

# Utjecaj tromjesečnog treninga mačevanja na određene motoričke sposobnosti

---

**Delić, Lara**

**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:221:172104>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-29**



*Repository / Repozitorij:*

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



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

**UTJECAJ TROMJESEČNOG TRENINGA  
MAČEVANJA NA ODREĐENE  
MOTORIČKE SPOSOBNOSTI**

(ZAVRŠNI RAD)

**Student:**

Lara Delić

**Mentor:**

dr.sc. Nikola Foretić

Split, 2024.

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. METODE RADA .....	4
2.1. Ispitanik .....	4
2.2. Metode mjerenja .....	4
2.2.1. Vertikalni skok.....	5
2.2.2. Sklekovi .....	6
2.2.3. Trbušnjaci.....	6
2.2.4. Jednonožno održavanje ravnoteže.....	7
2.2.5. Pretklon sunožno .....	8
2.2.6. Brzina frekvencije pokreta .....	9
2.2.7. Visoki skip.....	10
2.3. Metode obrade i prikaza podataka.....	10
3. TEHNIČKO-TAKTIČKI ELEMENTI TRENINGA.....	12
3.1. Rad nogu .....	12
3.2. Vježbe na meti .....	12
3.3. Vježbe u paru .....	13
3.4. Individualna škola .....	13
3.5. Kružna škola .....	14
3.6. Borbe sa zadacima .....	14
3.7. Slobodna borba .....	15
4. REZULTATI I DISKUSIJA .....	16
5. ZAKLJUČAK .....	19
6. LITERATURA .....	20

## 1. UVOD

Mačevanje je Olimpijski borilački sport. Sastoji se od tri discipline koje su podijeljene s obzirom na vrstu oružja koje se koristi u borbi. Borbe se odvijaju između dva protivnika koja se nalaze jedan nasuprot drugoga i kreću se duž borilišta dugog 14 metara. Gibanje je uglavnom linearno s mogućim lateralnim gibanjima. Lateralna gibanja nisu pretežito zastupljena jer je širina borilišta 1.5 metar. (Međunarodna mačevalačka organizacija, 2023)

Borba se odvija na način da se protivnici nastoje nadmudriti te zadobiti što više pogodaka kako bi pobijedili. U disciplini mač svaki dio tijela je važeća površina za pogodak. Pogodak se vrednuje jednim bodom, bez obzira gdje je osoba pogođena. U disciplini floret važeća površina je isključivo torzo, dok se u sablji za bodovanje vrednuje samo gornji dio tijela. Sablja i floret se razlikuju od mača jer se smatraju konvencionalnim oružjima. Prilikom pogotka u sablji i floretu presuđuju određena pravila. U trenutku odluke o primljenom ili zadanom pogotku važno je da sudac prepozna tko je izvršio napad ili obranu. Prednost dobiva borac koji je preuzeo navalu ili imao navalu. U maču to pravilo ne vrijedi. Bitno je da borac pogodi važeću površinu. Pogodak u disciplini mač može biti obostran. Ukupna dužina mača iznosi 110 cm, dok je težina 770 grama. (Međunarodna mačevalačka organizacija, 2023)

U grupnoj fazi natjecanja borba u maču traje tri minute, uz mogućnost dodatne minute produžetka. Pobjeđuje borac koji prvi sakupi pet poena ili onaj koji po isteku vremena osvoji najviše bodova. Produžetak se odvija ukoliko je po isteku vremena izjednačen rezultat. Nasumičnim odabirom aparat odredi borca koji ima prednost. Pobjeđuje borac koji prvi da poen unutar zadane minute ili borac koji je nasumičnim odabirom imao prednost ukoliko nema poena unutar zadane minute. (Međunarodna mačevalačka organizacija, 2023) U slučaju da se dogodi obostrani pogodak, on se poništava. U grupnoj fazi natjecanja, mačevalac ima pet do šest borbi ovisno o broju mačevalaca u grupi. Za vrijeme grupne faze natjecanja svi borci unutar skupine međusobno mačuju.

