

# Biomehanička analiza i metodski postupci obučavanja skoka s motkom

---

Zagorac, Siniša

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:221:836847>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



Repository / Repozitorij:

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



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET  
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ KINEZIOLOGIJE  
(smjer Sportski trener Atletike)

**BIOMEHANIČKA ANALIZA I METODSKI POSTUPCI  
OBUČAVANJA TEHNIKE SKOKA S MOTKOM**

(ZAVRŠNI RAD)

Student: Siniša Zagorac

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Frane Žuvela

Sumentorica: Doc. dr. sc. Marijana Čavala

Split, 2021.

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	4
2. POVIJEST SKOKA S MOTKOM.....	5
3. Strukturalna i biomehanička analiza skoka s motkom .....	8
3.1. Faza zaleta.....	9
3.2. Faza zamaha .....	13
3.3. Faza slobodnog leta.....	14
4. METODSKI POSTUPCI OBUČAVANJA SKOKA S MOTKOM .....	16
4.1. METODE UČENJA.....	17
4.1.1. Analitička metoda učenja.....	17
4.1.2. Sintetička metoda učenja .....	17
4.1.3. Kompleksna metoda učenja.....	17
4.1.4. Metoda demonstracije.....	18
5. METODIČKE VJEŽBE ZA UČENJE I PRAVILNO USVAJANJE TEHNIKE SKOKA S MOTKOM .....	19
5.1. Vježbe za početnike .....	19
5.2. Gimnastičke vježbe .....	22
5.3. Osnovne vježbe za sve motkaše.....	28
5.4. VJEŽBE ZA NAPREDNIJE MOTKAŠE .....	33
6. ZAKLJUČAK.....	34
7. LITERATURA .....	35

## **SAŽETAK**

*Skok s motkom po svojoj strukturi gibanja smatra se najkompleksnijom atletskom disciplinom. Iz tog razloga i sama metodika obučavanja ove tehničke discipline je vrlo složena. Pored prikaza kineziološke analize skoka s motkom, cilj ovog rada bio je prikaz metodskih procedura koje se koristeda bi se sto jednostavnije i brže naučilo mlade skakačice motkom ovladavanjem tehničkih elemenata koji su sastavni dio ove discipline. U ovom radu naravno iz objektivnih razloga nisu navedene sve vježbe koje se koriste i kojih ima puno. Uglavnom su prikazane one vježbe i postupci učenja koje se smatraju bazičnim i to od većine atletskih trenera, a također pri odabiru istih autor se rukovodio i vlastitim iskustvom. U metodskim postupcima koristila se uglavnom analitička metoda učenja kako bi se dobro usvojili i usavršili pojedini elementi tehnike koji su kasnije povezani u globalnu strukturu pokreta koji su se u kasnijim fazama razvijali i usavršavali sintetičkim pristupom u obučavanju.*

**Ključne riječi:** *skok s motkom, kineziološka analiza, metode obuke.*

## **ABSTRACT**

*The pole vault is considered to be the most complex athletics event in terms of its movement and structure. For this reason, the methodology of training this technical event is very complex. In addition to presenting the kinesiological analysis of pole vaulting, the aim of this paper was to present the methodological procedures used to teach young pole vaulters as easily and quickly as possible by mastering the technical elements that are an integral part of this event. In this paper, of course, for objective reasons, not all exercises and learning procedures are used and there are many. The exercises and learning procedures that are considered basic by most athletics coaches are mainly presented, and the author was also guided by his own experience when choosing them. The methodological procedures used, were mainly the analytical method of learning in order to well adopt and improve certain elements of technique that were later connected to the global structure of the movement, which in later stages were developed and perfected by a synthetic approach to training.*

