na mišićno vlakno. Taj impuls izaziva akcijski potencijal i depolarizaciju mišićnoga vlakna koji dovode do kontrakcije mišića.

Skeletni mišići se sastoje od središnjeg dijela ili trbuha i krajeva mišića koji su tetive i uz pomoć kojih se mišić vezuje za kost. Mjesto na kojemu se mišić veže za kost se naziva pripoj ili inzercija. Mišić prelazi preko zgloba i pripaja se na kost. To mjesto pripoja može biti proksimalno i distalno od zgloba.

Proksimalna inzercija je polazište i to je fiksna točka, a dio mišića koji je bliži proksimalnoj tetivi jest glava mišića.

Distalna inzercija je hvatište i to je mobilna točka.

Tijekom kontrakcije se trbuh mišića skraćuje, hvatište se približi polazištu i to određuje smjer kretanja.

### **Podjela skeletnih mišića**

Ovi se mišići razlikuju s obzirom na oblik trbuha te s obzirom na oblik i broj tetiva. Prema ovim kriterijima postoje sljedeće vrste mišića:

- ❖ Vretenasti mišići (duge tetive i izduljen trbuh koji je skraćen na krajevima)
- ❖ Perasti mišići (tetiva prolazi cijelom duljinom mišića a kratka mišićna vlakna se vežu s jedne strane tetive ili s objiju strana tetiva)
- ❖ Mišići s više tetiva na polazištu (npr. biceps, triceps, quadriceps - dvije, tri i četiri glave)
- ❖ Mišići s više tetiva na hvatištu
- ❖ Pločasti mišići (obliquus internus abdominis)
- ❖ Mišići s dva trbuha
- ❖ Ravni mišić (npr. rectus abdominis)
- ❖ Kružni mišić

## Osnovno anatomsko nazivlje vezano za mišićne pokrete

- ❖ Fleksija - pregibanje
- ❖ Ekstenzija - pružanje
- ❖ Rotacija - obrtanje
- ❖ Pronacija - obrtanje prema unutra i lijevo
- ❖ Supinacija - obrtanje prema van i desno
- ❖ Abdukcija - odmicanje
- ❖ Adukcija - primicanje
- ❖ Dorzalno - smješteno na stražnjoj (leđnoj) strani tijela
- ❖ Proksimalno - bliže trupu

## Osnovno nazivlje usko vezano za realizaciju pokreta prilikom vježbanja

**1 RM i postotak opterećenja** - (eng. 1 repetition maximum), jest kratica za maksimalnu težinu koju osoba može podignuti. Treninzi koji bi se bazirali samo na ovakvim težinama nisu realno izvedivi radi mnogih razloga (ozljeda, iscrpljenosti, pretreniranosti, preopterećenja centralnog živčanog sustava i sl.). Zbog toga se u praksi koristi oznaka za opterećenje kao postotak od 1RM, npr. 80 % od 1RM što predstavlja opterećenje 80 % od ukupne težine koju vježbač može jedanput podignuti. *“Pomoću Epleyjove jednadžbe možemo poprilično precizno izračunati svoju maksimalnu kilažu prema bilo kojem broju ponavljanja kojeg odradite taj dan. Broj kilograma x broj ponavljanja x 0.0333+ broj kilograma. Npr. (80kg x 5 ponavljanja x 0.0333) + 80kg = 1RM, 1RM = 93.32kg”*<sup>4</sup>

**Maksimalna snaga** - *“To je količina sile, odnosno energije koju mišić ili mišićna skupina mogu dobrovoljno proizvesti bez obzira na vrijeme.”*<sup>5</sup>

**Eksplzivna snaga** - *“Eksplzivna snaga najčešće je definirana kao sposobnost koja omogućava pojedincu maksimalno ubrzanje vlastitog tijela, nekog predmeta ili partnera u aktivnostima tipa bacanja, skokova, udaraca i sprinta.”*<sup>6</sup>

**Kontraktcija mišića** je *“aktivacija generirajućih mjesta napetosti unutar mišićnih vlakana.”*<sup>7</sup> Dužina i napetost su dvije karakteristike kojima se može opisati kontraktcija mišića. U tom smislu se kontraktcije mogu podijeliti na:

<sup>4</sup> <https://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Kako-se-izracunava-1RM.aspx>

<sup>5</sup> <https://fitness.bluegym.hr/maksimalna-snaga/>

<sup>6</sup> <https://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Eksplzivna-snaga.aspx>

<sup>7</sup> [https://bs.wikipedia.org/wiki/Mi%C5%A1i%C4%87na\\_kontraktcija](https://bs.wikipedia.org/wiki/Mi%C5%A1i%C4%87na_kontraktcija)

- ❖ *izotonične* - napetost je konstantna dok se dužina mijenja (ako nosimo teški teret u ruci, npr.). to se događa kada mišićna sila kontrakcije odgovara ukupnom opterećenju.
- ❖ *izometrijske* - stvara se napetost bez promjene dužine (npr. vježba plank ili izdržaj).
- ❖ *koncentrične* - su one u kojima se mišić skraćuje pri povećanju napetosti (npr. biceps pregib) i
- ❖ *ekscentrične* - su kontrakcije one gdje se povećava napetost, a mišić se izdužuje (npr. Kod spuštanja utega u donju poziciju biceps pregiba).

**Mišićna vlakna** - ljudski mišići imaju različite postotke mišićnih vlakana koja se brzo kontrahiraju (brza ili bijela koja su odgovorna za jake i brze kretnje ) i ona koja se sporo kontrahiraju (spora ili crvena koja su odgovorna za dugotrajni rad mišića nogu npr.). Koliko neka osoba ima crvenih, a koliko bijelih mišićnih vlakana je određeno naslijeđem i ne može se promijeniti treningom. Zbog toga neki ljudi imaju više bijelih vlakana od drugih ljudi, također, isto je i s crvenim vlaknima. U tom smislu osobe su nekad prirodno predodređene za bavljenjem određenim sportom. Npr. maratonci imaju 18 % brzih vlakana a 82 % sporih vlakana, dok sprinteri i skakači imaju 63 % brzih vlakana, a 37 % sporih vlakana.

Tablica 1 - Usporedba brzih i sporih vlakana, napisano prema predavanjima prof. Ivica Stipić, kineziološka fiziologija, kifst.hr

BRZA VLAKNA	SPORA VLAKNA
Promjer je otprilike dvostruko veći.	Građena su uglavnom tako da omogućuju izdržljivost i posebice stvaranje aerobne energije.
Enzimi odgovorni za brzo namicanje brzine su dva do tri puta aktivniji.	Posjeduju mnogo više mitohondrija i mioglobina.
Broj kapilara manji.	Broj kapilara je veći.
Razvijaju veliku snagu tijekom nekoliko sekundi ili minuta.	Izdržljivost plus produžena sila kontrakcije tijekom duljeg vremena.

**Motorička jedinica** - jedno živčano vlakno koje izlazi iz kralježničke moždine može inervirati samo jedno mišićno vlakno ili se grana i inervira i do 160 ili više mišićnih vlakana. Jedno mišićno vlakno ili sva mišićna vlakna koje ono inervira čine motoričku jedinicu.

#### **Podjela mišića prema funkciji pokreta**

- ❖ Mišići agonisti (oni koji započinju kretanju i glavni su mišići određene kretnje)
- ❖ Mišići sinergisti (koji izvode isti pokret i pomažu agonistima)

- ❖ Mišići antagonisti (koji izvode pokret suprotan pokretu agonista, funkcija im je kontrola okreta i brzine kretanje)
- ❖ Mišići stabilizatori ili fiksatori (osiguravaju da jedna od dviju inercija agonista bude fiksna točka čime je određen smjer kretanja)

**Mišićne grupe** su organizirane prema veličini. Tako postoje male i velike mišićne grupe. Velike su prsa, leđa i noge, a male su ostale mišićne skupine (ramena, triceps, biceps, trbušnjaci, listovi itd.).

**Redoslijed izvođenja vježbi** se odnosi na prioritet izvođenja vježbi za veće mišićne skupine u odnosu na manje radi toga što veće mišićne skupine zahtijevaju veća opterećenja i maksimalnu psihičku pripremu koja je najveća na početku treninga dok smo još odmorni. Dakle, važno je na svakome treningu odraditi vježbe za veliku mišićnu skupinu i to na početku treninga, a zatim jednu do dvije vježbe za malu skupinu ovisno o programu treninga. Obzirom da je tijelo jedna cjelina jasno je da su kod izvođenja ovih vježbi također u nekoj mjeri aktivni i ostali mišići (manje mišićne skupine) pa bi se pogrešnim redoslijedom vježbanja dogodilo da se manji mišići umore i ne mogu kasnije adekvatno poduprijeti rad većih skupina ako bi ih radili naknadno.

**Organizacija vježbanja** jest maksimalna učinkovitost vježbi u smislu ostvarenja cilja. Vježbe se organiziraju na način da imamo jednu osnovnu vježbu i nekoliko dopunskih za istu mišićnu skupinu. U praksi se glavne vježbe rade slobodnim utezima češće nego na spravama, a dopunske mogu biti izolirajuće uz pomoć sprave. Tome je tako jer slobodni utezi zahtijevanju kompleksniju aktivaciju svih mišića ciljane regije dok izolirajući aktiviraju samo ciljani mišić. Dakle, ako radimo na razvoju gluteusa, osnovna vježba može biti stražnji čučanj, a dopunske mogu biti abdukcija kukova na spravi i ležeća fleksija potkoljenice. Ukupni broj serija koje radimo na mišićnoj grupi ne bi trebao prelaziti 12 (najbolje od 10 do 12). Za glavnu vježbu 3 do 5 serija, a za 3 do 4 serije za svaku dopunsku. Ovdje nisu uračunate prvih nekoliko serija zagrijavanja (1 do 2).

**Planiranje treninga** je termin bez kojeg se ne može zamisliti nikakvo ozbiljnije bavljenjem sportom. Nasumični odlasci u teretanu bez programa i plana su često gubitak vremena i garancija neuspjeha. Postoji nekoliko faza u planiranju treninga kako bi se ostvario ciljani rezultat na natjecanju. Više o ovoj tematici će biti govora u daljnjem tekstu u poglavlju "Plan i program treninga".

**Vrste treninga prema topološkoj podjeli** se mogu podijeliti na cijelo tijelo i split sistem, ovisno o tome vršimo li aktivaciju svih mišićnih skupina ili se fokusiramo na posebne mišićne skupine.

**Vrste treninga prema ciljnoj usmjerenosti** su masa i definicija.

- ❖ *Masa* - kako sama riječ kaže, ako nam je cilj povećati mišićnu masu radit ćemo treninge za masu.
- ❖ *Definicija* - ako nam je cilj da se mišići što više uočavaju onda ćemo raditi treninge za definiciju.

**Vrste treninga prema načinu izvođenja vježbi** su kružni, stanični, cirkularni, intervalni trening i German volume training.

- ❖ *Kružni trening* podrazumijeva korištenje 6 do 12 sprava. Sprave ciljaju različite mišićne skupine pa se kod ovih treninga aktivira cijelo tijelo. Trajanje intervala na pojedinoj stanici se može određivati brojem ponavljanja ili vremenskim ograničenjem (npr. 1 minuta). Broj krugova se prilagođava fizičkoj spremi sportaša. Nakon odrađene vježbe na jednoj spravi, prelazi se na drugu spravu i tako redom dok se ne prođu sve sprave ili radne stanice. Odmor između ovih radnih stanica je minimalan, taman toliki da od jedne sprave dođete na drugu (15 do 30 sec). Između krugova se prakticira duži odmor (npr. 2 min). Ovaj se trening koristi da bi se u što kraćem vremenu potrošilo što više kalorija, poboljšava se kondicija, trenira se brzo i aktivira se cijelo tijelo.
- ❖ *Stanični trening* je namijenjen hipertrofiji mišića, odnosno izgradnji mišićne mase. Najčešće se sastavlja plan koji obuhvaća 1 do 3 mišićne skupne. Svakoj se skupini dodjeljuju 3 do 5 stanica. One se u ovome treningu odrađuju jedna po jedna na način da se odrade sve serije na jednoj pa se tek onda prelazi na drugu stanicu. Ako su u pitanju izolacijske vježbe, onda je odmor 45-60 sec, a ako su u pitanju kompleksne vježbe, onda je odmor 60-90 sec. Izolacijskim vježbama se određuje više ponavljanja, a kompleksnim manje ponavljanja.
- ❖ *Cirkularni trening* znači razvijanje funkcionalnosti kroz intenzivne i dinamičke treninge (total body workout npr.). Kod ovoga treninga je aktivno više mišićnih skupina te se zbog toga podiže opći radni kapacitet i smanjuje potkožno masno tkivo vježbača. Znatno se razvija mišićna masa, kondicija i funkcionalnost mišića. Koriste se rekviziti poput



medicinski, švedskih ljestvi, trx traka, vijača i sl. Zbog koncepta vježbi, odmori su malo veći (30-45 sec). Sličan je kružnom jer se također koristi 8 do 10 radnih stanica.