Eliminacijska faza natjecanja se odvija neposredno nakon grupne faze natjecanja. Ovisno o plasmanu nakon odrađenog kola borac prolazi dalje u eliminacijsku fazu natjecanja ili

završava s natjecanjem. S obzirom na plasman dodijeli mu se protivnik. Borba u eliminacijskoj fazi za razliku od borbe u grupnoj fazi natjecanja traje tri trećine po tri minute. Između svake trećine nalazi se minuta odmora. U eliminacijskim borbama mačuje se do petnaest poena ili do isteka vremena. Također, kao i u grupnoj fazi, postoji minuta produžetka ukoliko je rezultat izjednačen. Pobjeđuje onaj borac koji ima veći broj poena. (Međunarodna mačevalačka organizacija, 2023) Broj eliminacijskih borbi ovisi o uspješnosti sportaša. Najčešći slučaj je da oni uspješniji sportaši odrade četiri do pet eliminacija. Između eliminacija imaju pauze koje nisu vremenski određene. One ovise o organizaciji natjecanja.

Važno je prilikom planiranja u mačevalačkoj kondicijskoj pripremi uzeti u obzir trajanje borbe, karakteristike mačevalačke tehnike i pokreta koji se odvijaju za vrijeme borbe. Dinamika kretanja je također jedan od bitnih parametara. Sve navedeno važno je ukomponirati u trenažni plan i program kako bi natjecatelj bio spreman izvesti sve zahtjeve koje sport nosi. Uz zahtjeve sporta potrebno je obratiti pažnju i na oslabljene regije tijela sportaša te generalno područja sklona ozljedama. Kako bi se rizik od ozljeda sveo na minimum treba dati na važnosti preventivnim postupcima u kondicijskoj pripremi sportaša i jačanju slabih segmenata tijela. U obzir treba uzeti potrebno vrijeme za oporavak između trenažnih jedinica kako bi efekt treninga, odnosno super kompenzacije bio što veći. Sve navedeno kako bi borci bili što spremniji izvoditi specifične tehničko-taktičke zahtjeve sporta u natjecateljskim uvjetima. Nadalje, važno je uzeti u obzir dinamiku natjecateljske sezone. Mjesečno su zastupljena dva do tri natjecanja. Prilikom periodizacije forma se tempira za najvažnija natjecanja kao što su državno, Europsko i svjetsko prvenstvo od kojih se svako od tih važnih natjecanja odvija jednom godišnje.

Tehniku i taktiku je također potrebno smisleno uvesti u trenažni program. Mačevanje je sport koji se manifestira vještinom, ne nužno brzinom i eksplozivnošću. Naravno, kako bi sportaš prenio vještinu na borilište na najbolji mogući način potrebno je da bude dobro utreniran u smislu izdržljivosti te da u zadanim trenucima manifestira brzinu i eksplozivnost.

Kao tema ovog završnog rada bila bi kondicijska priprema u mačevanju fokusirana isključivo na disciplinu mač, stoga će se sve napisano odnositi na zahtjeve koje disciplina

mač nosi. Specifična tema ovog rada se odnosi na promjenu u motoričkim sposobnostima te morfološkim segmentima nakon primijenjenog tromjesečnog treninga mačevanja.

## 2. METODE RADA

### 2.1. Ispitanik

U istraživanju je sudjelovala jedna ispitanica. Ispitanica je članica hrvatske mačevalačke reprezentacije. Ima dvadeset godina. Aktivan je sportaš koji je u sustavu natjecanja te je podvrgnuta planiranom i programiranom trenažnom procesu. Nema ozljeda ni drugih zdravstvenih problema koji bi kao takvi mogli utjecati na rezultate testiranja.

### 2.2. Metode mjerenja

Kako bismo saznali utjecaj mačevanja na motoričke sposobnosti i morfologiju tijela obavili smo inicijalno testiranje. Nakon tri mjeseca primijenjenog treninga mačevanja obavili smo ponovljeno finalno testiranje. Prvo smo izvršili analizu sastava tijela, zatim smo testirali motoričke sposobnosti. Testiranje se odvijalo u jutarnjim satima. Prije mjerenja nije konzumirana hrana ni voda kako bi se dobili što precizniji rezultati. Korišten je analizator sastava tijela model BC-418 (Tanita UK Ltd., n.d.). Vaganje se odvijalo bez obuće, u sportskoj odjeći. Ponovljeno, finalno vaganje izvršeno je na isti način kao i prethodno kako bi dobiveni rezultati bili što validniji.