**Key word:** *the pole vault, kinesiological analysis, methodology of training.*

## 1. UVOD

Atletska disciplina skok s motkom je u stvari skok u vis preko letvice i izvodi se uz pomoć potpore – motke. Uz to što je jedna od najkompleksnijih atletskih disciplina, skok s motkom je i vrlo atraktivna disciplina. Struktura gibanja nije prirodna te zahtijeva od skakača-ice ovladavanje tehničkim elementima koji se pokušavaju automatizirati kroz dugi proces treninga i natjecanja. Tijekom dugoročne pripreme pored učenja i usvajanja tehnike skoka s motkom važno je razvijati motoričke sposobnosti koje su temelj za efikasno izvođenje elemenata skoka s motkom. Skakač/ica mora biti brz, snažan, okretan, dobar u ovladavanju gimnastičkih gibanja i hrabar. Pravila Međunarodne atletske federacije (IAAF) definiraju da „motka može biti izrađena od bilo koje vrste materijala ili kombinacije materijala, te bilo koje dužine i promjera“. Dobro razumijevanje mehaničkih komponenti skoka s motkom je od izuzetne važnosti za dobru realizaciju. Čimbenici od kojih ovisi izvođenje skoka s motkom su brzina skakača-ice kinetička i potencijalna energija skakača-ice, energija naprezanja motke, sila koju sportaš-ica primjenjuje te vrsta-dizajn motke. Na natjecanjima motkaši imaju pravo na tri skoka tj. pokušaja za uspješno preskočiti određenu visinu. Tijekom zagrijavanja svakog od motkaša dužan je sucima prijaviti početnu visinu tj, visinu na kojoj započinje sa skakanjem. Pobjednik je onaj motkaš koji preskoči najveću visinu. Ako se dogodi da su motkaši izjednačeni na određenoj visini onda je pobjednik onaj koji je imao najmanje rušenja letvice. Motkaši koriste različite motke, od dužine do jačine motke, ovisno o njihovim sposobnostima. Raspon duljine motke ide od 3.05m do 5.30m. Vrhunski motkaši koriste motke veće duljine u prosjeku od 4.90m do 5.30m, dok motkašice koriste motke prosječne duljine 4.45m do 4.75m. Tvrdoća motke mjeri se u kilogramima ili funtaži, ali prihvaćenije je korištenje funtaže. Skakalište za skok s motkom sastoji se od zaletišta dugog 40m i širokog 1.22m, metalne kutije te strunjača za doskok.

## 2. POVIJEST SKOKA S MOTKOM

Prvi pronađeni tragovi jednog oblika skoka s motkom datiraju iz doba Antičke Grčke. Na grčkim vazama pronađeni su crteži koji prikazuju ljude kako koriste motke za bijeg od divljih životinja ili za pomoć pri penjanju na leđa konja. Tehnika kojom su se koristili bila je slična današnjoj međutim takav skok s motkom nije bio prinat kao dio Antičkih Olimpijskih igara već samo kao svakodnevna aktivnost. Sljedećih 8 stoljeća ne postoje nikakvi podaci o postojanju skoka s motkom. Točni razlozi nisu nikada utvrđeni, a vjeruje se da je vrijeme rata i nasilja u svijetu utjecalo na odsustvo skoka s motkom, kao i atletskih natjecanja općenito. U srednjem vijeku ponovno se javlja jedan od oblika skoka s motkom. Motkom su se koristili profesionalni trkači koji su radili kao glasnici i to na dva način. Prvi način im je služio za prijenos osnovnih potrepština tako što bi na kraj motke objesili vrećicu s hranom i pićem. Drugi način koji je bliži današnjem skoku s motkom je da su motku koristili za prelaženje prepreka koje su im se nalazile na putu. 1850-ih u Njemačkoj i Lake District regiji u Engleskoj pojavljuju se prvi tragovi modernog skoka s motkom. U Njemačkoj su se natjecanja u skoku s motkom održavala u sklopu njemačkog gimnastičkog sustava. Skok s motkom jedna je od novijih atletskih disciplina u svijetu atletike te je kao dio programa Olimpijskih igara za muškarce od 1896. godine, a za žene od 2000. godine. Prvi olimpijski pobjednik bio je William Hoyt s preskočenih 3.30m, a prvi svjetski rekorder bio je J. Weeler koji je preskočio 3m.



