

# Razvoj repetitivne snage kod čučnja u fitnessu i rekreaciji

---

**Sudac, Matilda**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*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:221:299043>

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

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



*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(Preddiplomski stručni studij kineziologije)

**RAZVOJ REPETITIVNE SNAGE KOD  
ČUČNJA U FITNESSU I REKREACIJI**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Matilda Sudac

**Mentor:**

prof. dr. sc. Igor Jelaska

Split, 2023.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. OPIS SLUČAJA.....	5
2.1. Pravilna izvedba vježbi.....	5
2.2.1. Čučanj bez opterećenja.....	6
2.2.2. Čučanj (stražnji) s opterećenjem.....	7
2.2.3. Prednji čučanj s opterećenjem.....	8
2.2.4. Nožna ekstenzija.....	9
2.2.5. Nožna fleksija.....	10
2.2.6. Hip thrust.....	11
2.2.7. Mrtvo dizanje na ravne noge.....	12
2.2.8. Bugarski čučanj.....	13
2.2.9. Privlačenje peta na pilates lopti.....	14
3. PLAN I PROGRAM TRENINGA.....	15
3.1. Prvi dan treninga.....	16
3.2. Drugi dan treninga.....	17
3.3. Treći dan treninga.....	18
3.4. Četvrti dan treninga.....	19
4. PLAN PREHRANE.....	20
5. MJERENJA.....	21
5.1. Inicijalno mjerenje.....	22
5.2. Transitno mjerenje.....	23
5.3. Finalno mjerenje.....	24
6. REZULTATI RADA.....	25
7. ZAKLJUČAK.....	27
8. LITERATURA.....	28

## SAŽETAK

Suvremeni svijet sve više prepoznaje važnost rekreacije i fitnessa kao ključnih komponenti za očuvanje zdravlja i poboljšanje tjelesnih sposobnosti. Jedan od osnovnih aspekata tjelesne pripreme je repetitivna snaga čučnja koja ima široku primjenu u sportskim disciplinama, ali također ima važnu ulogu u svakodnevnim aktivnostima. Rad obuhvaća definiranje repetitivne snage čučnja, istražuje fiziološke aspekte razvoja snage te analizira tehniku izvođenja čučnja i princip programiranja treninga. Ovom radu je glavni cilj testirati, prikupiti potrebne podatke te ih proučiti i obraditi kako bi se dokazalo da pravilno planiran i programiran trening, pravilna izvedba istog i odgovarajuća prehrana pozitivno utječu na razvoj repetitivne snage kod čučnja. Istraživanje je provedeno na sportašici koja redovito provodi treninge snage i poznaje vježbe s opterećenjem i to u petotjednom periodu treninga. Provelo se tri mjerenja i to inicijalno, tranzitno i finalno. Na kraju će se usporediti rezultati svih navedenih mjerenja kako bi se utvrdio napredak i pozitivan učinak ovog trenažnog procesa.

***Ključne riječi:*** repetitivna snaga, čučanj, testiranje, rekreacija i fitness

## ABSTRACT

Repetitive strength in recreation and fitness is a key element that plays a significant role in improving endurance and achieving goals related to muscle mass, loss of subcutaneous fat and general fitness. This type of strength focuses on performing repetitive movements or exercises over a period of time, all with the aim of creating muscle endurance. This paper's main goal is to test, collect the necessary data and study and process them through certain statistical variables in order to prove that properly planned and programmed training, proper performance of the same and proper nutrition have a positive effect on the development of repetitive strength in squats. The research was conducted on an athlete who regularly conducts strength training and knows the exercises with the load in a five-week training period. Three measurements were carried out, initially, transit and final. In the end, the results of all the above measurements will be compared in order to determine the progress and positive effect of this training process.

***Key words:*** repetitive strength, squat, testing, recreation and fitness

## 1. UVOD

Repetitivna snaga u rekreaciji i fitnessu predstavlja ključni elemenat koji igra značajnu ulogu u poboljšanju izdržljivosti i postizanju ciljeva vezanih za mišićnu masu, gubitak potkožnog masnog tkiva i opću kondiciju. Repetitivna snaga odnosi se na sposobnost izvođenja istog pokreta ili aktivnosti više puta bez gubitka snage ili efikasnosti (Martel, 2005). To podrazumijeva ponavljanje istih pokreta savijanja nogu u koljenima i kuku uz istovremeno produženje. Repetitivna snaga služi nam za poboljšanje mišićne izdržljivosti donjih ekstremiteta, jačanje kvadricepsa, mišića stražnje lože, gluteusa te mišića stabilizatora i to donjeg dijela leđa i trbušnog zida. Repetitivna snaga uključuje progresivno povećavanje opterećenja ili intenziteta treninga tijekom vremena. Postupno povećanje broja ponavljanja i serija također igra ključnu ulogu u razvijanju izdržljivosti mišića (Kraemer & Fleck, 2014). To je korisno za sve sportaše, bodybuildere i svakoga tko želi poboljšati svoju funkcionalnu izvedbu i tjelesnu kondiciju. Ova vrsta snage sastavi je dio mnogih fitness programa i sportskih disciplina te ima pozitivan utjecaj na tijelo i funkcionalnost (Wilmore, Costill & Kenney, 2008).