Analizator sastava tijela BC-418 funkcionira na principu električnih impulsa. Električni signal prolazi kroz tijelo te nailazi na određenu vrstu otpora prilikom prolaska kroz tjelesne strukture. Stoga ima drugi naziv bioelektrična impedanca. Signal bez značajnog otpora prolazi kroz mišiće. Prilikom prolaska kroz masno tkivo nailazi na otpor. Temeljem specifične metode uređaj izračunava postotak masnog tkiva u tijelu. Bioelektrična impedanca varira s obzirom na postotak vode u tijelu. (Stević, Mitrović 2019.) Važno je podesiti podatke u smislu aktivnosti sportaša, dobi i spola na računalo koje je spojeno na softver uređaja kako bi se što preciznije mogli izračunati podaci. Analizom sastava tijela dobili smo podatke o količini masnog tkiva, nemasne tjelesne mase koju čine mišići i koštane strukture te podatke o količini tjelesne tekućine.

Testiranje motoričkih sposobnosti izvršeno je na AfaScan Scanleader platformi. AfaScan platforma sastoji se od nekoliko dijelova: glavnog računala, visoko precizne podloge za

testiranje sile te tri bežična nosiva senzora. (ScanLeader inc., Santa Clara, Californira 95054) Na platformi je testirano sedam sposobnosti. Sposobnosti koje su testirane su eksplozivna snaga donjeg dijela trupa, repetitivna snaga gornjeg dijela tijela, repetitivna snaga trupa, fleksibilnost, ravnoteža, agilnost i izdržljivost. Navedene sposobnosti ključne su za uspjeh u sportu kao što je mačevanje.

### 2.2.1. Vertikalni skok

Vertikalni skok je test za procjenu eksplozivne snage donjeg dijela trupa. Mjeri se maksimalna visina skoka izražena u centimetrima. Prilikom ovog testiranja ispitanik se iz uspravnog, opruženog položaja spušta u čučanj te iz čučnja bez zadržavanja skače što više u zrak. Prilikom testiranja izmjerena su tri skoka, a zabilježen je najbolji ostvaren rezultat.

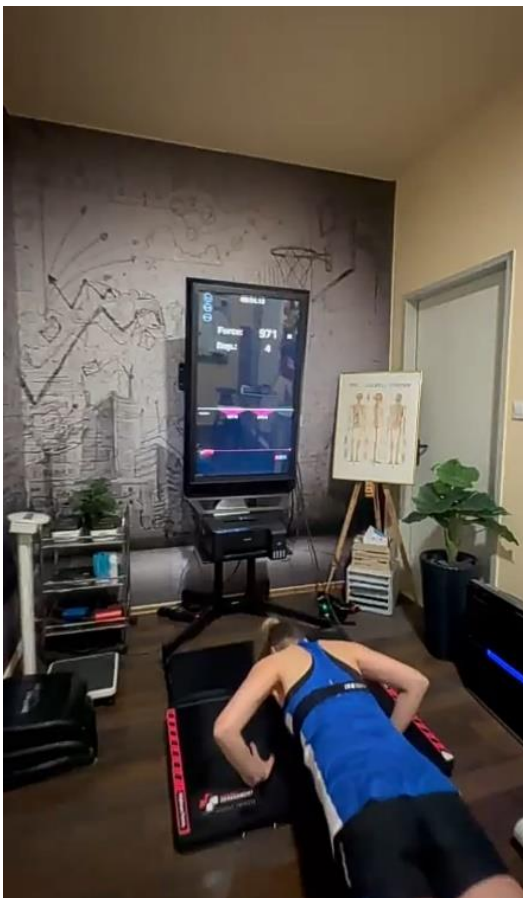


*Slika 1. Vertikalni skok (izvor: vlastita arhiva autora)*



### 2.2.2. Sklekovi

Izvođenjem testa sklekovi mjerili smo repetitivnu snagu gornjeg dijela trupa. Cilj je da ispitanik napravi što više sklekova u minuti. Test se izvodi do isteka jedne minute ili do otkaza. Ispravno izvođenje skleka mora biti na način da je ispitanik u donjoj poziciji što bliže tlu, a u gornjoj poziciji ispitanik treba potpuno opružiti ruke. Uz pomoć nosivih senzora mjeri se kut prilikom spuštanja u donjoj poziciji skleka. Ukoliko ispitanik ne izvodi ispravno vježbu, neispravni pokušaji se ne računaju. Na taj način eliminiramo sistem pogreške pri brojanju kod izvođenja mjerenja.