- ❖ *Intervalni trening* se izvodi, kako sama riječ kaže, u intervalima rada i odmora ili rada i lagane aktivnosti. Kombiniraju se vježbe snage ili izdržljivosti s rekvizitima ili bez za cijelo tijelo. Ponekad se može vježbati jedna vježba (npr. trčanje na traci) u različitim intervalima ili više različitih vježbi u intervalima rada i odmora ili lagane aktivnosti. Postoje Intervalni treninzi visokog intenziteta (eng. High intensity interval training-HIIT) s visokim intenzitetom radnog intervala. Oni su jako iscrpljujući i preporučuju se samo iskusnim vježbačima.
- ❖ *German volume training* je trening za povećanje mišićne mase i gubitak potkožnog masnog tkiva. Cilj je hipertrofija a ne maksimalna snaga. Nakon odabira jedne kompleksne vježbe radi se 10 ponavljanja u 10 serija s pauzom od 45 do 90 sec a da pritom ne smanjujemo opterećenje. Ovaj je trening pogodan za bodybuilding, powerlifting, weightlifting, borilačke sportove, ekipne sportove i dr.

**Vrste treninga prema namjeni** su aerobni trening, trening snage, istezanje, i trening ravnoteže.

- ❖ *Aerobni trening* ubrzava rast srca i disanje. Važan je za mnoge tjelesne funkcije jer jača kardio - vaskularni sustav i povećava izdržljivost i kapacitet pluća. Pomaže u sagorijevanju tjelesnih masnoća, snižavanju krvnoga tlaka, snižavanju razine šećera u krvi, pojačavaju dobro raspoloženje i smanjuje upale u tijelu.
- ❖ *Trening snage* pomaže u jačanju kostiju, kontroli tjelesne težine radi ekstremne potrošnje kalorija koja se na treningu događa, ubrzava bazalni metabolizam te smanjuje stres i bolove u predjelu leđa i zglobova.
- ❖ *Istezanje* pomaže u poboljšanju fleksibilnosti. Mišići se s godinama skraćuju i ne funkcioniraju pravilno. To povećava rizik od grčenja, raznih bolova u mišićima te otežava svakodnevne aktivnosti. Istezanje pomaže da mišići budu duži i fleksibilniji, da je veći opseg pokreta u svim zglobnim strukturama te da se smanjuju boli i rizik od ozljeda. Statička istezanja se izvode nakon treninga snage tako da se tijelo zadrži u zadanom položaju istezanja određenih mišićnih skupina neko vrijeme ne prelazeći granicu boli. Od osnovnih vrsti istezanja, postoji balističko, statičko, dinamičko istezanje i istezanje proprioceptivno neuromuskularno facilitacijskom metodom (PNF). *Balističko istezanje* isteže ili forsira dijelove tijela izvan uobičajenog opsega. Izvodi se naglo, s brzim

pokretima i uz pomoć zamaha kako bi se postiglo hiper ekstenzirano istezanje. Koriste ga profesionalni sportaši radi poboljšanja fleksibilnosti i povećanja zamaha. Međutim, ovakvo istezanje može biti opasno ako se osoba samo želi zagrijati prije treninga, pa se u tim slučajevima, ni ne koristi. Također, koristi se u svrhu zagrijavanja prije vježbanja, a ne opuštanja i relaksacije nakon vježbanja. *PNF istezanje* podrazumijeva pomoć fizioterapeuta ili trenera. Najprije se mišić statički istegne, zatim se izometrički kontrahira na 10 - ak do 15 sekundi da bi se nakon toga relaksirao dvije do tri sekunde. Postupak se zatim ponovi. Ovakvo istezanje nije namijenjeno grupnom vježbanju pa se u tom smislu ni ne koristi jer je potpuno individualnog karaktera i zahtjeva fokus stručne osobe na jednog vježbača. *Dinamičko istezanje* se također ne koristi na kraju sata, već u svrhu zagrijavanja na početku sata. Ono uključuje velike i brze pokrete bez zadržavanja u istom položaju, povećavajući pritom opseg i brzinu pokreta. Prije dinamičkog istezanja potrebno se dobro zagrijati radi sprječavanja ozljede. *Statičko istezanje* se provodi na kraju treninga s ciljem relaksacije, smirivanja i emocionalnog zadovoljstva radi odrađenog treninga. Izvodi se lagano, bez trzaja i naglih pokreta. Pokret se zadržava 15 do 30 sekundi za svaku mišićnu skupinu.

- ❖ *Trening ravnoteže* osobito pomaže starijim ljudima kako bi se spriječili padovi. Ravnoteža je stavka koja se može redovitim treniranjem popraviti i poboljšati.

**Trening snage** može biti kondicijski trening (prema ciljnoj usmjerenosti), trening maksimalne snage, trening eksplozivne snage, trening statičke snage, trening repetitivne snage, pliometrijski trening i proprioceptivni trening.

- ❖ *Kondicijski trening* - pojačava opće stanje kondicije i fizičke spremnosti (aerobni kapacitet i funkcionalne sposobnosti). To su intenzivni i dinamički treninzi skraćenog vremena trajanja. Koriste se šipke, bučice, girje i angažiraju se veće mišićne skupine.
- ❖ *Trening maksimalne snage* je trening u kojemu koristimo opterećenja veća od 80% koja povećavaju napetost u mišiću, aktiviraju brza mišićna vlakna, povećavaju bjelančevine u mišićima i pri tome dolazi do povećanja debljine miozinskih vlakana u mišićima. Ovaj trening ima velik utjecaj na Centralni živčani sustav, zahtjeva visoku razinu koncentracije, odmor između serija mora biti potpun. Mnogi bodybuilderi koriste fazu hipertrofije u svojim treninzima, ali na takav način dobiju povećanje mišićne mase pri čemu izostane čvrsti mišićni tonus, izražena separacija, povećanje promjera miozinskih vlakana, aktivacija brzih vlakana i gustoće mišića. Ovaj se trening preporučuje samo iskusnim

vježbačima i onima koji se od 2 do 4 god kontinuirano bave treninzima snage i bodybuildingom.

- ❖ *Trening eksplozivne snage - “Definicija eksplozivnosti je sposobnost apsolutne ekscitacije (pobuđivanja) maksimalnog broja mišićnih jedinica u što kraćem vremenu. Vrhunac proizvodnje eksplozivnosti se događa pri brzini od 0.8 - 0.9 sekundi. Eksplozivnost se razvija u malom broju ponavljanja i s velikim pauzama odmora, što je suprotnost od onoga što se događa trenutno u rekreativnom dijelu fitnessa.”*<sup>8</sup> Eksplozivna snaga je važna za očitovanje maksimalne mišićne sile u jedinici vremena. Manifestira se kao snaga odraza, udarca, brzih ubrzanja, izbačaja različitih rekvizita i sl.
- ❖ *Trening statičke snage - snaga je najveća mišićna sila koja se može proizvesti u što kraćem vremenu. Sličan pojam snazi jest jakost koja se definira kao proizvedena najveća mišićna sila neovisno o vremenskoj limitiranosti. Da bi se razvila snaga mora se trenirati s velikim opterećenjima (od 80% do 100% od maksimalnog opterećenja. Također, rade se vježbe sa slobodnim utezima a ne spravama. Broj ponavljanja u serijama je mali, do 5, a broj serija varira od 3 do 6. Važan je odmor između serija jer se mišić mora resetirati nakon velikog napora (najmanje 2 min). Ovi su treninzi namijenjeni iskusnim vježbačima.*
- ❖ *Trening repetitivne snage - “Repetitivna snaga ili mišićna izdržljivost je definirana kao sposobnost izvođenja velikog broja ponavljanja sa submaksimalnim opterećenjem u određenom razdoblju.”*<sup>9</sup> Trening repetitivne snage treba sadržavati submaksimalno opterećenje, pauze koje se iz serije u seriju skraćuju te veliki broj ponavljanja u serijama.
- ❖ *Pliometrijski trening - obuhvaća različite vrste vertikalnih i horizontalnih skokova, poskoka u mjestu, iz mjesta ili u kretanju. Da bi se podjednako, u ovom smislu, aktiviralo cijelo tijelo, za gornji dio se koriste različita eksplozivna bacanja medicinki. Za ovaj trening je potrebno imati razvijenu određenu razinu opće kondicijske pripreme, osobito razvoja opće snage. U sportovima se zbog svoje zahtjevnosti i opterećenja na centralni živčani sustav, ovi treninzi ne koriste prije treninga tehnike već se kombiniraju sa relaksacijom i istezanjem.*
- ❖ *Proprioceptivni trening - “Pojednostavljeno, propriocepcija je svijest o samome sebi, odnosno svijest o položaju zglobova ili dijela tijela u prostoru. Također se definira kao sposobnost reakcije mišića u vrlo kratkom vremenu na neobične situacije, a ima veliku ulogu u prevenciji ligamentarnih ozljeda, ali i u dijelu rehabilitacije nakon perioda*

---

<sup>8</sup> <https://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Zasto-i-kako-trebamo-trenirati-eksplozivnost.aspx>

<sup>9</sup> <https://www.fitness.com.hr/vjezbe/savjeti-za-vjezbanje/Koncept-treninga-za-razvoj-repetitivne-snage.aspx>

*imobilizacije.*<sup>10</sup> Rekviziti koji se koriste kod ove vrste treninga su balans-ploče, bosu-lopte, pilates lopte i sl., a također mogu poslužiti i ostali predmeti koji čine da je baza oslonca nestabilna (jastuci, podloge ili strunjače). Trening se izvodi na početku treninga kad još nije došlo do pojave umora i motoričko učenje je najefikasnije ili na kraju treninga radi prevencije od ozljede (na kraju treninga su mišići umorni i šanse od ozljeda se povećavaju).

## **Volumen opterećenja**

Kako bi se moglo utvrditi adekvatan volumen opterećenja na treningu, potrebno je odrediti intenzitet, ekstenzitet i dužinu trajanja pauze.

- ❖ *Ekstenzitet* se definira kao točan broj vježbi, serija i ponavljanja u jednom treningu
- ❖ *Intenzitet* znači utvrđivanje adekvatnog opterećenja
- ❖ *Dužina pauze* ovisi o intenzitetu i ekstenzitetu. Ako su u pitanju manja opterećenja i veliki broj ponavljanja (izdržljivost i repetitivna snaga) tada se primjenjuje kraća pauza (30 do 60 sec). Kod velikih opterećenja (maksimalna i submaksimalna snaga) se radi manji broj ponavljanja i veća pauza (90 sec do 4 min).

intenzitet može biti:

- ✓ niski (zona zagrijavanja 50-60% max HR),
- ✓ umjereni (optimalno sagorijevanje masti 60-70% max HR),
- ✓ viši (aerobna zona 70-80% max HR),
- ✓ visoki (natjecateljska opterećenja i anaerobni prag 80-90% max HR) i
- ✓ vrlo visoki (crvena zona 90-100% max HR).

Najpoznatiji i najjednostavniji način određivanja srčane frekvencije bez pomagala jest:

$$220 - \text{godine života} = \text{max HR (bpm)}$$

$$\text{Max HR} \times \% \text{ opterećenja} = \text{SF}$$

Npr. Osoba koja ima 25 godina želi trenirati u aerobnoj zoni 70-80% max HR. Izračun max srčane frekvencije za ovaj konkretan slučaj izgleda ovako:

$$220 - 25 = 195 \text{ max HR}$$

$$195 \times 70\% = 136.5 \text{ bpm}$$

$$195 \times 80\% = 156 \text{ bpm.}$$

Dakle, osoba od 25 godina života koja želi trenirati u aerobnoj zoni od 70-80%, mora imati max srčanu frekvenciju u intervalu od 136.5 - 156 bpm.

---

<sup>10</sup> <https://www.taekwondo-cigra.hr/sto-je-propriocepcija-i-kako-se-provodi-proprioceptivni-trening/>

Najidealniji način mjerenja srčane frekvencije tijekom treninga bi bio upotrebom *pulsmetra ili monitora srčane frekvencije*. Uz pomoć trake vezane oko prsa i sata na ruci mjeri se srčana frekvencija tijekom cijelog treninga te uređaj upozorava zvučnim signalom ako smo odstupili izvan označene zone (u gornjem slučaju 136.5 - 156 bpm). Ovo je najbolji, ali i najskuplji način mjerenja srčane frekvencije. Zbog toga se kao zamjena može koristiti i *Palčana metoda* i *Govorni test*.