Razvoj repetitivne snage obuhvaća:

- Pravilnu tehniku izvođenja- osnova je za izvođenje ispravnog čučnja i sastoji se od postavljanja stopala na odgovarajući način, održavanja pravilnog položaja kralježnice i koljena.
- Snaga nogu- u trening su stavljene dodatne vježbe kao što su razne vrste čučnjeva, nožna ekstenzija, nožna fleksija i hip thrust.
- Stabilnost trupa- jaka trbušna muskulatura i donji dio leđa pomažu kod održavanja stabilnosti tokom čučnja.
- Fleksibilnost- dobra fleksibilnost kukova, nogu i leđa omogućava bolju amplitudu pokreta i smanjuje rizik od ozljeda.
- Postepeno povećavanje opterećenja- pokušala sam svaki tjedan povećavati opterećenje koliko je bilo moguće, a da pri tome održavam pravilnu tehniku izvođenja
- Kvalitetan odmor i prehrana- dovoljno odmora između treninga i prehrana bogata svim potrebnim makro i mikro nutrijentima te unos tekućine također su važni za razvoj snage
- Upornost i dosljednost- kontinuirani trening važan je za razvoj repetitivne snage

## 2. OPIS SLUČAJA

Sportašica koja je sudjelovala u ovim testovima ima dugogodišnje iskustvo u teretani i poznaje sve vježbe s vanjskim opterećenjem. Ima 23 godine, aktivno vrši treninge tri puta tjedno, a dane kad ne trenira u teretani provodi također aktivno u prirodi i to u obliku neke duže šetnje ili planinarenja. Tijekom dana je vrlo aktivna, a posao je dinamičan uz vrlo malo sjedenja. Potpuno je zdrava osoba, bez ikakve ozljede koja bi mogla ometati ovaj trenažni proces. Do sada sportašica nije imala pravilno planiran i programiran trening i uz to nije se hranila pravilno i potpuno zdravo. Ovim planom treninga pokušat ćemo maksimalnu pažnju posvetiti pravilnoj izvedbi svake vježbe u programu, pomno pratiti tempo kojim se svaka izvodi i postepeno iz tjedna u tjedan pokušati dignuti opterećenje na svakoj vježbi koliko će biti moguće, a da se pritom svako ponavljanje izvede pravilno. Uz sve to sportašica će dobiti plan prehrane po kojem će se hraniti narednih pet tjedana u svrhu izgradnje kvalitetne mišićne mase, smanjenja potkožnog masnog tkiva i općenito svih parametara koje ćemo mjeriti, a doprinijet će razvoju repetitivne snage kod čučnja.

### 2.1. Pravilno izvođenje vježbi

Osnovna stavka za razvoj repetitivne snage čučnja je pravilna izvedba svake vježbe koja se radi. Uključuje održavanje ravnoteže, pravilan položaj leđa, koljena i kukova te kontrolirano spuštanje i dizanje tereta uz punu amplitudu pokreta. Pogrešno izvođenje vježbi može dovesti do ozljeda koje mogu ugroziti zdravlje i onemogućiti bavljenje fizičkom aktivnošću na neki određeni vremenski period.

U nastavku će biti prikazane vježbe koje je sportašica provodila svaki tjedan i pravilno izvođenje istih. Dva puta tjedno je radila vježbe za jačanje prednje strane natkoljenice i dva puta tjedno za stražnju stranu natkoljenice. Svaka ova vježba dodana je u program treninga s ciljem izgradnje i jačanja mišića nogu što omogućuje razvoj repetitivne snage kod čučnja. Uz glavne vježbe za razvoj repetitivne snage čučnja dodane su i vježbe za ostale dijelove tijela jer ih ne želimo zapostaviti, a želimo razviti lijepo oblikovano, skladno i simetrično tijelo jer će se sportašica u budućnosti okušati na natjecanju u fitnessu. Za Wellness fitness kategoriju kojoj sportašica pripada potreban je omjer tijela 1:2 što znači da gornji dio tijela mora biti nešto manjih proporcija u odnosu na donje ekstremitete.

### 2.2.1. Čučanj bez opterećenja

Ovaj čučanj će sportašica izvoditi u svrhu testiranja relativne repetitivne snage nogu.

Izvedba: Sportašica će stati tako da su stopala postavljena u širini ramena s nožnim prstima lagano okrenutima prema van. Ruke će biti postavljene na ramenima i kreće se u poziciju čučnja dok bedra ne budu paralelna s podlogom. Izgled pravilne početne i donje pozicije čučnja prikazane su na sljedećim slikama (Slika 1. i 2.).

Test se izvodi jednu minutu, a cilj je napraviti što više pravilnih čučnjeva u zadanom vremenu. Sportašica kreće raditi na znak i također se na znak i zaustavlja, a mjerioc broji na glas čučnjeve koji su izvedeni pravilno.



Slika 1. Početna pozicija čučnja



Slika 2. Donja pozicija čučnja

## 2.2.2. Čučanj (stražnji) s opterećenjem

Ova vrsta čučnja s opterećenjem također će biti testirana kao oblik apsolutne repetitivne snage, ali u određenom broju ponavljanja i to 10, 8 i 6 ponavljanja.

Izvedba: Čučanj je jedna od najosnovnijih vježbi koja uključuje cijeli mišićni sustav. Izvodi se na način da dvoručni uteg koji stoji na stalku stavimo na gornji dio leđa točnije na m. trapezius i malo iznad stražnjeg dijela m. deltoideusa. Napravimo dva koraka unatrag i stanemo tako da su stopala postavljena u širini ramena, nožni prsti blago okrenuti prema van. Napravi se udah i kontrahiraju se trbušni mišići i pokret ide polako iz kukova, zatim savijamo koljena i spuštamo se do pozicije gdje su bedra usporedna s podlogom nakon čega ispravljamo noge, vratimo se u početni položaj i vršimo izdah. Pravilno izvođenje ove vježbe vidljivo je na sljedećim slikama (Slika 3. i 4.).



Slika 3. Početni položaj čučnja



Slika 4. Donja pozicija čučnja

Najčešće pogreške: Često se događa da osoba ne zna dovoljno široko postaviti stopala ili koljena ne prate gdje idu prsti na nogama. Tijekom čučnja dolazi do savijanja leđa što može rezultirati ozljedom slabinskog dijela kralježnice.