*Slika 2. Sklekovi (izvor: vlastita arhiva autora)*

### 2.2.3. Trbušnjaci

Trbušnjaci, odnosno pretklon trupa je vježba koja služi za testiranje repetitivne snage trupa. Cilj ovog testa je maksimalno brzo izvesti vježbu i odraditi što veći broj ponavljanja unutar jedne minute. Vježba se izvodi na način da se iz ležećeg položaja

savijenih nogu po devedeset stupnjeva dolazi do uspravnog položaja trupa. Ispravan trbušnjak je onaj u kojem ispitanik laktovima dotakne koljena koja su i dalje savijena pod istim kutom. Senzori koji se nalaze na trupu omogućavaju nam mjerenje kuta prilikom podizanja trupa u uspravan položaj. Ukoliko pokušaj nije ispravan, takav pretklon trupa nije validan te se ne računa. Na taj način eliminiramo pogreške prilikom izvođenja testa.



*Slika 3. Trbušnjaci (izvor: vlastita arhiva autora)*

#### 2.2.4. Jednonožno održavanje ravnoteže

Jednonožno održavanje ravnoteže test je kojim utvrđujemo ravnotežu tijela koja se manifestira djelovanjem snage trupa, zdjelice, kao i donjih ekstremiteta. Test se izvodi na način da osoba stane na platformu ruku ispruženih uz tijelo te nogu blago odmaknutih. Test započinje kada osoba odigne nogu od tla. Cilj ovog testa je dobiti što veći broj bodova koje uređaj računa.



*Slika 4. Jednonožno održavanje ravnoteže (izvor: vlastita arhiva autora)*

### 2.2.5. Pretklon sunožno

Pretklon sunožno test je kojim se mjeri fleksibilnost mišića stražnje strane natkoljenice, kao i fleksibilnost mišića donjeg dijela kralježnice. Test se izvodi na način da ispitanik postavi noge jednu uz drugu, bez vidljivog razmaka te se na opružene noge spušta u pretklon. Pokušaj nije validan ukoliko se koljena saviju prilikom izvođenja vježbe. Nosivi senzori registriraju broj stupnjeva prilikom spuštanja u pretklon. Veći broj stupnjeva postignut prilikom izvođenja testa ukazuje na bolju fleksibilnost mišića strane strane natkoljenice.



Slika 5. Pretklon sunožno (izvor: <https://www.afasense.com/why>)

## 2.2.6. Brzina frekvencije pokreta

Cilj testa je da ispitanik odradi što više i što brže manjih koraka u mjestu unutar zadanog vremena. Test se izvodi petnaest sekundi. Veći rezultat može ukazivati na veći postotak brzih mišićnih vlakana u tkivu, kao i dobru povezanost živčanog sustava sa mišićnim sustavom.



Slika 6. Brzina frekvencije pokreta (izvor: <https://www.afasense.com/why>)

### 2.2.7. Visoki skip

Test visoki skip ukazuje na snagu donjih ekstremiteta, trupa, mišića zdjelice, kao i na izdržljivost ispitanika. Početni položaj ispitanika je uspravan položaj rukama opruženih uz tijelo. U testu ispitanik treba podizati noge barem do 65 stupnjeva. Nakon što podigne nogu treba ju u što kraćem vremenu spustiti na tlo. Brojanje pravilnih izvođenja se regulira nosivim sensorima koji mjere navedene stupnjeve prilikom podizanja nogu. Cilj testa je što brže izvoditi navedeni pokret. Test se izvodi 30 sekundi i ima za cilj odrađen što veći broj ponavljanja.



Slika 7. Visoki skip (izvor: <https://www.afasense.com/why>)

### 2.3. Metode obrade i prikaza podataka

U tablici prikazan je broj treninga izvršenih između dva testiranja. Neki treninzi su sadržavali kombinaciju kondicijskog i tehničko-taktičkog treninga. U 11. tjednu je izvršeno novo, finalno testiranje.

**Tablica 1.** Prikaz trenažnog plana i programa

<b>TJ</b>	<b>TR</b>	<b>K</b>	<b>TE-TA</b>
1.	5	4	4
2.	5	3	4
3.	3	1	3
4.	8	6	3
5.	8	3	5
6.	6	5	2
7.	4	2	2
8.	3	2	1
9.	5	3	3
10.	3	3	3
<b>UKUPNO</b>	50	32	30

**LEGENDA:** **TJ**- Tjedan, **TR**- Broj treninga, **K**- Kondicijski trening **TE-TA**- Tehničko-taktički trening

Neki treninzi sadržavali su kombinaciju jakosti, snage i izdržljivost.