*Palčanom metodom* se puls mjeri na palčanoj ili vratnoj arteriji s prednje strane vrata ili na zglobov šake. Na spomenutom mjestu se mjeri broj otkucaja srca kroz 15 sec nakon čega se taj broj pomnoži sa 4 (1 min) i tako se približno dobije prosječna vrijednost otkucaja srca po minuti.

*Govorni test* pokazuje kako je vježbač u optimalnom režimu rada ukoliko može razgovarati a da pritom ne gubi dah i ako nije pretjerano crven u licu ili znojan.

**Struktura treninga** prema redoslijedu izvođenja dijelova treninga - trening se strukturira prema osnovnom redoslijedu izvođenja njegovih ključnih dijelova, a to su:

- ❖ *zagrijavanje* (ako je aerobni dio intenzivniji, onda je potrebno manje vremena za zagrijavanje, a ako on izostaje iz rutine treninga (kružni trening npr.) onda je potrebno više vremena posvetiti zagrijavanju, kako dinamičkom istezanju tako i specifičnom zagrijavanju,
- ❖ *glavni dio sata* i
- ❖ *istezanje*.

**Podjela vježbi po strukturi** se vrši prema podjeli na osnovne i izolirajuće vježbe.

- ❖ *Osnovne vježbe* aktiviraju više mišićnih skupina i zglobova odjednom (sklek, čučanj, iskorak, mrtvo dizanje...).
- ❖ *Izolacijske su vježbe* one kojima ciljamo samo jedan određeni mišić (biceps pregib ili triceps ekstenzija):

**Broj ponavljanja** se razlikuje kod svakog određenog treninga. Tako postoji neko opće pravilo o tome koliko se ponavljanja koristi za najbolju učinkovitost treninga i ostvarenje zadanog cilja.

- ❖ *Maksimalna snaga* - do 3 ponavljanja
- ❖ *Eksplozivna snaga* - od 3 do 5 ponavljanja
- ❖ *Hipertrofija* - od 7 do 12 ponavljanja
- ❖ *Mišićna definicija i izdržljivost* - preko 12 ponavljanja

**Sustavi i metode treninga** se odnose na forsirana i negativna ponavljanja, Sustav 21 ili eng Twenty one system - 7,7,7, super serije, Piramidalnu metodu, giga serije te na pojmove “do otkaza” i “varanje (eng cheating).

- ❖ *Forsirana ponavljanja* su ona gdje u trenutku otkaza uz pomoć suvježbača možemo napraviti još dva ili tri ponavljanja.
- ❖ Negativna su ona ponavljanja kod kojih uspješno spuštamo uteg veće težine od 1 RM, ali ga uz pomoć suvježbača moramo podignuti.
- ❖ *Twenty one system* je način vježbanja gdje podižemo težinu koju možemo podignuti 10 puta tako što je bez pauze radimo 7 donjih parcijalnih ponavljanja, zatim 7 gornjih parcijalnih ponavljanja a nakon toga 7 ponavljanja punom amplitudom pokreta.
- ❖ *Super serije* su izvođenje dvije vježbe bez pauza u pravilu za antagonističke skupine mišića. Moguće je i izvođenje dvije različite vježbe bez pauze za isti mišić.
- ❖ *Giga serije* sadrže isti princip kao i super serije, samo što se rade 4 i više vježbi bez pauza.
- ❖ “*Do otkaza*” je termin koji označava izvođenje ponavljanja sve dok se dogodi da tijelo više ne može izvesti zadani pokret.
- ❖ “*Cheating ili varanje*” podrazumijeva pojačavanje intenziteta vježbanja korištenjem standardnih tehnika, ali primjenom dodatnih pokreta tijela koji vježbu olakšavaju.
- ❖ *Piramidalna metoda* može biti rastuća, padajuća i trokut metoda. Rastuća je ona metoda u kojoj se iz serije u seriju povećava opterećenje a smanjuje broj ponavljanja. Npr. Prva serija jednoručnog biceps pregiba se izvodi s bučicom od 6 kg i to 12 puta, sljedeća serija s bučicom od 8 kg i 10 ponavljanja i tako redom. Padajuća piramidalna metoda ima suprotan proces, prvo se kreće s malim brojem ponavljanja i najvećom težinom, a zatim se opterećenje smanjuje i povećava se broj ponavljanja. Trokut metoda objedinjuje ove dvije metode. Prvo se radi rastuća (i to se mora paziti da ne bude ni blizu otkazu), a zatim padajuća počevši od najveće koja se može podignuti i to tako da se uvijek ide do otkaza.

## 8. Kako stupiti u svijet Bodybuildera

Prvo pitanje koje bi se moglo nametnuti onima koji se žele okušati u bodybuildingu jest “Odakle krenuti? Kako iz udobnosti vlastitoga doma dospjeti na pozornicu bodybuilding natjecanja?”

Odgovor je, zapravo, jednostavan. Za početak, treba potražiti prvi bodybuilding klub u blizini mjesta u kojemu stanujete. Da biste postali “pravi bodybuilder”, morate biti učlanjeni u bodybuilding klub. Ipak, osim toga, važno je znati kako taj bodybuilding klub mora biti registriran u Hrvatskom bodybuilding savezu kao njihov član. “Hrvatski body building savez osnovan je 9. lipnja 1986. godine u Zagrebu. Član je International Federation of Bodybuilders (IFBB) - Međunarodne federacije bodybuildera od 12. studenoga 1992. godine.”<sup>11</sup>

Također, važno je znati kako fitness centri u Hrvatskoj većinom nisu registrirani u sustavu sporta tako da bi njihovi članovi mogli sudjelovati na različitim natjecanjima.

*(1) Sportska udruga osnovana radi obavljanja sportske djelatnosti sudjelovanja u sportskom natjecanju (u daljnjem tekstu: sportski klub-udruga za natjecanje) obvezno u nazivu sadrži riječi »sportski klub« ili ispred riječi »klub« naziv sporta u kojem obavlja djelatnost.* <sup>12</sup>

U Republici Hrvatskoj, nažalost, nema dovoljno ovakvih sportskih klubova. Npr., u Splitsko-dalmatinskoj županiji nema ni jedan bodybuilding klub koji je registriran u Hrvatskom bodybuilding savezu. Zbog toga, nažalost, svi vježbači koji bi željeli sudjelovati u sportskim bodybuilding natjecanjima a žive u Splitu, neće to moći realizirati. Ako ipak imate tu sreću pa živite u blizini kojega od bodybuilding klubova morate jednostavno postati njihov član. Na licu mjesta, u klubu, susrest ćete se s trenerima koji će vam odmah dati savjete o daljnjim koracima vašega puta. Za početak će vam na licu mjesta preporučiti, prema vašim fizičkim predispozicijama, koja bi za vas bila najbolja kategorija i ponudit će vam svoju pomoć glede potrage za vašim osobnim trenerom.

Ovaj rad sadrži teoretska osnovna znanja o svijetu fitnessa i bodybuildinga. Uvodi početnike u stručnu terminologiju i osnove vježbanja. Također, video prikaz nekih vježbi pomoći će u pravilnom izvođenju istih. Opisuje se i princip prehrane koji je nezaobilazan faktor važnosti u ovome sportu. Međutim, tek običan priručnik i slovo na papiru nikako ne može biti pravim vodičem na bodybuilding putovanju. Zato je svakome vježbaču potreban iskusan trener koji

---

<sup>11</sup> <https://www.hoo.hr/hr/hrvatski-olimpijski-odbor/nacionalni-sportski-savezi/132-savezi-neolimpijskih-sportova/hrvatski-body-building-savez>

<sup>12</sup> Članak 27. zakona o sportu <https://www.zakon.hr/z/300/Zakon-o-sportu>

će ga voditi kroz sve faze i etape njegovog napretka. Ovisno o inicijalnom stanju vježbača predlažem naučiti što više informacija o teoriji vježbanja i bodybuildingu kao sportu, a tek onda krenuti na početak tjelesne pripreme i vježbanja. U ovome radu prilažem prijedlog treninga za prvu adaptacijsku fazu treniranja u kojoj vježbač, ovisno o svom inicijalnom zdravstvenom statusu, priprema tijelo za opterećenja koja ga očekuju. Nakon završene prve faze (uz pretpostavku da je osoba početnik) slijede ostale faze u koje se vježbač može upustiti jedino uz pomoć osobnog trenera. Naime, svaki drugi izbor bi rezultirao neuspjehom ili još gore, ozljedom. Treniranje za bodybuilding natjecanje je veliki stres za cijeli organizam, kako fizički, tako i psihički. Postoje čitave studije o prehrani i programu i planu treninga i zbog toga je nužna pomoć profesionalca. Uz neadekvatno ili nepostojeće vodstvo ugrožavamo zdravlje, riskiramo uloženi novac te se suočavamo s emocionalnim stresom zbog neostvarenih ciljeva.

Dakle, nakon izučene teorije i prve adaptacijske faze, ako već niste, vrijeme je da potražite trenera.



## 9. Pravila ponašanja u teretani

Teretana je mjesto okupljanja mnogih vježbača i neophodno je poštivati određena pravila. Ovdje donosim nekoliko konkretnih savjeta o korektnom ponašanju u teretani.

- ✓ Teretana je mjesto nulte tolerancije na nasilje i agresivnost.
- ✓ Također, to je mjesto gdje je svatko posvećen svome treniranju i ključno je nikoga ne ometati u radu, a također ne dopustiti da netko vas ometa u vašemu vježbanju.
- ✓ Sprave za vježbanje su namijenjene korištenju svih članova teretane pa nitko nema ekskluzivno pravo na njih i ako je gužva valja ih dijeliti s drugima.
- ✓ Posebnu pozornost je potrebno posvetiti higijeni. Dezinficirajte sprave na kojima ste završili vježbanje, koristite ručnik i čiste tenisice koje nisu za vanjsku upotrebu nego se njima koristite samo u teretani.
- ✓ Slobodno se služite ogledalima. Ona tome i služe. Nije slučajno da je teretana obložena mnoštvom ogledala. Osim što su ogledala ključna kod vježbanja jer se gledajući kako vježbate ispravljate, ona su također vrlo poticajna. Dok se gledate u ogledalo, ne vidite nesavršenosti, već one dobre stvari koje krase vaše tijelo. Gledate u svoje tijelo koje svakim danom sve više nalikuje na tijelo kakvo želite imati. A kad vidite one lijepe stvari, onda budete mnogo jači i hrabriji... imate više elana i upornosti kod vježbanja. Uživajte u odmoru među serijama i u činjenici što ste na dobrome putu da ostvarite svoje ciljeve bez obzira o kakvim se ciljevima radilo.
- ✓ Pazite kuda idete i kako se krećete. Teretana je prepuna različitih rekvizita, šipki, opreme koja stoji posvuda po podu, raznih metalnih rekvizita koja prijete da se na njih naletite iz različitih kuteva. Vrlo je lako, ako ne pazite, spotaknuti se o nešto na podu ili udariti glavom o kakvu spravu ako se neoprezno i naglo ustanete s poda.
- ✓ Za sve nejasnoće ili dileme o upotrebi kakve sprave slobodno se obratite osoblju. Njihov posao je objasniti korisnicima teretane sve o spravama i o načinu vježbanja ukoliko ih to zanima.
- ✓ Ako nemate privatnog trenera, sami kod kuće promislite i odredite barem okvirno, o tome što ćete i kako raditi. Da bi to mogli, prethodno se morate educirati. Nikako ne smijete doći u teretanu bez apsolutno ikakvog pojma o tome što ćete tamo raditi. Ako dođete tako nepripremljeni, velika je šansa da ćete izgubiti mnogo vremena besciljno lutajući među spravama.
- ✓ Uživajte u teretani. To je mjesto dobrog raspoloženja, dobrih vibracija, mjesto motiviranosti, snage, uspjeha...mjesto gdje se ispunjavaju vaše želje.