Mišići koji su uključeni u pokret: kvadriceps, mišići stražnjice, adduktori, erektor kralježnice, trbušni mišići, mišići stražnje strane natkoljenice.

### 2.2.3. Prednji čučanj s opterećenjem

Ova vrsta čučnja će biti uzeta kao testiranje apsolutne repetitivne snage, također u određenom broju ponavljanja i to 6-8.

Izvedba: Pozicija nogu, koljena i stopala je ista kao kod stražnjeg čučnja. Šipka je postavljena na prednjem dijelu deltoideusa i na gornjem dijelu m. pectoralis majora dok laktove guramo što više prema naprijed. Ovaj čučanj je teža opcija čučnja i zahtijeva manje opterećenje. Izvedba ovog čučnja vidljiva je na sljedećim slikama (Slika 5. i 6.).

Angažirani mišići: najveći napor je na kvadricepsima



Slika 5. Početna pozicija prednjeg čučnja Slika 6. Donja pozicija prednjeg čučnja

### 2.2.3. Nožna ekstenzija

Izvedba: Sjednemo na spravu i čvrsto se pridržavamo sa ručke dok je trup nepomičan. Leđa moraju cijela biti naslonjena na naslon, valjci moraju doći iznad skočnog zgloba dok nožne prste vučemo prema sebi. Vršimo udah, podižemo potkoljenice u vodoravni položaj i izdahnemo na kraju vježbe. Početni položaj ove vježbe i sama ekstenzija nogu prikazana je na slikama (Slika 7. i 8.). Ova vježba pogodna je za vježbače početnike kako bi se uvježbali za tehnički zahtjevnije vježbe nogu.



Slika 7. Početni položaj



Slika 8. Ekstenzija nogu

Najčešće greške: Krivo postavljene valjke na nogama ili ako leđa nisu na klupi uzrokovat će da nećemo toliko dobro pogoditi mišiće prednje strane natkoljenice ili će opterećenje biti previše na koljenima.

Aktivirani mišići: ova vježba najbolje izdvaja m. quadriceps femoris

## 2.2.5. Nožna fleksija

Izvedba: Tijelom ležimo na klupi s licem prema dolje, hvatamo se za ručke što je vidljivo na slici (Slika 9). Jastučići su postavljeni na gležnjevima dok su koljena na klupi. Vršimo udah i savijamo obje noge istodobno nastojeći povući jastučiće do glutealnih mišića te izdahujemo na kraju kretnje (Slika 10). Kontrolirano i polako se vraćamo u početni položaj gdje su noge ispružene.



Slika 9. Početni položaj



Slika 10. Nožna fleksija

Najčešće pogreške: Krivo postavljanje jastučića sprave, podizanje zdjelice sa klupe, koljena nisu na klupi ili prebrzo izvođenje vježbe.

Aktivirani mišići: m. biceps femoris, gastrocnemius

## 2.2.6. Hip thrust

Izvedba: Zauzima se položaj da su samo lopatice na klupici, glava je u neutralnom položaju dok je pogled prema stropu, noge su udaljene od klupe. Nožne prste dižemo u zrak, upremo se u pete i uz udah se guramo petama od poda tako da dižemo kukove visoko. U gornjoj poziciji stisnemo mišiće stražnjice i zadržimo položaj barem 2 sekunde te se uz izdah vraćamo u početni položaj. Početna i gornja pozicija hip thrusta prikazane su na sljedećim slikama (Slika 11. i 12.).



Slika 11. Početni položaj



Slika 12. Gornja pozicija hipthrusta

Najčešće pogreške: Ako su stopala previše blizu tijela opteretit će se mišići prednje strane natkoljenice, a ovom vježbom želimo aktivirati najviše mišiće gluteusa pa ćemo postaviti stopala malo dalje od tijela.

Aktivirani mišići: m. biceps femoris, glutealni mišići

## 2.2.7. Mrtvo dizanje na ravne noge

Izvedba: Zauzima se stav tako da su stopala u širini ramena, šipku držimo uz noge i uz udah lagano guramo kukove prema iza koliko je više moguće i spuštamo šipku malo ispod koljena što je vidljivo na slici (Slika 13.). U donjoj poziciji upremo se svom težinom u pete i odgurujemo se od poda, kukove vraćamo prema naprijed i uspravimo se u početni položaj uz izdah (Slika 14.).



Slika 13. Početni položaj



Slika 14. Donja pozicija mrtvog dizanja

Najčešće greške: kukovi idu premalo prema iza, leđa su savijena i podiže se teret iz donjeg dijela leđa

Angažirani mišići: mišići stražnje strane natkoljenice, m. gluteus maximus

## 2.2.8. Bugarski čučanj

Izvedba: Sjednemo na klupicu, ispružimo noge kako bi odredili duljinu gdje moramo stati s jednom nogom dok drugu pozicioniramo na klupicu. Uz udah guramo kukove iza, savijamo koljena i sa tijelom idemo lagano u pretklon. Uz izdah vraćamo noge i kukove u početni položaj, a trup izravnamo. Početna pozicija bugarskog čučnja i donja pozicija prikazane su na sljedećim slikama (Slika 15. i 16.).