**Tablica 2.** Prikaz kondicijskih treninga

<b>TJ</b>	<b>KTR</b>	<b>J</b>	<b>S</b>	<b>I</b>
1.	4	1	3	1
2.	3	1	2	1
3.	1	1	-	-
4.	6	1	4	1
5.	3	1	2	-
6.	5	1	4	-
7.	2	1	1	1
8.	2	-	1	1
9.	3	2	1	
10.	3	1	2	3
<b>UKUPNO</b>	32	10	20	8

**LEGENDA:** **TJ**- Tjedan, **KTR**- Broj kondicijskih treninga, **J**- Jakost, **S**- snaga, **I**- Izdržljivost

### 3. TEHNIČKO-TAKTIČKI ELEMENTI TRENINGA

#### 3.1. Rad nogu

Rad nogu se odnosi na specifične kretnje u mačevalačkom stavu. Često trener ili određeni sportaš predvodi rad nogu na način da diktira smjer kretanja i tempo izvođenja vježbe. Vježba rad nogu varira u intenzitetu i ekstenzitetu ovisno o cilju. Osnovne kretnje koje se usavršavaju radom nogu se korak naprijed, korak nazad, skok naprijed, skok natrag, ispad i fleš. Nadalje, uvježbavaju se kombinacije navedenih kretnji. Na primjer korak-ispad, skok-ispad, korak-fleš, produženi ispad. (Kovačić, 2023)

#### 3.2. Vježbe na meti

Preciznost je izrazito bitna motorička sposobnost u mačevanju. Meta je alat pomoću kojeg se usavršava navedena motorička sposobnost. Osim preciznosti, radom na meti, usavršavaju se osnovne mačevalačke kretnje. Vježbama na meti korigira se tehnika držanja oružja te se razvija osjećaj za distancu. (Kovačić, 2023)



Slika 8. Vježbe na meti (izvor: vlastita arhiva autora)

### 3.3. Vježbe u paru

Vježbe u paru odvijaju se na način da se dva borca odjevena u mačevalačku opremu nalaze se jedan nasuprot drugoga. Oni asistiraju jedan drugome. Dok jedan mačevalac radi akciju, drugi asistira. Mogu se raditi jednostavne kretnje i zadatci, kao i složenija gibanja i akcije. Zadaci se mogu raditi u mjestu ili u kretanju. „Vježbe u parovima nalikuju individualnoj školi. Sportaši imaju zadatak da jedan prema drugome izvršavaju zadatke iz repertoara mačevalačkih akcija (jednostavni složeni napadi, parade, kontra parade i sl.“ (Kovačić, 2023)



*Slika 9. Vježbe u paru (Preuzeto iz Napadački tehnički elementi u mačevanju: završni rad, od P. Jukić, 2020, Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:683453>)*

### 3.4. Individualna škola

Individualna škola je vid vježbanja mačevalačkih kretnji i akcija na način da trener stoji nasuprot sportaša i asistira. Individualna škola je izvrstan oblik za vježbanje specifičnih kretnji zastupljenih u sportu. U školi se usavršavaju mačevalačke kretnje poput koraka,



boda, ispada i fleša. Osim kretnji ispravlja se držanje mača, pokreti oružjem i pozicije. Moguće je raditi škole na način da budu primarno tehničkog tipa ili taktičkog tipa. Moguća su izvođenja složenih ili jednostavniji akcija. Nedostatak ovakvog tipa vježbanja je nemogućnost postizanja potpune simulacije borbe. (Kovačić, 2023)



*Slika 10. Individualna škola (izvor: vlastita arhiva autora)*

### 3.5. Kružna škola

„Kružna škola slična je individualnoj školi, samo su akcije kraće i jednostavnije, te je nešto ograničena mogućnost ispravljanja.“ (Kovačić, 2023) Za razliku od individualne škole sa trenerom u kružnoj školi sudjeluje više sportaša što mijenja dinamiku vježbe. Korisne su za sportaša i za trenera. Sportaš ima priliku vidjeti kako drugi sportaši izvode određene akcije i obratiti pažnju na njihove pogreške. Samim time će se i on truditi da ne ponavlja greške. Osim negativnih stvari, sportaš može uvidjeti pozitivne stvari koje drugi sportaši rade. Naposljetku će se i on truditi jednako dobro odraditi zadanu akciju.