*Slika 1 i 2. – William Hoyt i Bob Richards, skok sa tvrdom motkom bez savijanja na samim počecima razvoja ove atletske discipline.*

U rušenju svjetskog rekorda Weelera slijede R. J. C. Mitchell koji je 1866. godine preskočio 3.25m i E. Kayall 1877. godine s preskočenih 3.32m. Samo je jedan motkaš u povijesti uspio dvaput pobijediti u skoku s motkom, a to je bio Bob Richards 1952. i 1956.godine. Što se tiče razvoja materijala od kojih je izrađena motka, prvi materijal koji se koristio bio je drvo. Motke su bile teške, a najčešća vrsta drva koja se upotrebljavala bila je jasen ili jela. Zbog velike krutosti motke se nisu mogle savijati te motkaši nakon odraza penjali po motci kako bi uspješno odradili skok. 1889. godine u SAD-u standardizirana je današnja tehnika skakanja te je penjanje po motci zabranjeno. U skladu s tim od 1857. godine koriste se bambusove motke koje su bile lakše od drvenih te su imale bolju savitljivost. Iako su bile savitljivije od drvenih, bambusove motke su imale ograničenje u savitljivost te je najbolji preskočeni rezultat s takvim motkama 4,77m, a rezultat je ostvario američki motkaš Cornelius Warelerman 1942. godine. Sljedeći korišteni materijali bili su aluminij i čelik te su se počeli upotrebljavati 1950-ih i 1960-ih. Aluminijske motke bile su lagane, međutim nedostajalo im je krutosti, a čelične motke su bile teže od aluminijskih, ali elastičnije od bambusovih. Najviša preskočena visina s aluminijskom motkom je 4.80m, a preskočio ju je Donald Bragg na Olimpijskim igrama u Rimu 1960. godine. Paralelno s aluminijskim i čeličnim motkama pojavljuje se i motke od fiberglasa koje su prvi put korištene u SAD-u 1956. godine. Motke od fiberglasa su utjecale na velik napredak u skoku s motkom jer su bile lakše i fleksibilnije od ostalih, no veliki nedostatak im je bio što su lako pucale pod opterećenjem. Visina preskočena s motkom od fiberglasa nešto je viša od one s aluminijskom motkom, a iznosi 4,83m. 1960-ih uvode se i strunjače za doskok koje su potpomogle povećanju preskočenih visina jer su pružale sigurnost koju motkaši prije nisu imali dok su doskakali u jamu s pijeskom. Nakon mnogih eksperimenata proizvođači su počeli izađivati motke od jačeg fiberglasa i grafitne kompozitne motke koje su u upotrebi i danas. Poslije Kayallove rekorda od 10-9 stopa, cilj motkaša bio je preskočiti visinu od 12 stopa. Za to je bilo potrebno nešto manje od 30 godina, a ostvario ga je N. Dole 1904. godine. Samo godinu dana poslije J. F. Gouder srušio je taj rekord s preskočenih 12-2 stope. Također, Gouder je bio jedan od prvih motkaša koji su skakali s bambusovim motkama. Sljedeći rekord postavio

je A. C. Gilbert 1906. godine preskočivši visinu od 12-3 stope. Slijedi razdoblje od pet godina kada se rekord ruši čak sedam puta od strane tri motkaša. U tom razdoblju važan događaj su Olimpijske igre 1908. te se iste godine broji najviše rušenih svjetskih rekorda u skoku s motkom. Motkaši koji su se izdvojili te godine bili su A. C. Gilbert, E. T. Cooke, C. S. Jacobs, Frank Nelson, Charlec Campbell te E. B. Archibald. 1912. godine Marc S. Wright postaje prvi motkaš koji uspješno preskače 4m i to visinom od 4.02 (13-2 1/4 stope). Nakon sedam godina nepromijenjenog rekorda 1919. Frank Foss preskače visinu od 13-3 9/16 stopa te sljedeće godine na Olimpijskim igrama postavlja svjetski i olimpijski rekord od 13-5 stopa. Još jedna važna ličnost u povijesti skoka s motkom bio je Charles Hoff. On je prvi motkaš koji je skakao tehnikom koja se koristi i danas, a najbolji rezultat mu je 13-10 2/3 stopa što je ujedno bio i tadašnji svjetski rekord. Preskok preko 14 stopa prvi je ostvario Sabin W. Carr 1927. godine. Rekord je srušen na sljedećim dvjema Olimpijskim igrama i to 1928. od strane Leea Barnesea te 1932. godine od strane Billa Grabera. Motkaši koji su u to doba također preskočili visinu preko 14 stopa bili su W. Miller, K. Brown i M. Gordy. Dugo vremena visina od 15 stopa smatrala se nemogućom za preskočiti sve dok to nije uspio Cornelius "Dutch" Warmerdam. Warmerdam kao najbolji motkaš svog vremena, poznatiji kao "Flying Dutchman", nekoliko je puta rušio rekorde te mu je najbolji rezultat 15-7 3/4 stopa. Warmerdamov rekord srušen je nakon 15 godina od strane Boba Gutowskog. Gutowskijev najbolji rezultat iznosio je 15-9 3/4 stopa. Prvi motkaš koji je uspješno preskočio 5m bio je Amerikanac Brian Sternberg. Titulu najboljeg motkaša u povijesti skoka s motkom drži Ukrajinac Sergej Bupka koji je ujedno i prvi motkaš s preskočenih 6m. Bupka je osvojio ukupno šest svjetskih naslova, postavio 3 svjetska rekorda te osvojio zlato na Olimpijskim igrama 1988. godine. Osobni rekord na otvorenom mu je 6,14m skočen 1994. te 6,15m u dvorani iz 1993. godine. Za rušenje njegovog dvoranskog rekorda bilo je potrebno 10 godina, a srušio ga je Francuz Renaud Lavillenie s visinom od 6,16m. Trenutno najbolji motkaš i aktualni Olimpijski prvak iz Tokija, mladi Šveđanin Armand Duplantis, također je i trenutni svjetski rekorder s rekordom od 6,18m u dvorani. Još neki od poznatih motkaša danas su Sam Kendricks, Christopher Nilsen, Renaud i Valentin Lavillenie, KC Lightfoot, Piotr Lisek i drugi. U ženskom skoku s motkom, najuspješnija motkašica u povijesti je Jelena Isinbajeva koja je ujedno i svjetska rekorderka s rekordom od 5,06m. Također je dvostruka svjetska i olimpijska pobjednica. Na IAAF-ovim tablicama trenutno je vodeća aktualna