Slika 15. Početna pozicija



Slika 16. Donja pozicija bugarskog čučnja

Najčešće greške: noge se nalaze pod krivim kutem, koljeno prednje noge prelazi preko prstiju iste, pokret se izvodi prebrzo i nekontrolirano

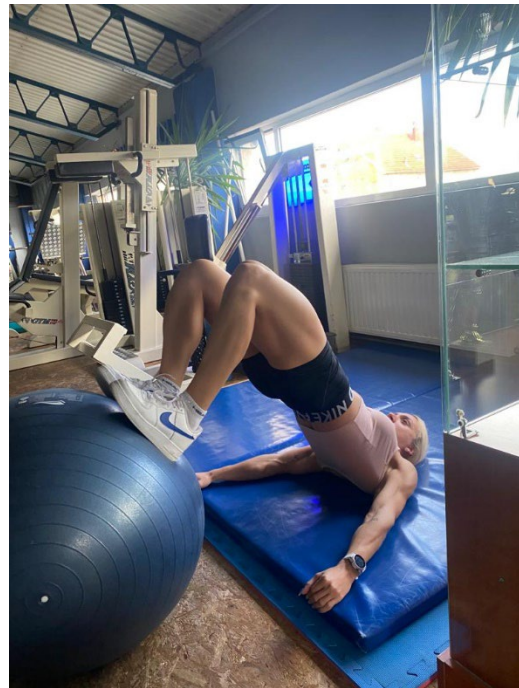
Aktivirani mišići: najviše radi m. quadriceps femoris, mišići stražnjice

## 2.2.9. Privlačenje peta na pilates lopti

Izvedba: Noge su pozicionirane na lopti i ispružene (Slika 17.). Uz udah se upremo u pete i istovremeno podižemo kukove u zrak i privlačimo noge prema sebi. Polako i kontrolirano stišćemo mišiće stražnjice u gornjem položaju i nakon toga ispružamo noge naprijed uz udah (Slika 18.).



Slika 17. Početna pozicija



Slika 18. Gornja pozicija privlačenja peta

Najčešće greške: kukovi se ne podižu koliko bi mogli, prebrzo izvođenje vježbe

Aktivirani mišići: m. biceps femoris, glutealni mišići

### 3. PLAN I PROGRAM TRENINGA

Svaki trening mora sadržavati nekoliko međusobno različitih, ali ipak u cjelinu povezanih dijelova. Oni moraju biti sastavni dio svakog treninga bez iznimke, a zajedno osiguravaju učinkovito i sigurno vježbanje. Kako bi se zadovoljila učinkovitost trening mora imati osnovne dijelove: zagrijavanje, razgibavanje, glavni dio treninga (vježbe s otporom) i istežanje.

Svaki trening treba započeti zagrijavanjem na kardio spravama u trajanju od 10 do 15 minuta. Nakon zagrijavanja slijedi razgibavanje u svrhu podmazivanja zglobova. Nakon toga ide glavni dio treninga koji se sastoji od 7-8 vježbi. Svaka vježba izvodi se u 3-4 radne serije. Vježbe istežanja slijede na samom kraju treninga.

Sljedećih pet tjedana sportašica svaki tjedan radi iste vježbe za pojedini dan, a najbitnija stavka je da iz tjedna u tjedan podiže radne kilaže na svakoj vježbi koliko to bude moguće.

Sportašica će raditi vježbe za razvoj hipertrofije i snage nogu, dva puta tjedno za prednju stranu natkoljenice (m. Quadriceps femoris) i dva puta tjedno za stražnju stranu natkoljenice (m. Biceps femoris) i glutealne mišiće jer su oni bitni za razvoj repetitivne snage čučnja. Uz ove glavne vježbe radit će i vježbe za ostale mišićne skupine koje zaostaju.



### 3.1. Prvi dan treninga- ponedjeljak

Zagrijavanje na orbitreku 10min, nakon čega slijedi razgibavanje cijelog tijela i vježbe mobilnosti te nakon toga glavni dio treninga naveden u sljedećoj tablici (Tablica broj 1.).

**Tablica 1.** Prvi dan treninga (Vježba- naziv vježbe, Ponavljanja- broj ponavljanja u seriji, I - prvi tjedan. II - drugi tjedan, III - treći tjedan, IV - četvrti tjedan, V - peti tjedan)

Vježba	Ponavljanja	I	II	III	IV	V
<b>Kosi bench</b>	10, 8, 6, 6	20 kg 25 kg 30 kg 30 kg	4 · 30 kg	2 · 30 kg 2 · 35 kg	4 · 35 kg	2 · 35 kg 2 · 40 kg
<b>Rameni potisak</b>	4 · 6- 8	2 · 20 kg (8) 2 · 22,5 kg (8)	1 · 22,5 kg 3 · 25 kg	4 · 25 kg	1 · 25 kg (8) 3 · 27,5 kg (6)	1 · 27,5 kg (8) 1 · 30 kg (8) 2 · 30 kg (6)
<b>Odručenje stojeći</b>	4 · 15	4 · 2,5 kg	2 · 2,5 kg 2 · 3 kg	4 · 3 kg	4 · 4kg	4 · 4 kg
<b>Francuski pregib šipkom</b>	10, 8, 6, 6	2 · 5 kg 2 · 7,5 kg	1 · 5 kg 2 · 7,5 kg 1 · 10 kg	1 · 7,5 kg 3 · 10 kg	1 · 10 kg 3 · 12,5	4 · 12,5 kg
<b>Triceps ekstenzija uže tom</b>	3 · 15	3 · 15kg	2 · 15 kg 1 · 20kg	3 · 20 kg	1 · 20 kg 2 · 25 kg	3 · 25 kg
<b>Nožna ekstenzija</b>	15, 12, 10, 10	1 · 20 kg 1 · 25 kg 2 · 30 kg	2 · 25 kg 2 · 30 kg	3 · 30 kg 1 · 35 kg	1 · 35 kg 3 · 40 kg	2 · 40 kg 2 · 50 kg
<b>Stražnji čučanj</b>	10, 8, 6, 6	1 · 50 kg 2 · 55 kg 1 · 60 kg	55 kg 60 kg 65 kg 70 kg	70 kg 75 kg 75 kg 80 kg	1 · 80 kg 1 · 85 kg 2 · 90 kg	1 · 85 kg 3 · 90 kg
<b>Listovi stojeći</b>	4 · 15	4 · 5 kg	4 · 10 kg	4 · 12,5 kg	4 · 15 kg	4 · 15 kg

Nakon glavnog dijela treninga slijedi istežanje cijelog tijela i to svake mišićne skupine po dva puta u trajanju od 15-45 sekundi.