## 10. Plan i program treninga

U ovome diplomskome radu cilj mi je pomoći budućim bodybuilderima (kako rekreativcima, tako i profesionalcima) koji su početnici u treninzima snage sa kratkim pojednostavljenim uputama i objašnjenjima koja ih uvode u svijet fitnessa i bodybuildinga. U uvodnom dijelu sam navela neke osnovne teoretske postavke na kojima se bazira bavljenje fitnessom i bodybuildingom. U ovom poglavlju ću konkretno primjerima dati pregled načina na koji se ciljevi mogu ostvariti. Ključna riječ u ovome početku izlaganja jesu upravo ciljevi. Za početak je potrebno utvrditi željene ciljeve. Oni uvelike ovise o inicijalnom zdravstvenom statusu vježbača kao i o povijesti sportskih angažmana svakoga pojedinca. Nije isto je li osoba pretela ili je normalnoga Bmi. Također, nije isto je li se ikada osoba bavila nekim sportom na bilo kojoj razini (osobito fitnessom) ili nikada nije sudjelovala u sportskim aktivnostima. Ovisno o inicijalnom zdravstvenom statusu i o ciljevima kreira se plan i program treninga bez kojega bi svako upuštanje u pokušaj postizanja konkretnih sportskih ostvarenja bio uzaludan. U nastavku teksta slijedi objašnjenje svake pojedine faze programa i primjeri treninga za početnike u svakoj od tih faza.

Na početku godišnjeg ciklusa treninga sportaši prolaze **fazu bazične pripreme** koja ih uvodi u **specifičnu pripremu**, posebnu za svaki pojedini sport. Slijedi vrhunac u **natjecateljskoj fazi** u kojoj sportaš mora dati najbolje rezultate na natjecanju. Nakon ove, slijedi **tranzicijska faza** u kojoj se sportaš odmara od napora iz prethodnih faza te se priprema i uvodi u novi ciklus. Osnovni blokovi od kojih se gradi godišnji plan treninga su:

**makrociklus** - godišnji ili višegodišnji plan treninga,

**mezociklus** - faza u makro ciklusu koja traje od 3 do 12 tjedana,

**mikrociklus** - tjedni plan treninga u mezociklusu.

Okvirna razrada godišnjega ciklusa se sastoji od faza periodiziranja programa. To su:

- ✓ pripremna faza ili adaptacijska faza
- ✓ faza izgradnje mišića i povećanje izdržljivosti ili hipertrofija
- ✓ faza jakosti i snage ili maksimalna snaga.

## Zdravstveni pregled

Prije početka treniranja neophodno je napraviti zdravstveni pregled. Ako liječnik nakon pregleda ustanovi da je sve u redu i da ste zdravi, onda se može nastaviti s planom i programom. Treba obratiti pažnju na ozljede koje su se možda dogodile ili bilo koja bolna stanja koja će ometati izvođenje vježbi. Jako je važno da trener bude upoznat sa svim specifičnostima zdravstvenog stanja vježbača jer će na najbolji mogući način znati prilagoditi trening takvome stanju.

### 10.1. Pripremna faza ili adaptacijska faza

Prije samoga vježbanja treba biti svjestan kako se opterećenja povećavaju postepeno te da se ne koriste uvijek maksimalne težine. Također je bitno osvijestiti važnost odmora koji je ključan za rast mišića, obnovu energije te adaptaciju.

Ovo je faza koja se nalazi na početku trenažnog procesa. Tijelo se priprema na velika opterećenja koja ga očekuju u narednim fazama. Potrebno je pripremiti kardio-vaskularni i lokomotorni sustav na ono što slijedi. Naime, tetivni i ligamentni sustav trpe velika opterećenja kod dizanja velikih težina. Zbog toga je važno da se tijelo adaptira. Važno je napomenuti da se mišići mnogo brže adaptiraju nego tetive i ligamenti. Zbog toga treba biti oprezan kako ne bi došlo do ozljede.

Kod početnika, koji se još nisu bavili treninzima snage, ova bi faza trebala trajati od **8 do 12 tjedana**. Na samome početku će biti dovoljno dva do tri treninga tjedno. U prva dva mikrociklusa ili dva tjedna ne bi trebalo podizati opterećenja zbog adaptacije tijela na novonastali stres. Treninge bi trebalo koncipirati kao kružne s više trenažnih stanica koje će pogađati sve mišićne skupine. U ovoj je fazi dobro ubaciti kardiovaskularni trening u obliku **aerobnog treninga** jedan ili dva puta tjedno na početku treninga (10 do 15 min) ili između serija kružnog treninga. Za ove je fazu pogodan velik broj vježbi. **Progresija** se vrši kroz povećanje opterećenja i broja ponavljanja. Ne smije se zanemariti aerobni dio, zatim dinamičko istezanje i razgibavanje u sklopu zagrijavanja, istezanja na kraju treninga te treninzi mobilnosti.

### Ciljevi anatomske adaptacije

Ciljevi anatomske adaptacije su prilagodba ligamentno-tetivnog sustava na nove pokrete i nova opterećenja, pripremu kardiovaskularnog sustava na zahtjevnije pobuđeno stanje organizma tijekom treninga, učenje o ciljanim pokretima koji će se kasnije vršiti uz mnogo veća opterećenja i priprema mentalnog stanja vježbača pri trpljenju boli i izlaska iz komfor

zone. U ova prva 4 tjedna vježba se 3 puta tjedno. Uz vježbe snage dodatno ubacujem aerobne vježbe za razvoj izdržljivosti i to na početku treninga, te vježbe za mobilnost radi što veće učinkovitosti tijela kod izvođenja vježbi i što boljeg izvođenja vježbi.

## **Primjer treninga za početnike u adaptacijskoj fazi (8 tjedana)**

### **Prva faza - adaptacija, 1 dio**

#### **Kružni trening**

Ova faza bi trajala 8 tjedana. Prva 4 tjedna upoznajem vježbača sa svim vrstama napora i opterećenja, vježbi i pokreta koje ga čekaju u budućnosti s mnogo većim opterećenjem. Opterećenje je od 40 do 70% od 1RM. Opterećenje nije detaljno izračunato s obzirom da na samom početku nije moguće utvrditi 1 RM. Maksimalno ponavljanje testiram tek onda kada je pokret apsolutno savladan tehnikom izvođenja i to uz kontrolu i asistenciju. Tada određujem realno opterećenje, a vrijeme koje je za to potrebno je individualno. U ovoj fazi su oznake opterećenja subjektivne, prepuštene mojoj vlastitoj procjeni o tome koliko bi možda svojom konstitucijom i pokazanom snagom vježbač mogao podnijeti. Težinu postižem postepeno, progresivno povećavajući opterećenje.. Pripremam vježbača u smislu razvoja mentalne snage koja je neophodna za bavljenje ovim sportom i uspješnim pridržavanjem plana prehrane. Treninzi su organizirani kružno, u 10 stanica, obuhvaćajući sve mišićne skupine, do 15 ponavljanja u tri kruga s pauzom između vježbi od 60 do 90 sekundi, a između krugova 2 do 3 minute.

U tablici su navedene vježbe za cijeli mjesec dana, ali postepeno uvodim progresije sa svim vježbama od najjednostavnijeg modela do složenijeg. Npr. Kada se izvodi čučanj prvo se radi osnovni čučanj bez opterećenja i uči se tehnika (leđa ravno, trbuh stisnut, koljena ne prelaze zamišljenu projekciju prstiju, smjer stopala prati smjer koljena). Svaki sljedeći čučanj je kompliciraniji u izvedbi, ili složenošću (uz čučanj se ubaci potisak bućicama), ili opterećenjem (goblet čučanj), ili povećanim brojem ponavljanja. Kod zgiba, prvo se koristi elastična traka ili se radi negativni zgib ili se pak radi s nogama na nekom osloncu. Kod skleka ide prvo na klupici, pa s koljena pa tek onda klasični. Ovo pravilo o progresiji vrijedi za svaku vježbu.

Oznake broja označavaju postotak opterećenja, a velika tiskana slova znače O za osnovni oblik vježbe bez opterećenja te M za modificirani i olakšani oblik vježbe.

**Zagrijavanje:** 5 min razgibavanje / 5 dinamičko istezanje /5 min traka za trčanje, veslački ergometar, bicikl

## Završni dio: Istezanje, relaksacija / samomasaža

Tablica 2 - primjer prvog dijela adaptacijske faze, kružni trening u trajanju od 4 tjedna

Vježba	1. tjedan	2. tjedan	3. tjedan	4. tjedan
Bench press	40/15/3	50/12/3	60/8/3	50/15/3
Zgib	M/3	M/3	M/3	M/3
Sklek	M/3	M/3	M/3	O/3
Potisak bučicama	40/15/3	50/12/3	60/10/3	50/15/3
Nožna ekstenzija	40/15/3	50/12/3	60/10/3	50/12/3
Iskorak	O/3	40/12	50/10	50/12/3
Čučanj	O/3	40/15	50/15	60/15/3
Mrtvo dizanje	O/3	40/15	50/15	60/15/3
Nožna fleksija	40/10/3	50/12/3	60/10/3	50/12/3

### Prva faza - adaptacija, 2 dio

#### Split sistem - Push - pull (Potisak - povlačenje)

Vježbe se mogu podijeliti i prema načinu na koji se mišić kontrahira i gradi. Vježbama povlačenja se služimo kod aktivacije mišića leđa, zadnje lože i bicepsa (veslanje u pretklonu, mrtvo dizanje biceps pregib i sl.), a vježbama potiska kod mišića prsa, ramena, kvadricepsa i tricepsa (bench press, rameni potisak, triceps ekstenzija i sl.). Prema ovome modelu, jedan dan se vježbaju vježbe za potisak, a drugi dan za povlačenje. Prvi i treći dan su vježbe potiska, a drugi i četvrti dan vježbe povlačenja.

Sljedeća 4 tjedna ove faze treninge organiziram prema split sistemu (podjela treniranja mišićnih grupa po odvojenim danima treniranja) i push - pull načinu vježbanja. U ovom drugom dijelu pripremam vježbača na sprave i velike utege i uz pomoć ostalih rekvizita. Treninge povećavam na 4 puta tjedno. Vježbe su organizirane na način da se prvo radi osnovna vježba, a zatim dopunske. Odmor između serija je 60 - 90 sekundi, i između vježbi 2 do 3 minute. U planiranju i programiranju treninga nikada se ne smije iz vida izgubiti ideja o cilju vježbanja. Treninzi su oblikovani prema svakome pojedincu posebno, prema njegovim fizičkim predispozicijama i tjelesnim karakteristikama. Vodim računa o tome da na početku

treninga angažiram jednu veću skupinu mišića s kompleksnim vježbama kojima se teži razviti cjelokupna muskulatura, i jednu ili dvije manje mišićne grupe. Kod kreiranja svoga split sistema, u ovoj fazi treniranja, sam već uočila neke pojedinosti o građi vježbača te prema tome odabirem vježbe. Npr. Ako je osoba ektomorf \* (kazalo pojmovu) s niskim BF te uz to ima iznimno oslabljenu muskulaturu nogu, onda ću zadnji dan treninga u tjednu ubaciti u program tu skupinu mišića koja zaostaje, odnosno vježbe za noge.

**Zagrijavanje:** 5 min razgibavanje / 5 dinamičko istežanje / 5 min traka za trčanje, veslački ergometar, bicikl

**Završni dio:** Istežanje, relaksacija / samo masa

Tablica 3 - pregled vježbi za drugi dio adaptacijske faze prvi dan treninga

Mišićna grupa	Vježba	Broj serija	Broj ponavljanja	Odmor
Prsa	Bench press	3	8 -10	60 - 90 sec
	Razvlačenje bučicama	3	8-10	60 - 90 sec
Ramena	Potisak iznad glave	3	8 -10	60 - 90 sec
	Odručenje	3	8 - 10	60 - 90 sec
Triceps	Triceps potisak Sa sajlom užetom	3	8 -10	60 - 90 sec
	Ležeća ekstenzija tricepsa bučicom	3	8 -10	60 - 90 sec

Tablica 4 - pregled vježbi za drugi dio adaptacijske faze drugi dan treninga

Mišićna grupa	Vježba	Broj serija	Broj ponavljanja	Odmor
Leđa	Obrnuti let (početno s elastičnom trakom)	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Veslanje u pretklonu	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Jednoručno	3	8 - 10	60 - 90 sec

	veslanje s bučicama			
Biceps	Jednoručni biceps pregib	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Pregib dvoručnim utegom	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Cable Bar Curl	3	8 - 10	60 - 90 sec

Tablica 5 - pregled vježbi za drugi dio adaptacijske faze treći dan treninga

Mišićna grupa	Vježba	Broj serija	Broj ponavljanja	Odmor
Noge	Mrtvo dizanje	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Čučanj	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Nožni pregib	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Stojeći nožni pregib	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Iskorak	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Nožna ekstenzija	3	8 - 10	60 - 90 sec

Četvrti dan treninga sam rezervirala za one mišićne skupine koje zaostaju u kontekstu savršenih proporcija tijela kojima se teži. Polazim od pretpostavke da mnogo ljudi ima “problema” s mršavim nogama slabo izraženoga mišićnoga tonusa. Zbog toga sam 4 trening u tjednu stavila naglasak na aktivaciju nogu.