olimpijska pobjednica Katie Nageotte te su uz nju još poznate Anzhelika Sidorova, Katerina Stefanidi, Holly Bradshaw, Sandi Morris i druge.

### **3. Strukturalna i biomehanička analiza skoka s motkom**

Često se postavljaju pitanja od strane biomehaničara kao i od trenera: „Koji je najoptimalniji model tehnike skoka s motkom? Može li se zajedničkom suradnjom biomehaničara i trenera poboljšati rezultat pojedinca kao i njegove motoričke sposobnosti primjenom novog modela učenja i poučavanja skoka s motkom? Petrov (2004) navodi da ako se postavi samo jedno pitanje: „Što „plant“ (postavljanje motke u kutiju) znači?“, da će se dobiti sto različitih odgovora od sto različitih trenera i skakača s motkom. Pregledom literature uočena je tendencija generalizacije modela tehnike skoka s motkom, ponekad nazvana kao „pobjednička doktrina“ koja je usvojena kod većine skakača bez obzira je li taj model prikladan za individuu. Svaki elitni skakač s motkom kao i trener ima svoju vlastitu filozofiju treniranja iako se mnogi stručnjaci ne slažu s tim. Takve filozofije ocjenjuju ovisno o tome kolika je uspješnost samog pojedinca. Prema dostupnim informacijama iz literature (Shade i sur., 2004), najkorišteniji modeli tehnike skakanja s motkom su:

- Petrov model uzet kao standard (Bubka ima glavni utjecaj),
- ruski model (Volkov),
- australski model (Alan Launder navodi kako nema australskog modela, nego samo njihova interpretacija Petrovog modela),
- francuski model (Houvion),
- poljski model (Krziesinsky, Szymczack) i
- američki model koji podrazumijeva mnogo različitih stilova skakanja s motkom.

Najprihvaćenija podjela skoka s motkom od strane trenera i stručnjaka (Frere i sur., 2009) je podjela u sedam faza: zalet, tranzicija s podizanjem ruke u posljednja tri koraka, odraz koji

uključuje polaganje motke, faza zamaha, gnijezdo, pozicija inverzije te prelaz letvice. Vrhunski skakači s motkom koriste visoki hvat na motci i te vrijednosti su preko 4.90 m. Prosječna visina hvata koju je koristilo deset muških finalista olimpijskih igara 2000. iznosila je 5.00 m. – Mc Ginnis...