### 3.2. Drugi dan treninga- utorak

Zagrijavanje na orbitreku 10min, nakon čega slijedi razgibavanje cijelog tijela i vježbe mobilnosti te nakon toga glavni dio treninga naveden u sljedećoj tablici (Tablica broj 2.).

**Tablica 2.** Drugi dan treninga (Vježba- naziv vježbe, Ponavljanja- broj ponavljanja u seriji, I - prvi tjedan, II - drugi tjedan, III - treći tjedan, IV - četvrti tjedan, V - peti tjedan)

Vježba	Ponavljanja	I	II	III	IV	V
<b>Veslanje pretklon šipkom</b>	4 · 6- 8	2 · 20 kg 2 · 25 kg	4 · 25 kg	25 kg 2 · 27,5 30 kg	4 · 30 kg	1 · 30 kg 3 · 35kg
<b>Motorka</b>	4 · 8- 10	5, 5 kg	2 · 5 kg 2 · 7,5 kg	3 · 7,5 kg 10 kg	3 · 10kg 12,5kg	4 · 12,5
<b>Dobro jutro</b>	3 · 10	20 kg	3 · 25 kg	2 · 25 kg 30 kg	2 · 30kg 35 kg	3 · 35 kg
<b>Uže na čelo</b>	3 · 12	15 kg	20 kg	1 · 20 kg 2 · 25kg	3 · 25 kg	3 · 25 kg
<b>Biceps pregib šipkom</b>	12, 10, 8, 6	1 · 5 kg 1 · 7,5 kg 2 · 10 kg	5 kg 7,5 kg 10 kg 12,5 kg	2 · 10 kg 2 · 12,5 kg	3 · 10 kg 1 · 12,5 kg	4 · 12,5 kg
<b>Hammer pregib</b>	3 · 10	3 · 7 kg	3 · 8 kg	1 · 8 kg 2 · 9 kg	3 · 9 kg	1 · 9 kg 2 · 10 kg
<b>Mrtvo na ravne noge</b>	4 · 6- 8	1 · 30 kg 3 · 40 kg	1 · 40 kg 1 · 45 kg 2 · 50 kg	4 · 50kg	1 · 50 kg 3 · 55 kg	4 · 55 kg
<b>Nožna fleksija</b>	4 · 10- 12	4 · 25 kg (10)	4 · 25 kg (12)	1 · 25 kg 3 · 30 kg	4 · 30 kg	2 · 30 kg 2 · 35 kg

Nakon glavnog dijela treninga slijedi istežanje cijelog tijela i to svake mišićne skupine po dva puta u trajanju od 15-45 sekundi.

### 3.3. Treći dan treninga- četvrtak

Zagrijavanje na orbitreku 10min, nakon čega slijedi razgibavanje cijelog tijela i vježbe mobilnosti te nakon toga glavni dio treninga naveden u sljedećoj tablici. (Tablica broj 3.)

**Tablica broj 3.** Treći dan treninga (Vježba- naziv vježbe, Ponavljanja- broj ponavljanja u seriji, I - prvi tjedan. II - drugi tjedan, III - treći tjedan, IV - četvrti tjedan, V - peti tjedan)

Vježba	Ponavljanja	I	II	III	IV	V
<b>Odručenje na kosoj klupi</b>	4 · 12- 15	10 kg	1 · 10 kg (15) 2 · 12,5 kg (12) 1 · 15 kg	3 · 12,5 kg 1 · 15kg	4 · 15 kg	2 · 15 kg 2 · 17,5 kg
<b>Predručenje odručenje</b>	4 · 10	2,5 kg	3 kg	3 kg	4 kg	5 kg
<b>Triceps ekstenzija bučicom</b>	3 · 6- 8	10 kg	12,5kg	12.5 kg (8) 2 · 12,5 kg	3 · 12,5 kg	3 · 15 kg (6)
<b>Kickback</b>	3 · 10- 12	3 kg (12)	4 kg (10)	4 kg (12)	5 kg (10)	5,5 kg (10)
<b>Prednji čučanj</b>	4 · 6 -8	40 kg	50 kg (6)	1 · 50 kg 1 · 60 kg 2 · 65 kg	2 · 65kg 2 · 70kg	4 · 70kg
<b>Bugarski iskorak</b>	3 · 10	3 · 10 kg	3 · 12,5 kg	3 · 15 kg	3 · 17,5 kg	3 · 20 kg
<b>Listovi sjedeći</b>	4 · 6-8	4 · 55 kg	4 · 60 kg	4 · 60 kg (8)	2 · 65 kg (8) 2 · 65 kg (6)	4 · 65 kg

Nakon glavnog dijela treninga slijedi istežanje cijelog tijela i to svake mišićne skupine po dva puta u trajanju od 15-45 sekundi.

### 3.4. Četvrti dan treninga- petak

Zagrijavanje na orbitreku 10min, nakon čega slijedi razgibavanje cijelog tijela i vježbe mobilnosti te nakon toga glavni dio treninga naveden u sljedećoj tablici. (Tablica broj 4.)