Tablica 6 - pregled vježbi za drugi dio adaptacijske faze četvrti dan treninga

	Vježba	Broj serija	Broj ponavljanja	Odmor
Mišićne skupine koje zaostaju	Kvadricepsi.	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Standing Calf Rase	3	8 - 10	30 -60
	Čučanj na Smith mašini	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Hodajući iskorak	3	8 - 10	60 - 90 sec
	Potisak na Hack mašini	3	8 - 10	60 - 90 sec

Nakon završene adaptacijske faze u kojoj je vježbač pripremio tijelo (kako mišićni sustav, tako i kardiovaskularni, tetivni i ligamentni) na nove napore kojima je izloženo, spreman je za sljedeću fazu. Sljedeća faza je faza hipertrofije. Ako do sada još nije angažiran osobni trener, sada je neophodno da se on pronađe i da se nastavak treniranja događa pod stručnim vodstvom trenera.

## 10.2. Faza izgradnje mišićne mase ili hipertrofija

Hipertrofija mišića je povećanje poprečnog presjeka mišićnog vlakna. Ovisi o submaksimalnom opterećenju, odmoru između serija, prehrani i stupnju treniranosti vježbača.

- ❖ **Opterećenje** - Vježba se sa submaksimalnim opterećenjima (70 - 80 % od 1 RM), i to, do otkaza unutar 9 - 12 ponavljanja).
- ❖ **Odmor** - 30 - 45 sekunda.
- ❖ **Frekvencija treninga** - Treninzi se odvijaju za početnike 3 puta tjedno, a za iskusnije vježbače 4 do 5 puta tjedno.
- ❖ **Trajanje faze** - Traje od 6 do 12 tjedana.



Hipertrofija nastaje tako što se konstantnim ponavljanjima vježbe postepeno aktivira sve više mišićnih vlakana kako bi se ostvario pokret, i to traje sve dok se sva mišićna vlakna ne iscrpe te tada dolazi do otkaza u kojemu više nismo sposobni izvesti niti jedno ponavljanje donji dijelovi tijela. Dakle, hipertrofija se izvodi s velikim, ali ne maksimalnim težinama.

Kako bi se bolje razumjela hipertrofija i objasnio fenomen “manjka snage” kod “velikih” bodybuildera i snažnijih powerliftera koji imaju opsegom manje mišiće, potrebno je razjasniti postojanje dvije vrste hipertrofije koja rasvjetljuje problem. Postoji sarkoplazmatska i miofibrilna hipertrofija.

- ❖ *Sarkoplazmatska hipertrofija* - intenzitet ne prelazi 80 % od RM, kilaža se progresivno povećava sve dok se ne dođe otkaza. To se realizira na način da se rade opterećenja s kilažom od 60 % preko 70 % do 80 % a istovremeno se broj ponavljanja smanjuje tako da je zadnje uvijek gotovo neizvedivo. U ovakvim slučajevima prenaprezanja ne dolazi do povećanja vlakana već do povećanja plazme unutar mišića. To je ono zbog čega mišić naraste. Uz to, ovaj tip treninga uz proteine koristi i velike količine ugljikohidrata (koji se u tijelu pohranjuje u obliku glikogena). Jedan gram glikogena veže na sebe 1 g vode. Dakle, veći mišić pohranjuje više glikogena odnosno više vode. K tome, bodybuilderi u pravilu koriste kreatin kao neizostavan dodatak za dobivanje na masi pa je, očekivan, rezultat čitavog ovog procesa golemi mišić. Sada je jasno kako veličina mišića nije proporcionalna njegovoj snazi.
- ❖ *Miofibrilna hipertrofija* - intenzitet opterećenja jest 80 % - 90 % od 1 RM. Broj ponavljanja je od 2 do 6 ponavljanja. Mišić se kod ovih treninga ispunjanju kontraktilni proteinima (miozinom i aktinom) i obnavlja se sintezom proteina. Povećanjem miozina i aktina broj mišićnih vlakana se povećava (povećava se gustoća mišićnih vlakana), a time se povećavaju jakost i snaga. Ovakav trening zahtjeva povećani unos proteina. Nakon prestanka ovog načina treniranja proces opadanja mišića ide mnogo sporije nego kod bodybuildera gdje se mišić naprosto “ispuše”.

#### **Metode treninga za hipertrofiju:**

- ❖ *Uz pomoć asistenta* - nakon iscrpljivanja mišića potrebna je osoba koja će pomoći da se napravi još nekoliko zadnjih ponavljanja.
- ❖ *Metoda super serija* - dvije serije različitih vježbi za istu mišićnu skupinu zaredom s minimalnim odmorom (20 sec) .
- ❖ *Dodatni otpor* - kod zadnja dva tri ponavljanja, asistent osim pomoći u koncentričnom dijelu ponavljanja, ima ulogu i u negativnoj (ekscentričnoj) fazi ponavljanja. Naime, tada

dodaje otpor i istovremeno produžuje tu fazu vraćanja utega da bude dvaput duža od faze kontrakcije.

- ❖ *Varanje* - način na koji se savladavaju posljednja dva ili tri ponavljanja, koja se ne mogu odraditi zbog iscrpljenosti mišića. Naime, izvođenje pokreta se kompenzira ostalim dijelovima tijela. Npr., kod biceps pregiba se pri podizanju utega pomognemo laganim njihanjem tijela i zamahom kako bi uteg uspjeli podignuti do kraja. Ovo nije ispravan način rada i koristi se ako asistent nije prisutan.

### **Može li se hipertrofija stalno prakticirati?**

Mišić ne može kontinuirano rasti. U nekome trenutku razvoja, on počne stagnirati. Mišić raste i adaptira se u vrijeme odmora ili niskoga rada intenziteta. U trećem ili četvrtome tjednu faze hipertrofije treba prestati podizati opterećenja i pustiti da se mišić odmori, adaptira i napuni zalihe glikogena. Tek nakon toga, mišić podiže svoje sposobnosti na višu razinu te je u nadolazećim tjednima spreman za nova opterećenja.

### **Faza jakosti i snage ili maksimalna snaga**

Kako je već u tekstu objašnjeno, maksimalna snaga je proizvoljna upotreba maksimalne sile svladavanja otpora u jedinici vremena. Trening maksimalne snage predstavlja veliki napor za tijelo i za živčani sustav. Cilj ovoga treninga je povećati maksimalnu snagu. Snaga mišića koji djeluju bez opterećenja vrlo malo se povećava, čak i nakon dugotrajnog treninga. To se postiže savladavanjem otpora većega od 80% koji povećava opterećenje unutar mišića i angažira aktivaciju brzih (fosfagenih) mišićnih vlakana. Ovaj proces rezultira povećanim sadržajem proteina unutar mišića. **Razvijanje maksimalne snage ovisi o sljedećih nekoliko faktora:**

- ❖ *o sposobnosti aktivacije brzih mišićnih vlakana* - povećanjem opterećenja unutar mišića se povećava aktivacija brzih, fosfagenih vlakana,
- ❖ *o fazama odmora* - u ovoj fazi je neophodan potpuni odmor između serija te
- ❖ *o stupnju mišićne koordinacije i sinkronizacije* - snaga ne ovisi samo o povećanju promjera i broja mišićnih vlakana, već i o sposobnosti sžs-a da pokreće mišić.

**U skladu s tim, trening maksimalne snage ima svoje osnovne smjernice, a to su:**

- ❖ **Opterećenje** - iznad 85 % uz niži broj ponavljanja (veći kapacitet aktivacije brzih mišićnih vlakana, bolja prilagodba sžs - a te bolja sinkronizacija mišića)
- ❖ **Odmor** - za maksimalna opterećenja bi trebalo odmarati od 3 do 5 minuta zbog toga što sžs -u treba više vremena za oporavak. Također, načini namicanja energije za mišićnu

kontrakciju (ATP i sustav fosfokreatin - kreatin bi mogli biti ugroženi ako odmor nije dovoljan).

- ❖ **Brzina izvedbe** - važno je da se mišić maksimalno brzo voljno aktivira (iako je dizanje teških utega naizgled sporo, bitno jest da je ono najbrže moguće

Faza maksimalne snage je primjenjiva kod iskusnih vježbača s konkretnim ciljevima zbog prevelikih opterećenja i napora te samo prethodno iskustvo u vježbanju može biti temeljem za pravilan rad i napredak.

## 11. Sažeti prikaz vježbi s opterećenjem za cijelo tijelo

U ovome poglavlju ću dati detaljan opis odabranih vježbi s priloženim video prikazima. Vježbe sam podijelila prema dijelovima tijela i pripadajućim mišićnim skupinama. Osnovni kriteriji odabira vježbi su korisnost (osnovne ili primarne i pomoćne ili izolacijske vježbe ) i naglasci na fazama u pokretima vježbe.(koncentrična i ekscentrična faza). Kod **koncentričnih mišićnih akcija** dolazi do skraćivanja mišića prilikom podizanja opterećenja. Kod **ekscentričnih mišićnih akcija** dolazi do istezanja mišića prilikom spuštanja opterećenja. Kod ekscentričnih akcija može se baratati i do 50% većim opterećenjem od koncentričnog. Zbog toga je u ovakvim metodama vježbanja, gdje se naglasak stavlja na ekscentričnu fazu, potrebna asistencija kako bi se uteg mogao prvo podignuti, a zatim samostalno spustiti.

Prije svakoga vježbanja neobično je važno naglasiti vezu između mozga i mišića, tzv. neuro-muskularnu vezu. To znači da je maksimalna aktivacija željenog mišića moguća jedino uz apsolutnu koncentraciju na rad onog mišića kojega želimo aktivirati. Vježba ni približno neće imati efekta ako je cilj samo napraviti željeni pokret, već će svoj potpuni potencijal ostvariti tek onda ako se potpuno koncentriramo na rad onoga mišića kojega želimo aktivirati. Dobar primjer je aktivacija gluteusa kod stojećeg zanoženja noge. Sasvim je lako podignuti nogu unatrag bez razmišljanja. Pokret je napravljen, ali cilj nije potpuno ostvaren. Naime, ako taj isti pokret napravimo koncentrirajući se na gluteus i pokušavajući osjetiti kontrakciju toga mišića uz pravilan stav ostatka tijela, učinak će biti potpun. Dakle, dok vježbate, misli potpuno filtrirajte i fokusirajte se samo i isključivo na mišić kojega želite pokrenuti.

Također, važno je naučiti istrpjeti bol, pečenje i zamor mišića i tijela. Važno je zavoleti bol zdrave kontrakcije, jer bez toga nema napretka. Vježbanje nije lako i nije jednostavno. Ono je teško i boli. I to tako treba biti. Što prije prigrlite bol, to bolje. Konkretni savjet u trenucima bola je: dišite i izdržite. Kad uspijete, sreća od zadovoljstva će biti mnogo veća od nelagode zbog patnje.

## Frontal Muscle Anatomy



## Back Muscle Anatomy



Slika 7 - Anatomija mišića, preuzeto s <https://geek.hr/znanost/clanak/kako-funkcioniraju-misici/>

### 11.1. Vježbe za razvoj mišića nogu

#### 1. Kvadriceps

*Stražnji čučanj (Barbel squat)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Faza pokreta:** naglasak na ekscentričnoj fazi

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Iz staka s utegom postavljenim na visini prsa, podvući se pod šipku i smjestiti se ispod nje tako da ona bude visoko na ramenima, dok objema rukama uhvatimo postrance šipku. Ispraviti se sa šipkom na ramenima i istupiti par koraka natrag kako bi bili oslobođeni svih smetnji. Stav nogu je u širini ramena.

**Izvođenje:** Spustiti se u čučanj savijajući kukove unatrag, dok se koljena savijaju prema naprijed. Leđa su ravna, a koljena prate smjer stopala. Spuštati se u donju poziciju dok bedra nisu malo poviše ravnine paralelne s podlogom. Vratiti se u gornju poziciju dok se noge ne izravnavaju. Po završetku vježbe, vratiti uteg na isti način kako je uzet, samo obrnutim smjerom.