Flex (čvrstoća motki) koju koriste elitni skakači su 15 cm ili manji brojevi, što ukazuje na ocjene težine motke od 90 kg ili veću. Hvat visine motke koje koriste elitne ženske skakačice su veće od 4,25 m i postaju sve veće. Duljina, veličina i performanse motke odgovaraju sposobnostima atletičara-ke. Vrhunski skakači-ce mogu imati visoki hvat na motci zbog svoje tehnike i fizičkih sposobnosti, tako da mogu postaviti stalke za letvicu (standard) na udaljenosti od 60 cm i dalje od stražnjeg dijela kutije.

### 3.1. Faza zaleta

Ponajbolji skakači koriste tehniku spuštanja motke tijekom trčanja iz vertikalne do horizontalne pozicije. Time se u znatnoj mjeri smanjuju sile koje se stvaraju tijekom trčanja u fazi zaleta u horizontalnijoj poziciji. Postoji značajna korelacija između brzine u zadnjih 5 metara zaleta i očišćene visine letvice. Ovaj parametar je najvažnija odrednica uspjeha u skoku s motkom.



*Slika 3. Motkaš u fazi zaleta*

#### KONTROLNA OZNAKA

Kontrolna oznaka služi trenerima kako bi označili optimalnu poziciju za početak četvrtog koraka prije zadnjeg koraka. Kod većine motkaša kontrolna oznaka nalazi se na početku

šestog koraka prije zadnjeg koraka, ali istraživanja pokazuju da bi kontrola oznaka imala više učinka kada bi bila na početku četvrtog koraka prije zadnjeg koraka. Zalet do četvrtog koraka prije odraza je programiran tj. Motkaši nastoje održati ovaj dio zaleta istim tijekom svih skokova. Međutim, javljaju se greške te zbog tih greški mora prilagoditi svoje korake na kraju zalet kako bi pogodio točno mjesto za odraz. Prilagodba duljine koraka ne pojavljuje se sve do posljednja četiri koraka. Kontrolna oznaka na početku četvrtog koraka prije odraza pokazala bi koliko je točan bio programirani dio motkaševa zaleta. Namještanje motkaševe početne oznake zaleta treba se temeljiti na tome koliko je motkaš udaljen od kontrolne oznake.

### AKCELERACIJA TIJEKOM POSLJEDNJA TRI KORAKA

Vrhunski motkaši zadržavaju postignutu brzinu ili ubrzavaju tijekom posljednjih koraka zaleta. Također, povećavaju brzinu od predzadnjeg do zadnjeg koraka prije odraza. Većina početnika usporava tijekom posljednja tri koraka. To se lako događa pošto je to dio kada motkaš postavlja motku u kutiju te se prilagode duljine koraka događaju kako bi se osigurao pravilan položaj za odraz. Kako bi motkaš svladao ubrzavanje tijekom posljednjih koraka potrebno je mnogo sati treninga.

### DUŽI PREDZADNJI KORAK I KRAĆI BRŽI ZADNJI KORAK

Kod većine motkaša uobičajen je duži predzadnji korak te kraći i brži posljednji korak. To priprema motkaša za odraz. Razlika u duljini predzadnjeg i zadnjeg koraka kod većine vrhunskih motkaša varira između 0.90 i 0.95. Frekvencija koraka se povećava tijekom zadnjeg koraka kako se ne bi smanjila brzina zbog kraćeg koraka. Skraćivanje koraka vrhunski motkaši nadoknađuju povećanjem frekvenije koraka kako bi se povećala brzina tijekom posljednjeg koraka.

### USPRAVNO DRŽANJE

Vrhunski motkaši imaju više uspravno držanje u trenutku posljednjeg kontakta s tlom, ubadanja motke u kutiju i odraza. U ovoj fazi manje vješti motkaši skloniji su oslanjanju unatrag. To može imati utjecaja na brzinu odraza. Također utječe i na maksimalni kut između motke i zaletišta te visinu centra gravitacije u trenutku odraza.

## MAKSIMALNI KUT IZMEĐU MOTKE I ZALETIŠTA TIJEKOM UBADANJA MOTKE

Ovaj kut smanjuje kut kojim se motka treba rotirati kako bi došla do vertikalne pozicije. Također omogućava bolji prijenos energije prema motci. Povećanjem visine hvata, kut se smanjuje pa vrhunski motkaši imaju manju manji kut nego manje vješti motkaši. Na ovaj kut utječe i motkaševa visinaidoseg hvata. Viši motkaši s većim dosegom mogu postići veći kut. Tijeom ubadanja motke ovaj kut za vrhunske motkaše iznosi nešto manje od 30°. Između trenutka ubadanja motke i odraza kut se malo povećava.