**Tablica 4.** Četvrti dan treninga (Vježba- naziv vježbe, Ponavljanja- broj ponavljanja u seriji, I - prvi tjedan, II - drugi tjedan, III - treći tjedan, IV - četvrti tjedan, V - peti tjedan)

Vježba	Ponavljanja	I	II	III	IV	V
<b>Lat ispred glave</b>	10, 8, 6, 6	35 kg 40 kg 50 kg 50 kg	2 · 40 kg 2 · 50 kg	1 · 40 kg 3 · 50kg	4 · 50 kg	1 · 50 kg 3 · 60 kg
<b>Zgibovi</b>	4 · otkaz	6 kg 5 kg 4 kg 3 kg	6 kg 6 kg 5 kg 4 kg	7 kg 5 kg 5 kg 3 kg	8 kg 6 kg 5 kg 5 kg	8 kg 8 kg 5 kg 5 kg
<b>Lat uski hvat</b>	3 · 8-10	35 kg	40 kg	45 kg	2 · 45 kg 1 · 5 kg	3 · 50 kg
<b>Odručenje pretklon</b>	4 · 8-10	5,5 kg	6 kg	7,5 kg	8 kg	2 · 8 kg 2 · 10 kg
<b>Scottova klupa</b>	10, 8, 6, 6	1 · 5 kg 1 · 7,5 kg 2 · 10 kg	2 · 7,5kg 2 · 10 kg	3 · 7,5 kg 10 kg	4 · 10 kg	2 · 10 kg 2 · 12,5 kg
<b>Privlačenje peta na lopti</b>	3 · 15	Bez opterećenja	/	/	/	/
<b>Hipthrust s bučicom</b>	4 · 20	4 · 15 kg	4 · 17,5 kg	4 · 20 kg	4 · 25 kg	4 · 27,5 kg

Nakon glavnog dijela treninga slijedi istežanje cijelog tijela i to svake mišićne skupine po dva puta u trajanju od 15-45 sekundi.

## 4. PLAN PREHRANE

Sportašica je vrlo aktivna kroz cijeli dan, ima vrlo dinamičan posao gdje se dovoljno kreće te ima četiri puta tjedno treninge s utezima. Da bi se njenom tijelu omogućio adekvatan oporavak za idući trening poželjno je da ima dovoljno sna i nutrijenata za to. Prehrana sadrži 130g proteina, 260g ugljikohidrata i 60g masti. Ovaj omjer nutrijenata je određen tako da sportašica jede 2g proteina/kg tjelesne mase i 4g ugljikohidrata/kg. Prema ovome njezino tijelo će imati dovoljno proteina za održavanje postojeće mišićne mase i gradnju novih mišića te će također imati dovoljno ugljikohidrata za snagu na svakom treningu i za oporavak u fazi odmora. Unos masti je oko 1g masti/kg tjelesne mase što je optimalno za održavanje zdravog organizma.

<b>Doručak</b>	3 cijela jaja pečena na 10ml kokosovog ulja 4 integralna tosta 30g whey proteina 1 kapsula omega 3
<b>Međuobrok</b>	115g riže 150g mesa (pileća prsa, junčiji but ili 300g ribe) 5ml bučinog ulja Salata po izboru
<b>Ručak</b>	115g riže 150g mesa 5ml bučinog ulja Salata
<b>Obrok nakon treninga</b>	30g whey proteina Jabuka
<b>Večera</b>	100g mesa ili 200g ribe Salata i 5ml bučinog ulja 2x omega 3

Sportašica će također pratiti unos tekućine te će se bazirati da unese 0.5l tekućine na svakih 10kg tjelesne težine. Kako raste tjelesna težina povećavat će se unos tekućine. Izvori tekućine bit će prvenstveno obična voda, čajevi bez kofeina, čista limunada bez šećera i izotonični napitci također bez dodatnih šećera. Kavu i zeleni čaj nije konzumirala više od dvije šalice dnevno.

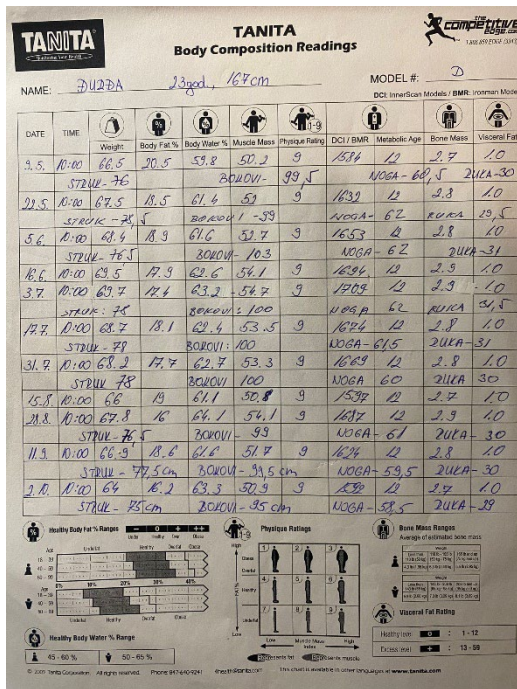
## 5. MJERENJA

### 5.1. Inicijalno mjerenje

Odmah prvi dan ujutro na tašte provest će se inicijalno mjerenje morfoloških parametara koje ćemo pratiti i mjeriti svaka dva tjedna te će mjeriti uvijek ista osoba i to tri puta istom tehnikom. Mjerit ćemo uz pomoć Tanita vage (Slika 19.) koja pomoću dvofrekventne bioelektrične impedancije precizno daje analizu sastava tijela. Parametre koje ćemo pratiti su tjelesna težina, postotak potkožnog masnog tkiva i čista mišićna masa te će biti unešeni u tanitinu tablicu za praćenje napretka (Slika 20.). Uz ove parametre vaga još prikazuje postotak vode u tijelu, metaboličku dob, koštanu masu, visceralnu masnoću i bazalni metabolizam. Uz sve navedeno još ćemo uz pomoć centimetarske trake mjeriti obujam struka, bokova, noge i ruke. Mjere uzimamo na najširem mjestu ovih dijelova tijela. Plan prehrane bit će složen prema izmjerenom bazalnom metabolizmu, potrošnji na treninzima i aktivnostima tijekom dana. U cjelokupnom trenažnom procesu bitno je pratiti napredak i razvoj kako bi se lakše uočila odstupanja, stagnacija ili regresija te se na vrijeme uvele potrebne promjene. Kako bi se povećala mišićna snaga potrebno je pratiti napredak mišićne hipertrofije i prilagoditi prehranu kako bi količina potkožnog masnog tkiva bila optimalna i da ne narušava zdravlje.