**Ciljana skupina:** Kvadriceps

**Sinergisti:** stražnji mišić maksimum / Adductor magnus / Soleus

**Dinamički stabilizatori:** tetive koljena / Gastrocnemius

**Stabilizatori:** Erector spinae

**Antagonistički stabilizatori:** Rectus abdominis / Obliques



Slika 8 - Stražnji čučanj, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CUURRxg011/>

*Nožna ekstenzija (lever leg extension, plate loaded)*

POMOĆNA/KONCENTRIČNA

**Korisnost:** pomoćni

**Faza pokreta:** naglasak na koncentričnoj fazi

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Sjesti na spravu i nasloniti se leđima čvrsto uz potporu za leđa. Rukama uhvatiti ručke sa strane. Prednji dio potkoljenice postaviti ispod obložene poluge za noge. Zglob koljena postaviti u istu zamišljenu os kao i os poluge.

**Izvođenje:** Gurati potkoljenicama obloženu polugu prema gore sve dok noge nisu ispružene. Vratiti se u početan položaj.

**Ciljana skupina:** kvadriceps

**Sinergisti:** nijedan

**Stabilizatori:** Trapezius gornji / Trapezius sredina / Levator scapulae / Brachioradialis / Brachialis / Biceps brachii



Slika 9 - Nožna ekstenzija, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CaeNqGEgPMg/>



*Nožni potisak polugom od 45° (lever 45° leg press, plate loaded)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnoj fazi

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Sjesti na spravu s leđima naslonjenima na za to postavljenu podlogu. Noge staviti stopalima na platformu. Ispružiti kukove i koljena. Otpustiti kočnu polugu i uhvatiti ručke sa strane.

**Izvođenje:** Savijati kukove i koljena spuštajući platformu sve dok koljena ne budu u poziciji malo manjoj od potpune fleksije. Koljena su u istome smjeru kao i stopala. Pete se ne smiju odignuti od platforme, već stopalo cijelom površinom mora biti na platformi. Ako stopala položimo malo više na platformu, naglašava se aktivacija gluteusa maksimusa. Postavljanjem stopala niže, naglašava se kvadriceps. Vratiti se u početni položaj.

**Ciljana skupina:** kvadriceps

**Sinergisti:** stražnji mišić maksimus/ adductor magnus / soleus

**Dinamični stabilizatori:** tetive koljena / gastrocnemius



Slika 10 - lever 45° leg press, plate loaded, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/Quadriceps/LV45LegPress>



## 2. Zadnja loža (hamstring)

*Rumunjsko mrtvo dizanje (Barbell straight leg deadlift)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Korisnost:** osnovna

**Faza pokreta:** naglasak na ekscentričnoj fazi

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vući

**Priprema:** Postaviti stopala u širini ramena ili uže, uhvatiti gornjim ili mješovitim hvatom šipku u širini ramena ili šire i leđa potpuno ispraviti.

**Izvođenje:** Podignuti uteg u stojeći položaj. Izravnati koljena i spustiti šipku prema stopalima. Podignuti se do potpuno uspravnog položaja.

**Ciljana skupina:** Hamstrings

**Sinergisti:** Erector spinae / stražnji mišić maksimum / Adductor magnus

**Stabilizatori:** Trapezius sredina / Romboidi / Latissimus dorsi / Trapezius gornji / Levator scapulae / Trapezius donji

**Antagonistički stabilizatori:** Rectus abdominis / Obliques



Slika 11 - Rumunjsko mrtvo dizanje, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/Hamstrings/BBStraightLegDeadlift>

*Nožna fleksija (Lever lying leg curl)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Faza pokreta:** naglasak na koncentričnoj fazi

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Okrenuti prema klupi stati između klupe i obložene podloge. Leći potrbuške na klupa tako da su koljena tik iznad donjeg ruba klupe, a potkoljenice zakačeni ispod obložene poluge. Rukama se uhvatiti za ručke.

**Izvođenje:** Savijajući koljena podignuti obloženu polugu na bedra. Vratiti se u početni položaj dok koljena ne budu ravna.

**Ciljana skupina:** tetive koljena

**Sinergisti:** Gastrocnemius / Sartorius / Gracilis/ Poplitej

Antagonistički stabilizatori: Tibialis anterior / Rectus femoris



Slika 12 - Nožna fleksija, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CektBC1ASKC/>

*Pregib noge u stojećem položaju (Lever standing leg curl)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** naglasak na koncentričnoj fazi

**Korisnost:** osnovni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Smjestiti se na spravu s jednom potkoljenicom zakačenom ispod obložene podloge, a drugom čvrsto stojeći na platformi. Prednji dio tijela je fiksiran uz naslon a rukama se potrebno uhvatiti za ručke.

**Izvođenje:** Zakačeno stopalo gurati prema stražnjoj strani natkoljenice i bez trzaja doći do kraja, a zatim nogu vratiti u prvobitan položaj.

**Ciljana skupina:** hamstrings (zadnja loža)

**Sinergisti:** Gastrocnemius / Sartorius / Gracilis

**Stabilizatori:** Gluteus medius / Gluteus minimus

**Antagonistički stabilizatori:** Tibialis anterior



Slika 13 - Pregib noge u stojećem položaju, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CS6KjOFAYra/>

### 3. Mišići lista (Calf)

*Podizanje listova u stojećem položaju (Barbell standing leg calf raise)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na ekscentričnoj fazi

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Prednjim dijelom stopala se potrebno popeti na povišenje. Šipka s utegom se nalazi na ramenima dok je hvat takav da su podlaktice okomite na šipku.

**Izvođenje:** Podignuti se na pete sa što više ispruženim gležnjevima. Vratiti se tako što se pete spuštaju u donju poziciju sve dok se listovi ne istegnu.

**Ciljana skupina:** Gastrocnemius

**Sinergisti:** Soleus



Slika 14 - Podizanje listova u stojećem položaju, preuzeto s <https://exrx.net/WeightExercises/Gastrocnemius/BBStandingCalfRaise>



*Obrnuto podizanje listova (Barbell reverse calf raise)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak je na ekscentričnoj fazi.

**Korisnost:** pomoćna

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Stražnja dio ramena je namješten ispod šipke s utegom, podlaktice su okomito ispod šipke s hvatom lijevo i desno od ramena. Pete su čvrsto na povišenju, dok su prsti slobodni za pokret.

**Izvođenje:** Podignuti prste na stopalima što više uvis i vratiti se dolje tako da prsti idu što više prema tlu.

**Ciljana skupina:** Tibialis anterior



Slika 15 - Obrnuto podizanje listova, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/TibialisAnterior/BBReverseCalfRaise>

*Sjedeće podizanje listova (Safety bar seated calf raise)*

POMOĆNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak je na koncentričnoj fazi.

**Korisnost:** pomoćna

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurati

**Priprema:** Sjesti na klupu tako da koljena i potkoljenice gurnemo ispod obložene poluge. Prsti stopala su na čvrstoj platformi, a pete slobodne. Uхватiti šipku s lijeve i desne strane.

**Izvođenje:** Podignuti pete tako da se gležnjevi što više izduže. Vratiti se u donji položaj tako da pete idu ispod ravnine platforme, što više prema podu.

**Ciljana skupina:** Soleus

**Sinergisti:** Gastrocnemius



Slika 16 - Sjedeće podizanje listova, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/Soleus/SBSeatedCalfRaise>

## 11.2. Vježbe za razvoj mišića trbuha

*Otežano okomito podizanje nogu i kukova (Weighted vertical leg - hip raise)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi ekscentričnosti

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vuci

**Priprema:** Oko gležnjeva ili između gležnjeva postavite uteg. Podlaktice postaviti na paralelnu šipku a rukama se uhvatiti za ručke. Leđa su naslonjena na okomitu podlogu. Noge su ravne i ispružene prema tlu.

**Izvođenje:** Podignuti noge savijanjem kukova i koljena dok kukovi nisu potpuno savijeni. Nastaviti podizati koljena prema ramenima savijajući se u struku. Vraćati se u početni položaj.

**Ciljana skupina:** Rectus abdominis

**Sinergisti:** Iliopsoas / Tensor fasciae latae / Sartorius / Pectineus / Dugi aduktor / Adductor brevis / Rectus femoris / Obliques

**Stabilizatori:** Latissimus dorsi / Pectoralis minor / Pectoralis major / Sternal / Trapezius donji

**Dinamički stabilizatori:** Rectus femoris



Slika 17 - Otežano okomito podizanje nogu i kukova, preuzeto s

<https://www.instagram.com/p/B16hOUTFAqh/>

*Podizanje kukova u ležećem položaju (Lying straight leg-hip raise)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

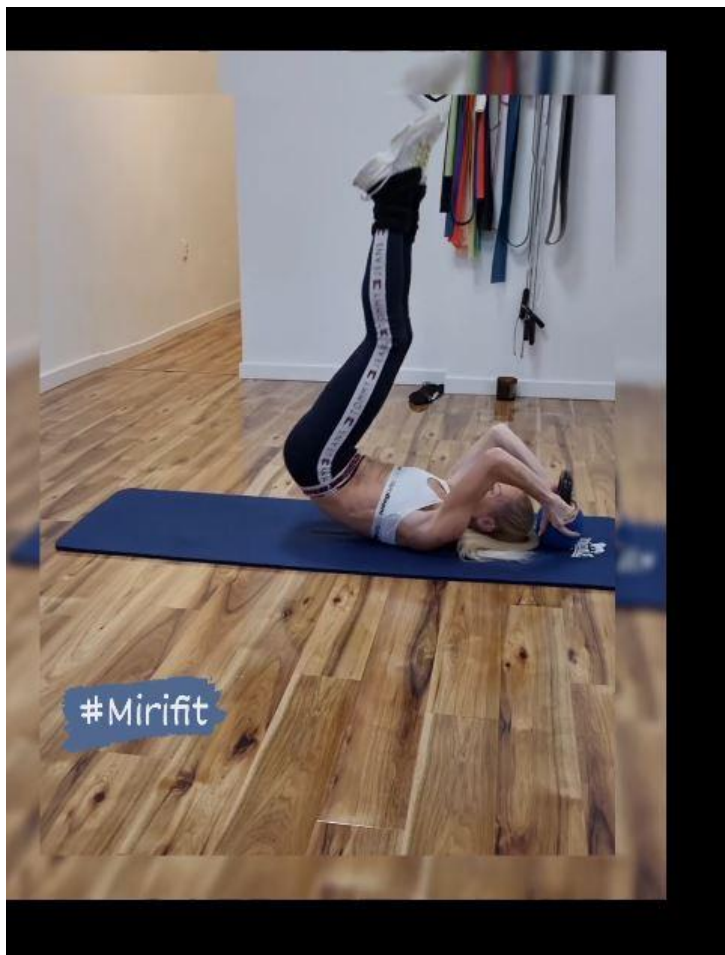
**Sila:** vući

**Priprema:** Leći na leđa i uhvatiti se za neki oslonac. Podignite noge da budu okomite na podlogu.

**Izvođenje:** Podignite noge savijanjem kukova, a zatim podignite kukove savijanjem struka. Vratite se u početni položaj.

**Ciljana skupina:** Rectus abdominis

**Sinergisti:** Iliopsoas / Tensor fasciae latae / Sartorius / pectineus / Dugi aduktor / Adductor brevis / Rectus femoris / Obliques



Slika 18 - Podizanje kukova u ležećem položaju, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CIGNtyUAI76/>



*Bočni pregib bučicom (Dumbbell side bend)*

POMOĆNA / EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na ekscentričnoj fazi.

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Stati uspravno i uzeti uteg u jednu ruku.

**Izvođenje:** Trup savnuti u lijevu pa u desnu stranu. Bočne mišiće trbuha s jedne strane istežemo, s druge strane kontrahiramo. Ponavljati pokret. Ponoviti vježbu s utegom u drugoj ruci.

**Cilj:** Obliques

**Sinergisti:** Quadratus lumborum / Veliki psoas / Iliocatalis lumborum / iliocastalis thoracis

**Stabilizatori:** Gluteus medius / Gluteus minimus



Slika 19 - Bočni pregib bučicom, preuzeto s [https://www.instagram.com/p/CIOBLQ\\_gD0E/](https://www.instagram.com/p/CIOBLQ_gD0E/)

### 11.3. Vježbe za razvoj mišića ramena

*Rameni potisak šipkom stojeći (Barbell military press)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na ekscentričnoj fazi

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Uхватiti uteg s nosača ili ga podignuti s poda hvatom malo širim od širine ramena. Šipka se postavi ispod vrata.

**Izvođenje:** Potisnuti šipku prema gore dok ruke nisu ispružene i vratiti se u početni položaj. U trenutku prolaska šipke uz lice, odmaknuti glavu unatrag kako bi šipka nastavila ravni put prema vrhu i to isto ponoviti prolaskom šipke natrag.