## ČVRSTOĆA TIJELA U TRENUTKU UBADANJA MOTKE U KUTIJU

Ubadanje motke u kutiju označava početak prijenosa energije od motkaša prema motci. Ako je motkaševo tijelo opušteno, energija koja se mogla prenijeti na motku može se izgubiti uslijed neelastičnog istezanja mišića i tetiva. Prevelika tenzija mišića trupa, ramemnog pojasa i ruku umanjiti će gubljenje energije. Pojavit će se neki pokreti u zglobu ramena, ali to može biti i djelotvorno ako rezultira u većoj kontrakciji ekstenzora ramena uslijed refleksnog odgovora istezanja ovih mišića.



*Slika 4. Motkaš u trenutku ubadanje motke u kutiju*

## VISOKI “PLANT”

Gornja ruka po mogućnosti bi trebala biti što je više moguće iznad glave. Također ta ruka bi trebala biti vertikalno ispružena što je više moguće. To će pomoći u postizanju visokog kut motke tijekom ubadanja motke u kutiju. Zanimljivo je da je relativna vetikalna ekstenzija ruke u “plantu” kod nekih vrhunskih motkaša manja nego kod manje vješti motkaša. Vjerojatno prevelika tenzija mišića u ramenom pojasu i rukama uzrokuje vrhunskim sportašima smanjenje relativne vertikalne ekstenzije gornje ruke tijekom “planta”.

## PRSTI ODRAZNE NOGE NALAZE SE DIREKTNO ISPOD VRHA HVATA

U trenutku ubadanja motke u kutiju (trenutak kada donji vrh motke prvi put dotakne stražnji zid kutije) gornja ruka bi trebala biti direktno poviše prstiju odrazne noge. To postavlja motkaša u najbolju poziciju za prijenos energije na motku. To znači i da će u trenutku odraza gornja ruka biti ispred odrazne noge pošto se gornja ruka pomiče naprijed kada se motka počinje savijati. Većina motkaša postavlja motku dok im je odrazna noga ispred gornje ruke. Vrhunski motkaši postavljaju odraznu nogu direktnije ispod gornje ruke.

## UBADANJE MOTKE U KUTIJU JAVLJA SE KADA SE MOTKAŠ NALAZI NA VRHOVIMA SVOJIH PRSTIJU

Motka se ne postavlja u kutiju dok su motkaši još na peti svoje odrazne noge. Vrijeme ubadanja motke (trenutak kada motka dotakne stražnji zid kutije) je presudan. Tada započinje slijed događaja poput: prvi kontakt odrazne noge s tlom u posljednjem koraku, motka udara u stražnji zid kutije te odrazna noga napušta tlo (odraz). Kod vrhunskih motkaša ti događaji se pojavljuju u 0.08-0.12s (ukupno vrijeme kontakta odrazne noge s tlo). Kod vrhunskih motkaša, ubadanje motke događa se u drugoj polovici faze kontakta s tlom koja je bliža trenutku odraza. To pokazuje da se vrhunski motkaši aktivno odguruju od tla. Tijekom ubadanja motke nalaze se na svojim prstima te aktivno guraju motku naprijed i prema gore. Ako se ubadanje motke dogodi tijekom prve faze kontakta s tlom, bliže fazi prvog kontakta s tlom, motkaš neće biti u mogućnosti aktivno gurnuti motku naprijed i prema gore. U tom slučaju motkaš će biti odgurnut motkom od tla. Vrijeme ubadanja motke u kutiju povezano je položajem odrazne noge i ekstenzije gornje ruke tijekom "planta".

## ODRAZ

Velika brzina u odrazu neophodna je za visok odraz. Kod vrhunskih motkaša rezultanta brzina odraza je veća od 8.0 m/s dok je kod motkašica veća od 7.0 m/s. Rezultanta brzina odraza sastoji se od horizontalne i vertikalne brzine. Velika brzina u zaletu proizvodi veliku horizontalnu brzinu odraza, a veliku vertikalnu brzinu odraza proizvodi vertikalni skok u odrazu. Vrhunski motkaši imaju horizontalnu brzinu veću od 7.7 m/s, a vertikalnu brzinu veću od 2.2. m/s. Također, vrhunski motkaši imaju kut odraza između 17 do 19 stupnjeva za

muškarce te između 18 i 20 stupnjeva za žene. Premali odrazni kut može dovesti do pucanja motke.