Slika 19. Tanita vaga



Slika 20. Tablica za praćenje napretka

Rezultati inicijalnog mjerenja vagom i centrimetarskom vrpcom prikazani su u sljedećim tablicama (Tablica 5. i 6.).

Tablica 5. Rezultati inicijalnog mjerenja

Tjelesna kilaža	67,5kg
Postotak potkožnog masnog tkiva	19,5%
Postotak vode u tijelu	60%
Mišićna masa	52kg
Bazalni metabolizam	1632kcal
Metabolička dob	12 godina
Koštana masa	2,8kg
Visceralna masnoća	1kg

Tablica 6. Mjere centrimetarskom vrpcom (cm)

Struk	78,5cm
Bokovi	99cm
Noga	62cm
Ruka	29,5cm

Rezultati u ove dvije tablice prikazuju dobre rezultate mjerenja, sportašica je u dobrom zdravstvenom stanju, ima optimalan postotak potkožnog masnog tkiva i mišićne mase. Svakako ima još mjesta za napredak i poboljšanje svih ovih parametara.

Također će se provesti i inicijalno testiranje relativne i apsolutne repetitivne snage. Za testiranje relativne snage sportašica će raditi čučnjeve u jednoj minuti i to bez opterećenja dok će za testiranje apsolutne snage raditi prednji i stražnji čučanj s opterećenjem i to u zadanom broju ponavljanja. Rezultati ovog testiranja navedeni su u sljedećoj tablici (Tablica 7.).

**Tablica 7.** Inicijalno testiranje relativne i apsolutne snage čučnja

<b>Vježba</b>	<b>Vrijeme/ponavljanja</b>	<b>Rezultat</b>
<b>Čučanj bez opterećenja</b>	1 minuta	32
<b>Stražnji čučanj s opterećenjem</b>	10, 8, 6 ponavljanja	50, 55, 60kg
<b>Prednji čučanj s opterećenjem</b>	6-8 ponavljanja	40kg (8ponavljanja)

Rezultati testiranja navedeni u tablici nisu loši, ali ima još mjesta za napredak. Nakon dva tjedna ponovno će se testirati isti testovi.



## 5.2. Tranzitno mjerenje

Ovo mjerenje smo proveli dva tjedna nakon inicijalnog mjerenja i pokazuje pozitivan pomak ka cilju. U tablici su navedeni izmjereni parametri vagom (Tablica 8.) i mjere mjerene centrimetarskom vrpcom (Tablica 9.).

**Tablica 8.** Rezultati tranzitnog mjerenja

Ponedjeljak, 17.4.2023., 8:00h

<b>Tjelesna kilaža</b>	68,4kg
<b>Postotak potkožnog masnog tkiva</b>	18,9%
<b>Postotak vode u tijelu</b>	61,6%
<b>Mišićna masa</b>	52,7kg
<b>Bazalni metabolizam</b>	1653kcal
<b>Metabolička dob</b>	12 godina
<b>Koštana masa</b>	2,8kg
<b>Visceralna masnoća</b>	1kg

**Tablica 9.** Rezultati mjerenja centimetarskom vrpcom

<b>Struk</b>	78cm
<b>Bokovi</b>	101cm
<b>Noga</b>	62,5cm
<b>Ruka</b>	31cm

Nakon tranzitnog mjerenja vagom i centrimetarskom vrpcom provedena su testiranja relativne i apsolutne snage čučnja i rezultati su vidljivi u sljedećoj tablici (Tablica 10.).

**Tablica 10.** Rezultati tranzitnog testiranja relativne i apsolutne snage čučnja

<b>Vježba</b>	<b>Vrijeme/ponavljanja</b>	<b>Rezultat</b>
Čučanj bez opterećenja	1 minuta	36
Stražnji čučanj	10, 8, 6 ponavljanja	70, 75, 80kg
Prednji čučanj	6-8 ponavljanja	50kg (6 ponavljanja)

### 5.3. Finalno mjerenje

Nakon petotjednog trenažnog procesa proveli smo finalno mjerenje vagom (Tablica 11.) i centrimetarskom vrpcom (Tablica 12.). Rezultati su vrlo dobri i nije još uvijek došlo do stagnacije te nije potrebno uvoditi nikakve promjene u prehrani i treninzima.

**Tablica 11.** Rezultati finalnog mjerenja vagom

<b>Tjelesna kilaža</b>	69,5kg
<b>Postotak potkožnog masnog tkiva</b>	17,9%
<b>Postotak vode u tijelu</b>	62,6%
<b>Mišićna masa</b>	54,1kg
<b>Bazalni metabolizam</b>	1694kcal
<b>Metabolička dob</b>	12 godina
<b>Koštana masa</b>	2,9kg
<b>Visceralna masnoća</b>	1kg

**Tablica 12.** Rezultati finalnog mjerenja centrimetarskom vrpcom

<b>Struk</b>	76cm
<b>Bokovi</b>	103cm
<b>Noga</b>	63cm
<b>Ruka</b>	31cm

Nakon mjerenja proveli smo i testiranje snage čučnja gdje se također vidi napredak. Čučanj u određenom vremenu pokazuje vidljivi pomak dok stražnji i prednji čučanj također prati povećanje snage svih mišića nogu što je rezultiralo podizanjem većih kilaža.