**Ciljana skupina:** Deltoid prednji

**Sinergisti:** Pectoralis major / Clavicular / Triceps brachii / Deltoid bočni / Trapezius sredina / Trapezius donji / Serratus anterior / Inferior digitations

**Dinamički stabilizatori:** Triceps duga glava / Biceps brahii kratka glava

**Stabilizatori:** Trapezius gornji / Levator scapulae



Slika 20 - Rameni potisak šipkom stojeći, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CURcnEAgniT/>

*Lateralno podizanje bučica (Lateral raises)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazu koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni ili pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Stojeći uspravno, ali blago savijeni prema naprijed, držati bučice ispred bedara. Laktovi, kukovi i koljena su, također, blago savijeni.

**Izvođenje:** Podizati nadlaktice u stranu sve dok blago savijeni laktovi ne budu u ravnini s ramenom. Laktovi moraju biti iznad ili u ravnini sa zapešćima. Vratiti ruke u početni položaj.

**Ciljana skupina:** Deltoid bočni

**Sinergisti:** Deltoid prednji / Supraspinatus / Trapezius srednji / Trapezius donji / Serratus anterior / Inferior digitations

**Stabilizatori:** Trapezius gornji / Levator scapulae / Ekstenzori zapešća



Slika 21 - Lateralno podizanje bučica, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CSBiMm4s9Vc/>

*Obrnuto letenje s elastičnom trakom (Resistance band reverse fly)*

POMOĆNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnu fazu

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirani

**Sila:**vući

**Priprema:** Ispružiti ruke u predručenju, laktovi ispruženi i uhvatiti elastičnu traku u širini ramena. Za veće opterećenje suziti hvatište trake.

**Izvođenje:** S ispruženim rukama u mirovanju spustiti se u čučanj. U čučanj izdržaju raširiti ruke u stranu zadržavajući ukočenost laktova te vratiti ruke u prvobitni položaj pa se zatim podignuti u početni položaj.

**Komentar:** Izvorno, ova se vježba zove Standing reverse fly (Stojeće obrnuto letenje). U ovoj verziji je namijenjen adaptacijskoj fazi početnika. Kasnije, vježba se izvodi na spravi pod većim opterećenjima. Ovdje navodim klasifikaciju izvorne vježbe na spravi, jer je klasifikacija čučnja već opisana u poglavlju vježbi za noge.

**Ciljana skupina:** Deltoid stražnji

**Sinergisti:** Deltoid bočni /Infraspinatus / Teres minor / Trapezius sredina / Trapezius donji / Romboidi

**Stabilizatori:** Triceps brahii / Ekstenzori zapešća / Erector spinae

**Antagonistički stabilizatori:** Rectus abdominis / Obliques



Slika 22 - Obrnuto letenje s elastičnom trakom, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CkvNyrjgCLO/>

## 11.4. Vježbe za razvoj mišića ruku

### 1. Triceps

*Jednoručna ekstenzija bučicom (Dumbbell kickback)*

POMOĆNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi koncentričnosti.

**Korisnost:** pomoćna

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Koljenom i rukom se uprijeti o dužu stranu klupe. Ruka s bučicom je u položaju uz tijelo nadlaktice paralelne s podom.

**Izvođenje:** Gurnuti bučicu dok se podlaktica i nadlaktica ne izravnaју. Vratiti se u početni položaj.

**Cilj:** Triceps brahii

**Stabilizatori:** Deltoid stražnji / Latissimus dorsi / Trapezius sredina / Trapezius donji / Romboidi / Ekstenzor carpi ulnaris / Fleksor carpi ulnaris



Slika 23 - Jednoručna ekstenzija bučicom, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CeNrAUmMEJX/>

*Ekstenzija tricepsa bučicama (Dumbbell triceps extension)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi ekscentričnosti

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurati

**Priprema:** Uхватiti bučicu objema rukama ispod unutarnje ploče i spustiti podlakticu prema nadlaktici savijanjem lakta.

**Izvođenje:** Podignuti bučicu iznad glave sve do hiperekstenzije laktova. Ponoviti postupak.

**Ciljana skupina:** Triceps brachii

**Sinergisti:** Nijedan

**Stabilizatori:** Deltoid prednji / Pectoralis major / Clavicular / Fleksori zapešća



Slika 24 - Ekstenzija tricepsa bučicama, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CTZB1mhAYSp/>



*Triceps ekstenzija užetom na sajli (Triceps extension on cable)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi ekscentričnosti

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Približiti se spravi i uzeti krajeve užeta čvrsto dlanovima prema unutra. Nadlaktica je pripijena uz tijelo, a laktovi postavljeni u stranu.

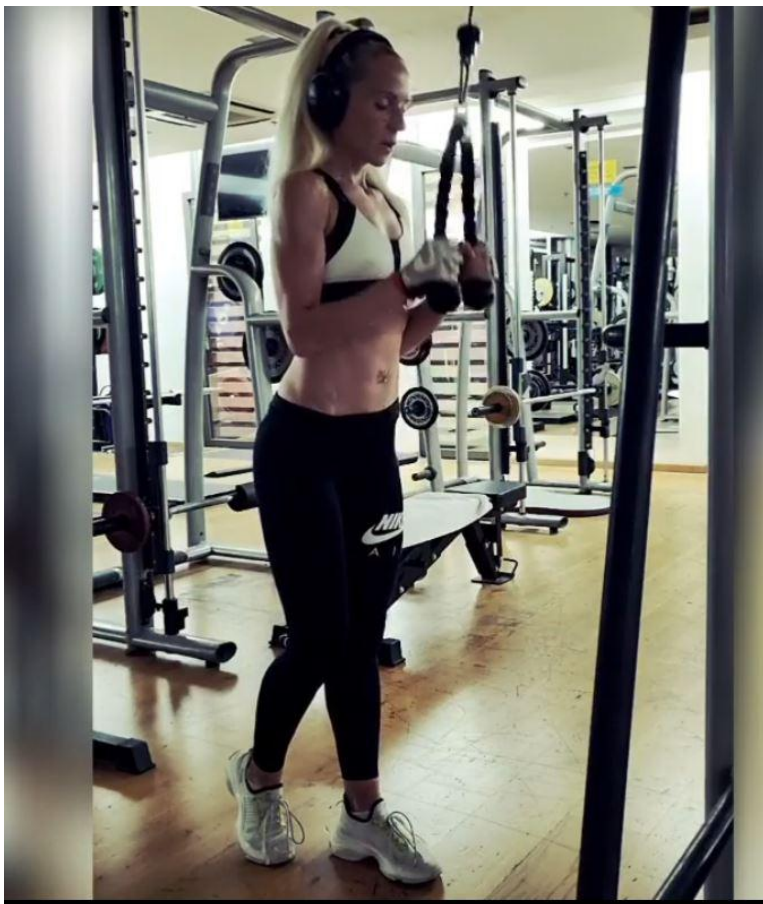
**Izvođenje:** Ispružiti ruke prema dolje i dlanove zakrenuti prema podu. Vratiti se u položaj u kojemu su podlaktice što bliže nadlaktici a šake ispravljene. Ponoviti pokret.

**Ciljana skupina:** Triceps brachii

**Sinergisti:** Nijedan

**Stabilizatori:** Latissimus dorsi / Teres major / Deltoid stražnji / Pectoralis major / Sternal / Pectoralis minor / Trapezius donji / Rectus abdominis / Obliques / Fleksori zapešća / Flexor carpi unaris / Ekstenzor carpi ulnaris

**Antagonistički stabilizatori:** Erector spinae



Slika 25 - Triceps ekstenzija užetom na sajli, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CeVZqKXgqwe/>



## 2. Biceps

*Biceps pregib (Dumbbell curl)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi koncentričnosti.

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Uzeti bučice u ruke i stati uspravno sa dlanovima prema unutra, ruke su u laktu ispružene.

**Izvođenje:** Podignuti prvo jednu ruku sa savijanjem u laktu, dok podlaktica ne bude okomita a dlan okrenut prema ramenu. Spustiti ruku obrnutim redoslijedom i ponoviti postupak s drugom rukom. Nastaviti s izmjenjivanjem strana.

**Ciljana skupina:** Biceps brahii

**Sinergisti:** Brachialis / Brachioradialis

**Stabilizatori:** Deltoid prednji / Trapezius gornji / Trapezius sredina / Levator scapulae /

Fleksori zapešća



Slika 26 - Biceps pregib, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CeD5ppCsE7K/>

*Koncentracijski pregib bučicama (Seated curl)*

POMOĆNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi koncentričnosti.

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Sjesti na klupicu i uhvatiti bučicu između stopala. Nadlakticu nasloniti na natkoljenicu i ruku potpuno ispružiti prema tlu.

**Izvođenje:** Podignuti bučicu do prednjeg dijela ramena, a potom ju potpuno natrag ispružiti. Ponoviti pokret.

**Ciljana skupina:** Brachialis

**Sinergisti:** Biceps brachii /Brachioradialis

**Stabilizatori:** Trapezius gornji / Trapezius sredina / Levator scapulae / Obliques / Erector spinae / Fleksori zapešća



Slika 27 - Koncentracijski pregib bučicama, preuzeto s [https://www.instagram.com/p/CfnHFKg\\_bp/](https://www.instagram.com/p/CfnHFKg_bp/)

*Biceps pregib preko klupe (Barbel preacher curl)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi ekscentričnosti

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** vući

**Priprema:** Sjesti na klupu i ruke nasloniti uz podlogu. Uхватiti šipku hvatom ispod ruke u širini ramena.

**Izvođenje:** Podignuti šipku dok ruke ne budu okomite na pod i zatim potpuno ruke spustiti i istegnuti.

**Cilj:** Brachialis

**Sinergisti:** Biceps brachii / Brachioradialis

**Stabilizatori:** Fleksori zapešća



Slika 28 - Biceps pregib preko klupe, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/Brachialis/BBPreacherCurl>

## 11.5. Vježbe za razvoj mišića leđa

*Mrtvo dizanje utega (Deadlift)*

OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vući

**Priprema:** Podvući ravna stopala ispod šipke, čučnuti i uhvatiti šipku u širini ramena ili malo šire iznad ili mješovitim hvatom.

**Izvođenje:** Podignuti šipku dok se kukovi i koljena ne isprave do pune ekstenzije, ramena su povučena natrag, leđa ravna i čvrsta. Koljena su tijekom cijele vježbe usmjerena u istome smjeru kao i stopala. Šipka se cijelo putanjom drži tik uz tijelo radi poboljšanja mehaničke poluge.

**Ciljana skupina:** Erector spinae

**Sinergisti:** Stražnji mišić maximus / Adductor magnus / kvadriceps / tetive koljena (gornja polovica) / Soleus

**Dinamički stabilizatori:** tetive koljena (donja polovica) / Gastrocnemius

**Stabilizatori:** Trapezius sredina / Trapezius gornji / Levator scapulae / Romboidi

**Antagonistički stabilizatori:** Rectus abdominis / Obliques



Slika 29 - Mrtvo dizanje utega, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CUjpcJNgsPq/>



*Povlačenje na lat mašini širokim hvatom (Cable underhand pulldown)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vući

**Priprema:** Uхватiti dugi nastavak na sajli hvatom širim od ramena i sjesti na klupu koljenima ispod obložene poluge.

**Izvođenje:** Povuci šipku do gornjeg dijela prsa te se vratiti u ispruženi položaj ruku i ramena.

**Ciljana skupina:** Latissimus dorsi

**Sinergisti:** Brahialis / Brachioradialis / Biceps brahii / Teres major / Deltoid stražnji / Infraspinatus / Teres minor / Romboidi / Levator scapulae / Trapezius donji / Trapezius sredina / Pectoralis minor

**Dinamički stabilizatori:** Triceps duga glava



Slika 30 - Povlačenje na lat mašini širokim hvatom, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/LatissimusDorsi/CBUnderhandPulldown>

*Jednoručno veslanje bučicom u pregibu (One arm dumbbell row)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vući

**Priprema:** Kleknuti na bočnu stranu klupe tako da se jednim dlanom i koljenom naslonite na klupu. Drugo stopalo je čvrsto na podu tako da je noga pružena malo unatrag radi što boljeg ispravljanja trupa. Slobodnom rukom preuzmite bučicu i potpuno ju ispružite prema tlu dok je rame također opruženo prema tlu.

**Izvođenje:** Podignuti bučicu uz tijelo dok lakat i nadlaktica nisu malo poviše razine trupa, a šaka s bučicom ne dođe u kontakt s rebrima.