*Slika 5. Motkaš u fazi odraza*

### 3.2. Faza zamaha

#### DONJA RUKA ZAPOČINJE SAVIJANJE MOTKE

Ova faza počinje kod ubadanja motke u kutiju i nastavlja se samo kratko u sljedećoj fazi do otprilike 0.20 s nakon odraza. Sila izvršena donjom rukom protiv motke uvelike umanjuje tlačnu silu potrebnu za savijanje motke. Iako guranje donje ruke služi za poticanje savijanja motke, ono ima i ulogu usporavanja rotacije motkaša stoga se guranje donje ruke javlja u kratkom razdoblju. Niži motkaši trebaju jače gurati donju ruku, nego visoki motkaši.

#### ZAMAH ZAMAŠNOM NOGOM

Centripetalna sila izazvana tijekom zamaha ispruženom zamašnom nogom opterećuje motku te održava motkašev momentum zamaha u gnijezdo.



*Slika 6. Zamah ispruženom zamašnom nogom*

### VIŠENJE I ZAMAH OD GORNJEG HVATA

Sila izvršena rukama prema donjem kraju motku je tlačna sila ili opterećenja motke koja je prvenstveno zadužena za savijanje motke. Što je sila veća te što je udaljenija od donjeg vrha motke to je lakše saviti motku. Dakle, motkaš treba napraviti zamah do gnijezda pomoću gornje ruke kako bi osigurao da izvršena sila na motci bude što je moguće veća. Motkaš ne smije vući tom rukom niti je savijati u laktu, nego treba razmišljati o toj ruci kao da je ona kabel i pustiti da ga privlačna sila motke provuče kroz taj kabel. Zadržavanje tijela u izduženom položaju tijekom zamaha također će povećati silu koja savija motku. Neke privlačne sile će biti izvršene donjom rukom nakon početnog guranja za početak savijanja motke. Te privlačne sile pomažu motkašu rotirati tijelo naglavačke. Motkaši koji vrše veliku silu guranja donjom rukom kako bi savili motku trebat će se povući s mnogo većom silom donje ruke kako bi se okrenuli naglavačke.

### 3.3. Faza slobodnog leta

#### OS ROTACIJE POMIČE SE OD GORNJE RUKE PREMA RAMENIMA

Tijekom dugog zamaha nakon odraza, motkaševa os rotacije se nalazi oko hvata gornje ruke. Kako motkaš postiže maksimalno savijanje tako se os rotacije pomiče od ruke prema ramenima. Motkaševi kukovi i noge su podignuti prema gore relativno blizu hvata.

#### CENTAR GRAVITACIJE U RAVNINI ILI IZA MOTKE

Pomičući centar gravitacije ispred motke dok se motkaš ispruža nogama prema gore pomaže pri zaustavljanju rotacije motkaša unatrag. Noge i trup tada počinju padati i rotiraju se prema letvici. Kako bi se to izbjeglo motkaš treba ostati što je više moguće bliže motci ili iza nje dok se okreće, ispruža i rotira. Motkaš treba težiti tome da nadjača motku tj. da dođe u poziciju na vrh motke kako bi iskoristio povrat energije od motke. Izbor jačine motke i visine hvata utječe na sposobnost motkaša da nadjača motku.



*Slika 7. Ispružanje uz motku*

## DOSKOK

Motkaši koji sigurno doskoče na strunjače za doskok su sretni motkaši. Više se zabavljaju i sposobni su opet skakati. Sigurnost se osigurava upotrebom strunjača većih od minimalne veličine, postavljanjem ili uklanjanjem tvrdih površina okolo strunjača, postavljanjem standardnih osnova, korištenjem zaštite oko kutije te korištenjem zdravog razuma.