### 3.6. Borbe sa zadacima

Nakon škole prelazi se na borbe sa zadacima. Borbe sa zadacima simuliraju natjecateljske uvjete. Zadaci variraju ovisno o cilju treninga. Borba može biti do određenog broja poena,

u zadanom vremenskom okviru ili van vremenskog okvira. Moguće je dati jednom borcu prednost, dozvoliti korištenje samo određenih akcija i slično. Takav vid vježbanja izvrstan je za stvaranje uvjeta u kojima borac usavršava sve elemente borbe. Za razliku od slobodne borbe gdje čini samo one stvari koje smatra najsigurnijima u svrhu postizanja pobjede. (Kovačić, 2023)

### 3.7. Slobodna borba

Slobodna borba je vid vježbanja vještine mačevanja u kojoj je sportaš slobodan da po vlastitom nahođenju donosi odluke u borbi. Kreće se tempom kojim želi i kreira situacije u borbi koje mu najviše odgovaraju. Slobodne borbe su najbližije natjecateljskim borbama i stoga su najvažniji dio mačevalačkog treninga. Služe za procjenu forme borca i mogućih pogrešaka. Rezultat se u slobodnoj borbi može, ali i ne mora računati. U natjecateljskom dijelu sezone slobodne borbe su najzastupljenija vježba mačevalačkog treninga. (Kovačić, 2023) Potrebne su kako bi se uvježbala taktika za natjecanje koje prethodi.



Slika 11. Slobodna borba (izvor: vlastita arhiva autora)

## 4. REZULTATI I DISKUSIJA

Podaci su prikazani na računalu koje je spojeno na navedene uređaje. Nakon izvršenih testiranja su dobiveni rezultati. Navedeni rezultati su uneseni u tablicu.

**Tablica 3.** Podaci mjerenja

Ime i prezime: Lara Delić	Inicijalno mjerenje	Finalno mjerenje
<b>Datum:</b>	3.9.2023.	28.11.2023.
<b>Dob:</b>	20 godina	20 godina
<b>Visina:</b>	174 cm	174 cm
<b>Težina:</b>	60.8 kg	61.3 kg
<b>BMI:</b>	20.1 kg/m <sup>2</sup>	20.2 kg/m <sup>2</sup>

### KOMENTARI TABLICE 3:

#### 1) Opis i usporedba ispitanika

Ispitanica je sudionica seniorske nacionalne selekcije u mačevanju. Ima dvadeset godina. Visoka je 174 cm. Izložena je visokom utjecaju trenažnog procesa. Za vrijeme inicijalnog mjerenja u rujnu imala je 60.8 kg. Na finalnom mjerenju ima 61.3 kg. Vidljiva je razlika od pola kilograma što može biti učinak treninga snage i rezultat hipertrofije. Također može biti zbog povećanja masnog tkiva što nije slučaj. Detaljna analiza sastava tijela objašnjava da je razlika u kilogramima nastala zbog porasta mišićne mase. Nema značajne promjene u indeksu tjelesne mase. „Indeks tjelesne mase koristi se kao mjera debljine. Indeks tjelesne mase (engl. body mass indeks – BMI) predstavlja omjer tjelesne težine izražene u kilogramima i kvadrata tjelesne visine izražene u metrima.“ (Pokrajac-Bulian, 2010)

**Tablica 4.** Analiza sastava tijela

	<b>%PMT</b>	<b>NTM</b>	<b>MM</b>	<b>KM</b>	<b>KM</b>
<b>Inicijalno mjerjenje</b>	10.6 kg = 17.4 %	50.2 kg	47.6 kg = 46.7%	2.6 kg	36.8 kg = 60.5%
<b>Finalno mjerjenje</b>	10.0 kg = 16.3%	51.3 kg	48.6 kg = 47.4%	2.7 kg	37.6 kg = 61.3%

**LEGENDA:** %PMT-postotak potkožnog masnog tkiva, NTM-nemasna tjelesna masa, MM-mišićna masa, KM-koštana masa, TV-tjelesna voda