**Ciljana skupina:** generalno natrag

**Sinergisti:** Trapezius sredina / Trapezius donji / Romboidi / Latissimus dorsi / Teres major / Deltoid stražnji / Infraspinatus / Teres minor / Brachialis / Brachioradialis / Pectoralis major / Sternal

**Dinamički stabilizatori:** Biceps brahii / Triceps duga glava

**Stabilizatori:** Triceps (potporna ruka)



Slika 31 - Jednoručno veslanje bučicom u pregibu, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/Cf3OfaIg8-x/>

## 11.6. Vježbe za razvoj mišića prsa

*Potisak šipke s klupe (Barbell bench press)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazi koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni, temeljni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Leći leđima na klupu. Hvat je malo širi od širini ramena. Kukovi priljubljeni uz klupu i ravni, stopala čvrsto na podu.

**Izvođenje:** Potisnuti šipku prema gore dok laktovi nisu ispravljani.

**Ciljana skupina:** Pectoralis major / Sternal

**Sinergisti:** Pectoralis major / Clavicular / Deltoid prednji / Triceps brahii

**Dinamički stabilizatori:** Biceps brahii kratka glava

**Stabilizatori:** Erector spinae / Stražnji mišić maksimumus



Slika 32 - Potisak šipke s klupe, preuzeto s

<https://exrx.net/WeightExercises/PectoralSternal/BBBenchPress>



*Letenje bučicama (Dumbbell fly)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazu ekscentričnosti

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Leći na leđa. Vježba se izvodi s dvije bučice, po jedna u svakoj ruci. Ruke su ispružene, ali blago savijenih laktova. Ruke su ispružene u zraku, dlanovi okrenuti jedan prema drugome, laktovi su sa strane.

**Izvođenje:** Spustiti laktove u stranu dok se prsni mišići ne istegnu i vratiti se u početni položaj.

**Ciljana skupina:** Pectoralis major / Sternal

**Sinergisti:** Pectoralis major / Clavicular / Deltoid prednji / Biceps brahii kratka glava

**Stabilizatori:** Biceps brahii / Brachialis / Triceps brachii / Fleksori zapešća



Slika 33 - Letenje bučicama, preuzeto s <https://exrx.net/WeightExercises/PectoralSternal/DBFly>

*Potisak bučicama na kosoj klupi (Incline dumbbell press)*

## OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na koncentričnoj fazi

**Korisnost:** osnovni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Sjesti na klupu i nasloniti bučice na potkoljenice. Nasloniti se na leđa i bučice prebaciti na ramena. Bučice se postavje iznad nadlaktica, a sa svake prsa.

**Izvođenje:** Potisnuti bučice uvis dok su laktovi sa strane, sve dok se ruke ne opruže, a zatim spustiti težinu na bočne strane gornjeg dijela prsa dok se ne osjeti lagano zatezanje u prsima ili ramenima.

**Ciljana skupina:** Pectoralis major / Clavicular

**Sinergisti:** Pectoralis major / Sternal / Deltoid prednji / Triceps brachii

**Dinamički stabilizatori:** Biceps brahii kratka glava



Slika 34 - Potisak bučicama na kosoj klupi, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CgL9lrOgoUj/>

## 11.7. Vježbe za razvoj mišića gluteusa

### *Leđna ekstenzija s opterećenjem (Weighted hyperextension)*

**Napomena:** Ova je vježba prvenstveno namijenjena jačanju mišića leđa (Erector spinae). Ipak, svrstala samu ju u skupinu vježbi za razvoj mišića gluteusa kako bih pokazala da se mišić može aktivirati i ojačati uz poseban fokus i koncentraciju na njegov rad. Kod ove vježbe je stražnji mišić maksimus sinergist, ali u ovom specifičnom slučaju on postaje ciljani mišić.

### OSNOVNA/EKSCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazu ekscentričnosti

**Korisnost:** osnovni, pomoćni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** vući

**Priprema:** Postaviti se na spravu bedrima i zdjelicom na obloženu potporu tako da se trup može slobodno ići u pretklon radi potrebnog opsega pokreta vježbe. Donji dio potkoljenice podvučemo ispod obložene poluge kako bi čvrsto pridržavao tijelo dok smo u pretklonu. Sagnemo se podignemo pripremljeni uteg te čvrsto prislonimo uz prsa. (iza glave).

**Izvođenje:** Ispraviti gornji dio tijela dok nije poravnat s kukovima i strukom. Zatim spustiti gornji dio tijela savijanjem kukova i struka dok se ne osjeti zatezanje ili trup ne bude okomit na noge. Ne smije se pauzirati niti raditi male zamahe u donjoj poziciji. Vratiti se u početni položaj dok se trup ne izravna s kukovima.

**Komentar:** Utog na prsima tijekom cijeloga izvođenja držimo čvrsto uz tijelo. Potpuni opseg pokreta se razlikuje od osobe do osobe, a ovisi o mobilnosti i fleksibilnosti. Kod početnika se vježba izvodi bez opterećenja.

**Ciljana skupina:** Erector spinae

**Sinergisti:** Stražnji mišić maksimus / Hamstrings / Adductor magnus

**Stabilizatori:** Splenius / Erector spinae / Levator scapulae (ako je težina smještena



Slika 35 - Leđna ekstenzija s opterećenjem, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CSqghVIAkOB/>

*Iskorak s bučicama (Dumbbell lunge)*

OSNOVNA/KONCENTRIČNA

**Faza pokreta:** Naglasak na fazu koncentričnosti

**Korisnost:** osnovni

**Mehanika:** spoj

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Stanite uspravno sa šipkom u rukama.

**Izvođenje:** Iskoračiti naprijed prvom nogom. Dotaknuti pod prvo petom, a zatim cijelom stopalom. Savinuti nogu u kuku i koljenu i gotovo koljenom dotaknuti pod. Uspraviti se u početni položaj i ponoviti pokret drugom nogom. Da bi se više aktivirao gluteus maximus potrebno je produžiti iskorak.

**Ciljana skupina:** Stražnji mišić maximus

**Sinergisti:** Kvadriceps / Adductor magnus / Soleus

**Dinamički stabilizatori:** Hamstrings / Gastrocnemius

**Stabilizatori:** Erector spinae / Tibialis anterior / Gluteus medius / Gluteus minimus / Quadratus lumborum / Obliques



Slika 36 - Iskorak s bučicama, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CagxCQKMciS/>



*Potisak šipke kukovima (Hip thrust)*

POMOĆNA/EKSCENTRIČNA

**Korisnost:** pomoćni

**Mehanika:** izolirano

**Sila:** gurnuti

**Priprema:** Sjesti na pod i nasloniti se na dužu stranu klupe. Ispružite noge po tlu i preko njih rolajući dovucite šipku s utezima do trbuha. Sada noge raširite do širine ramena, a koljena savijte. Uхватite šipku na mjestu malo šire od širine kukova. U gornjoj poziciji šipka mora biti postavljena preko donjeg dijela trbuha i gornjih pregibača kuka.

**Izvođenje:** Podignite kukove dok se potpuno ne isprave i budu u ravnini s natkoljenicama. Spustite se u početni položaj.

**Komentar:** Vježba se izvodi čvrstog i zategnutog trupa. Izbjegavati izvijanje prsa prema van u gornjoj poziciji radi hiperekstenzije kralježnice.

**Ciljana skupina:** Gluteus maximus

**Sinergisti:** Quadriceps

**Dinamički stabilizatori:** Hamstrings

**Stabilizatori:** Erector spinae

**Antagonistički stabilizatori:** Rectus abdominis / obliques



Slika 37 - Potisak šipke kukovima, preuzeto s <https://www.instagram.com/p/CgRI4hXA7A3/>

## 12. Zaključak

Ovaj rad sadrži mnogo korisnih informacija o tome kako se upustiti i krenuti u svijet tjelesnog vježbanja, fitnessa i bodybuildinga, zdrave prehrane, snage, jakosti, odlučnosti i ostvarenje željenih ciljeva.

U današnjem svijetu, mediji su preplavljeni različitim savjetima o tome kako zdravo živjeti, kako se zdravo hraniti, kako je vježbanje neophodno za zdravlje, kako vježbanjem izgraditi mišićni tonus i sl. Danas je tako lako biti stručan i pouzdan u savjetovanju, reklamiranju i utjecaju na široke mase putem društvenih mreža. Informacije se šire "brzinom misli". Bombardirani smo s tisuću različitih dijeta i modela željenog izgleda koje moramo postići za apsolutnu sreću. U tome moru savjeta, zadanih ideala, različitih moranja i ispravnosti, teško je odrediti pravi put kojim svaki pojedinac želi kročiti. Skepticizam i zdrav razum, s druge strane, kosi se financijskim pitanjima, pa je tako lakše potražiti pomoć za sve što nas zanima na Internetu, nego potražiti stručnu pomoć. U ovom smislu, više iskustveno nego idejno, rodila se ideja o razlozima nastanka ovoga diplomskoga rada. Potreba za stručnom pomoći kod najosnovnijih pitanja vezanih, kako za tjelesno vježbanje općenito, tako i za fitness i bodybuilding specifično, urodila je plodom u vidu ovih napisanih redaka. O uspješnosti istih, sudit će oni koji ih budu iščitavali.

Nadam se da će ovaj diplomski rad biti od konkretne pomoći mladim vježbačima, budućim fitness i bodybuilding natjecateljima da se odvažno odluče na prvi korak, i hrabro, bez početne blokade zbog logistike i neznanja, upute u čarobni svijet vježbanja, snaženja, hrabrosti, trpljenja, ustrajnosti, odvažnosti i sreće zbog ostvarenih maštanja, snova i vjere da se samo snagom srca i voljom uma ostvaruju sve nade a svi snovi postaju stvarnost.

### 13. Literatura

1. Exrx.net, (1999 - ) preuzeto 20.9.2022 s <https://exrx.net/>
2. Blažević, Edo, Blažević, Mateo, (2022), Predavanja iz predmeta Bodybuilding, preuzeto 2.5.2022 s <https://moodle.kifst.hr/course/view.php?id=170>
3. Gabrilo, Goran, (2022), Predavanja iz predmeta Dijagnostika u rekreaciji u fitnessu, preuzeto 6.5.2022 s <https://moodle.kifst.hr/course/view.php?id=226>
4. Stipić, Ivica, (2021), Predavanja iz predmeta Kineziološke fiziologije, preuzeto 18.11.2021 s <https://moodle.kifst.hr/course/view.php?id=218>
5. Perkov, Damir, (1998), *Body building: tehnika izvođenja vježbi*, Zagreb: Astroida
6. Evans, Nick, Ruš, B. (prijevod), (2013), *Anatomija bodybuildinga: ilustrirani vodič za povećanje mišićne mase i oblikovanje tijela / Nick Evans*, Zagreb: Znanje
7. Delavier, Frederic, (2009), *Anatomski vodič za vježbe snage*, Zagreb: Medicinska naklada
8. Mašturko, Nika, ur. (2017), *Što je bodybuilding, i što znači živiti bodybuilding*, preuzeto 17.11.2022 s <https://www.snagajezdravlje.com/sto-je-bodybulding-i-sto-znaci-ziviti-bodybulding/>
9. Piculin, Vilim, (2021), *Kratki vodič kroz bodybuilding natjecanja*, preuzeto 10.11.2022 s <https://www.building-body.com/kratki-vodic-bodybuilding-natjecanja/>
10. Bašić, M., Bolf Rudman, T., Buronji, R., Butijer, B., Čakan, M., Čondić, R. H., Črljenec, M., Grgić, J., Laštre, D., Lepčin, I., Miketa, A., Novota, L., Pintarić, S. P., Rupčić, D., Sajko, G., Soldo, M., Zapančić, K., Žuljević, S, (2006 - ), *Vježbe - fitness.com.hr*, preuzeto 19.11.2022 s <https://www.fitness.com.hr/vjezbe.aspx>
11. Anon, (2021), *4 najvažnije vrste treninga za naše zdravlje*, preuzeto 10.11.2022 s <https://www.building-body.com/4-najvaznije-vrste-treninga-nase-zdravlje/>
12. Anon, (2017), *Bodybuilding*, preuzeto 10.11.2022 s <https://www.fitshop.hr/bodybuilding/>
13. Jembrih, Domagoj, (2014), *Maksimalna snaga*, preuzeto 2.11.2022 s <https://fitness.bluegym.hr/maksimalna-snaga/>
14. Rajčić, Denis, (2016), *Trening za mišićni rast - german volume training / GVT*, preuzeto 15.11.2022 s <https://www.building-body.com/trening-za-misicni-rast-german-volume-training-gvt/>



15. Škeljo, Filip, (2016), *Periodizacija snage, 1. faza: kružni trening*, preuzeto 15.11.2022 s <https://www.building-body.com/periodizacija-snage-prva-faza/>