**Tablica 13.** Rezultati finalnog testiranja apsolutne i relativne snage čučnja

<b>Vježba</b>	<b>Vrijeme/ponavljanja</b>	<b>Rezultat</b>
<b>Čučanj bez opterećenja</b>	1 minuta	40
<b>Stražnji čučanj</b>	10, 8, 6 ponavljanja	80, 90, 90kg
<b>Prednji čučanj</b>	6-8 ponavljanja	70kg (6 ponavljanja)

## 6. REZULTATI

Nakon ovog petotjednog programiranog treninga i provođenja pravilne prehrane možemo zaključiti da je program pozitivno utjecao na razvoj repetitivne relativne i apsolutne snage kod čučnja te napravio veliki pomak kod morfoloških parametara kod sportašice. Tjelesna kilaža je porasla što je rezultat hipertrofije mišića ponajviše nogu, zatim bokova i ruku dok je obujam struka manji što je također poželjno. Postotak vode u tijelu je veći, bazalni metabolizam je povećan i visceralna masnoća je zadržala svoj zdravi nivo. U sljedećoj tablici bit će postavljene mjere inicijalnog i finalnog mjerenja za usporedbu. (Tablica 14. i 15.)

**Tablica 14.** Usporedba inicijalnih i finalnih mjera mjerenih vagom

	<b>Inicijalno mjerenje</b>	<b>Finalno mjerenje</b>
<b>Tjelesna kilaža</b>	67,5kg	69,5kg
<b>Postotak potkožnog masnog tkiva</b>	19,5%	17,9%
<b>Postotak vode u tijelu</b>	60%	62,6%
<b>Mišićna masa</b>	52kg	54,1kg
<b>Bazalni metabolizam</b>	1632kcal	1694kcal
<b>Metabolička dob</b>	12 godina	12godina
<b>Koštana masa</b>	2,8kg	2,9kg
<b>Visceralna masnoća</b>	1kg	1kg

**Tablica 15.** Usporedba mjera centimetarskom vrpcom

	<b>Inicijalno mjerenje</b>	<b>Finalno mjerenje</b>
<b>Struk</b>	78,5cm	76cm
<b>Bokovi</b>	99cm	103cm
<b>Noga</b>	62cm	63cm
<b>Ruka</b>	29,5cm	31cm

Testovi kojima smo testirali relativnu i apsolutnu snagu čučnja također pokazuju pozitivan utjecaj ovog trenažnog procesa. Na svakom mjerenju se vidi pomak tako da niti jedan dio treninga i prehrane nismo izmjenjivali. U sljedećoj tablici (Tablica 16.) prikazani su rezultati inicijalnog i finalnog mjerenja snage čučnja.

**Tablica 16.** Usporedba inicijalnog i finalnog testiranja apsolutne i relativne snage čučnja

	<b>Vrijeme/ponavljanja</b>	<b>Inicijalno mjerjenje</b>	<b>Finalno mjerjenje</b>
<b>Čučanj bez opterećenja</b>	1 minuta	32	40
<b>Stražnji čučanj</b>	10, 8, 6 ponavljanja	50, 55, 60 kg	85, 90, 90 kg
<b>Prednji čučanj</b>	6-8 ponavljanja	40kg(8 ponavljanja)	70 kg (6 ponavljanja)

## 7. ZAKLJUČAK

Iz ovog rada može se zaključiti da uz pravilno programiran i planiran trening te pravilnu prehranu možemo doći do željenog cilja. Bitno je pratiti napredak i mjeriti ga kako bi mogli pravovremeno utjecati na daljnji napredak bez stagnacije. Svakako treba provesti početno inicijalno, po putu tranzitno i na kraju finalno mjerenje. U ovih 5 tjedana programa najbitnije je da sportaš kontinuirano trenira i svaki tjedan podiže opterećenje koliko je moguće, a da se ne naruši pravilna izvedba vježbi. Posebnu pozornost treba posvetiti odmoru između serija koja za velike mišićne skupine iznosi 45s, a za manje mišićne skupine 30s. Također svaku vježbu izvoditi odgovarajućim tempom uz zadržku u određenom dijelu pokreta kako bi mišić što više bio aktiviran. Kako bi imali maksimalan pozitivan učinak ovog programa poželjno je hraniti se zdravo i uravnoteženo uz određeni kalorijski suficit kako bi mišići imali dovoljno hrane za rast i razvijanje snage. Također uz pravilnu prehranu treba pratiti unos tekućine koja nam je prijeko potrebna općenito za sve funkcije našeg organizma pa tako i za rast i razvoj većih i jačih mišića.

## 8. LITERATURA

1. Delavier, F. (2009.). *Anatomski vodič za vježbe snage*. Medicinska naklada, Zagreb.
2. Čorak, N. (1994.). *Prehrana sportaša*, vlastita naklada, Zagreb.
3. Evans, N. (2006.) *Bodybuilding anatomy*, Znanje, Zagreb.
4. Howley, E.T. & Franks, B.D. (1997.). *Health fitness Instructors Handbook: Human kinetics*.
5. Katch, F. I. & McArdle, W.D. (1984.). *Nutrition, Weight Control and exercise*. Journal of Cardiac Rehabilitation.
6. Sekulić, D.(2012.). *Mjerni instrumenti u kineziologiji*. Priručnik za studente Kineziološkog fakulteta u Splitu.
7. Milanović, D. & Heimer, S. (1997.). *Dijagnostika treniranosti sportaša*. U D. Milanović i Heimer (ur.), *Zbornik radova Međunarodnog savjetovanja – Dijagnostika treniranosti sportaša*.
8. Wilmore, J. H., Costill, D. L. & Kenney, W. L. (2008). *Physiology of Sport and exercise*. Human Kinetics.
9. Fleck, S. J. & Kraemer, W. J. (2014). *Designing resistance training programs*. Human Kinetics.