**KOMENTARI TABLICE 4:**

Ispitanica je za vrijeme inicijalnog mjerjenja imala 10.6 kg masnog tkiva. Prilikom finalnog mjerjenja pokazalo se da ima 0.6 kg manje masnog tkiva. Promjene u postotku masnog tkiva mogu biti rezultat treninga snage, ali i trening izdržljivosti. Učinak aerobnog treninga na masno tkivo je neupitan. Naime, drugi oblici treninga izdržljivosti imaju veći utjecaj na tjelesnu kompoziciju. Visoko intenzivni intervalni trening, koji je bio korišten u sklopu treninga izdržljivosti, ima znatno više učinka u smanjenju potkožnog masnog tkiva nego drugi oblici vježbanja. (Shaw K., Gennet H., O'Rourke P. i Del Mar C., 2006.)

Također, vidljive su promjene u nemasnoj tjelesnoj masi, odnosno mišićnom tkivu. Vidljivo je povećanje mišićne mase od 1 kg u odnosu na inicijalno testiranje. Povećanje mišićne mase rezultat je učestale primjene treninga snage te povećanja volumena i opterećenja. (Poropat, K., 2021.) Koštana masa nije se znatno mijenjala.

**Tablica 5.** Testovi motoričkih sposobnosti

<b>TEST</b>	<b>Rezultat inicijalnog testiranja</b>	<b>Rezultat finalnog testiranja</b>
VS	31 cm	34 cm
SK	18 pon u 30 sek	21 pon u 30 sek
PT	67 pon u 1 min	68 pon u 1 min
PS	116°	130°
BFP	134 pon u 15 sek	136 pon u 15 sek
JOR	80 bodova desna noga 64 boda lijeva noga	89 bodova desna noga 84 bodova lijeva noga
VS	114 pon u 30 sek	123 pon u 30 sek

**LEGENDA:** **VS**- Vertikalni skok, **SK**- Sklekovi, **PT**- Pretklon trupa, **BFP**- Brzina frekvencije pokreta, **PS**- Pretklon sunožno, **JOR**- Jednonožno održavanje ravnoteže, **VS**- Visoki skip

**KOMENTARI TABLICE 5:**

Testiranjem motoričkih sposobnosti dobiveno je poboljšanje u manifestaciji eksplozivne snage koju smo testirali testom vertikalni skok. Repetitivna snaga gornjih ekstremiteta testirana je izvođenjem sklekova. Iz dobivenih rezultata vidimo da je trenažni proces imao utjecaja na repetitivnu snagu gornjeg dijela tijela, ali minimalnu. Repetitivna snaga trupa se nije znatno mijenjala. Manifestacija fleksibilnosti, koja je testirana u pretklonu sunožno, znatno se povećala. Niskim skipom smo testirali brzinu frekvencije pokreta te nismo utvrdili značajne promjene. Vježbom visoki skip testirali smo izdržljivost i tu je zabilježena značajna razlika. Ravnoteža koja je mjerena na AfaScan platformi znatno se poboljšala. U mačevanju ravnoteža je bitan faktor i često ključni prilikom postizanja pogotka. Promjene u morfologiji su vidljive na području porasta mišićne mase i smanjenja potkožnog masnog tkiva. Bilo je zastupljen značajan broj treninga snage, stoga je logičan slijed događaja porast mišićne mase.

## 5. ZAKLJUČAK

Povodom dobivenih rezultata i navedenih mjerenja da se zaključiti da trening mačevanja ima utjecaj na morfološke karakteristike, kao i motoričke sposobnosti. Odrađeni testovi na AfaScan platformi omogućili su nam detaljniji uvid u promjene nastale primjenom mačevalačkih treninga. Vaganje putem bioelektrične impedance BC-418 pomoglo nam je da uvidimo razlike u morfologiji. Testiranjem određenih motoričkih sposobnosti uvidjeli smo značajne razlike, dok na pojedinima nisu uočena značajna odstupanja. Važno je uzeti broj treninga u obzir i intenzitet.

Potrebno je obratiti pažnju na sposobnosti ključne za uspjeh u mačevanju. Najvažnija je tehnika i taktika koja treba zauzimati najviše prostora u trenažnom procesu. Kako bi se tehnika i taktika izvodile na najbolji mogući način potrebno je kondicijske sposobnosti podići na najveći mogući nivo. Uvidom u trenažni proces vidljiva je primjena velikog broja treninga snage. Trebalo bi staviti veći naglasak na trening izdržljivosti, ravnoteže i koordinacije. Također, eksplozivna jakost trebala bi biti bitan dio kondicijskog treninga. Brzina frekvencije pokreta, kao i agilnost, od iznimne su važnosti za postizanje adekvatne natjecateljske forme.

Forma bi se trebala tempirati po najvažnijim natjecanjima u sezoni. Potrebno je uzeti u obzir zahtjeve koje natjecanja nose kao takva, kao i putovanja koja mogu biti zamorna za sportaša.

Za vrijeme natjecateljske sezone najvažniji dio treninga trebale bi zauzimati slobodne borbe, kao i borbe za zadacima. Trening bi trebao više uključivati specifične kretnje i situacije zastupljene u sportu. Naročito u periodu bližem natjecanjima. Rad na općim motoričkim sposobnostima važan je i trebao bi zauzimati veće mjesto na početku natjecateljske sezone ili u periodu kada natjecanja nisu znatno zastupljena.

## 6. LITERATURA

1. Jukić, P. (2020). *Napadački tehnički elementi u mačevanju: završni rad* (Završni rad). Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:683453>
2. Kovačić, S., & Kovačić, D. (2023). *Knjiga o mačevanju*. Zagreb: Mačevalački savez Zagreba.
3. Kukrić, A., Petrović, B., Dobraš, R., & Sekulic, Ž. (2017). Primjena teorijskog modela u normalizaciji rezultata testova vertikalnog skoka u odnosu na tjelesnu masu. *Sportlogia*, 13(1), 9–17. <https://doi.org/10.5550/sgia.171301.se.KPDSV>
4. Majić, B. (2022). *Tjelesna priprema za inspektorski ispit u policijskoj službi; prikaz slučaja: završni rad* (Završni rad). Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:586144>
5. Međunarodna mačevalačka organizacija. (2023). *Pravila* [Internet]. Raspoloživo na: <https://fie.org/fie/documents/rules>. Preuzeto 22. 05. 2024.
6. Pokrajac-Bulian, K. (2010). *Pretilost - spremnost za promjenu načina življenja*. Jasrebarsko: Naklada Slap.
7. Poropat, K. (2021). *Fiziologija i postupci razvoja mišićne hipertrofije* (Završni rad). Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija. Preuzeto 19. 08. 2024., s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:184:537157>
8. ScanLeader Inc. (n.d.). *AfaScan Products*. ScanLeader Inc. <https://www.afasense.com/afa>
9. ScanLeader Inc. (n.d.). *Scanleader User Manual*. ScanLeader Inc. <https://www.afasense.com/afascan>
10. Shaw, K., Genneth, H., O'Rourke, P., & Del Mar, C. (2006). *Exercise for overweight or obesity*. John Wiley & Sons.

11. Stević, D., Mitrović, N. (2019). Prevalencija gojaznosti i telesna struktura kod dece mlađeg školskog uzrasta [Prevalence of obesity and body structure in children of younger school age]. In *Unapređenje kvalitete života djece i mladih: Tematski zbornik/Conference proceedings I dio* (pp. 83–[page number]). Udruženje za podršku i kreativni razvoj djece i mladih & Univerzitet u Tuzli, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet. [https://erf.untz.ba/web/wp-content/uploads/2022/06/Zbornik\\_2019- I-dio.pdf](https://erf.untz.ba/web/wp-content/uploads/2022/06/Zbornik_2019- I-dio.pdf)
12. Tanita UK Ltd. (n.d.). *BC-418*. Tanita UK Ltd. [Proizvod]. <https://www.tanita.com/bc-418>
13. Tarragó, R., Bottoms, L., & Iglesias, X. (2023). Temporal demands of elite fencing. *PLoS ONE*, 18(6), e0285033. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0285033>
14. Turner, A., Miller, S., Stewart, P., Cree, J., Ingram, R., Dimitriou, L., Moody, J., & Kilduff, L. (2013). Strength and conditioning for fencing. *Strength and Conditioning Journal*, 35(1), 1–9. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31826e7283>
15. Turner, A. N., Bishop, C. J., Cree, J. A., Edwards, M. L., Chavda, S., Read, P. J., & Kirby, D. M. J. (2017). Do fencers require a weapon-specific approach to strength and conditioning training? *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(6), 1662–1668. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001637>