#### **4. METODSKI POSTUPCI OBUČAVANJA SKOKA S MOTKOM**

Metodika predstavlja složen integralni sistem znanja te se omogućuje pronalaženje najefikasnijih metoda za usvajanje određenog motoričkog znanja. Sve metode obučavanja funkcioniraju na jednak način. Informacije koje se dobiju o određenoj strukturi gibanja prvo odlaze u živčani sustav gdje obrađuju te se na temelju tih podataka stvara ili aktivira određeni program djelovanja. Svaka osoba na svoj način prima i procesira nove informacije. Zbog toga je važno u početku motoričkog učenja utvrditi koji će stil učenja dati najbolje rezultate. Za sportaše je karakteristično da bolje uče metodom demonstracije, nego verbalnim uputama iako je najbolje kombinirati obe metode. Zbog složenosti skoka s motkom kombinacija verbalne i vizualne metode pruža sve potrebne informacije kako bi skakač što bolje razumio zadatak. Skok s motkom je tehnička atletska disciplina te se osim određivanja stila učenja, važno osvrnuti i na tehniku određenog kretanja jer u konačnici ona predstavlja cilj obučavanja. U sportskim krugovima pod pojmom tehnike podrazumijeva se struktura određenog sportskog kretanja, a u širem smislu dobru opću koordinaciju pokreta pri izvođenju složenog kretanja. Razvoj tehnike započinje obučavanjem, a nastavlja se usavršavanjem tijekom treninga. Metodika obuke skoka s motkom usmjerena je na obučavanje tehnike pomoću skupa operacija i metodičkih postupaka. Također cilj je i usvajanje motoričkih zadataka i razvoj motoričkih sposobnosti. Skok s motkom najkompleksnija je od skakačkih atletske discipline i zbog toga je njeno obučavanje zahtjevnije od ostalih disciplina. Dobro poznavanje tehnike važno je za uspješno planiranje metodičkih postupaka. Svaki dobar trener određenih metodičkih postupcima omogućit će skakačima uspješno obučavanje i usvajanje tehnike te potrebnih motoričkih znanja i sposobnosti.

## 4.1. METODE UČENJA

### 4.1.1. Analitička metoda učenja

Analitička metoda tipična je za obučavanje složenih sportskih kretanja. Primjenom ovakve metode određeni motorički zadatak dijeli se na "dinamičke cjeline" koje se prvo uče odvojeno te se na kraju spajaju u cjelinu. Skok s motkom pripada složenim sportskim kretnjama tj. složenim skokovima te se može podijeliti na fazu zaleta, fazu pripreme za odraz, odraz s prvom fazom leta, drugi odraz s drugom fazom leta te doskok. Za svaku od ovih faza postoje metodički postupci obučavanja. Nedostaci ove metode, specifično za skok s motkom, su dugotrajnost obuke svake faze dok ne dođe do konačnog spajanja u cjelinu. Zbog toga se ova metoda preferira kod korekcije i usavršavanja tehnike motkaša.

### 4.1.2. Sintetička metoda učenja

Sintetička metoda podrazumijeva učenje određenog složenog kretanja u cjelini. Korištenje ove metode ovisi o stupnju složenosti određenog kretanja te o motorno-koordinacijskim sposobnostima sportaša. Zbog složenosti skoka s motkom ova metoda se primjenjuje kod koordinacijski nadarenijih početnika. Također, ovom metodom se ne može idealno savladati određeno kretanje te se kod skoka s motkom ova metoda koristi samo dok se ne usvoje najosnovnije kretnje. Sintetička metoda obučavanja zastupljenija je od analitičke metode kod početnika u skoku s motkom.

### 4.1.3. Kompleksna metoda učenja

Kompleksna metoda je kombinacija analitičke i sintetičke metode obučavanja. U početku obučavanja kreće se sa sintetičkom metodom te kada se savladaju teži dijelovi, oni se podijele u "dinamičke cjeline" i obučavanje se nastavlja s analitičkom metodom. Ako početnici imaju poteškoća u savladavanju određene "dinamičke cjeline" onda se ta cjelina izdvoji i analitički

obuči te se nakon toga ponovno prelazi na sintetičku metodu. Kompleksna metoda je najčešća metoda obučavanja u skoku s motkom jer se njome napredak kod početnika postiže brže i lakše nego ostalim metodama.

#### 4.1.4. Metoda demonstracije

Metoda demonstracije je metoda kojom sportaš uči na način da ponavlja viđeno, bilo to gledanje zadanog kretanja uživo, preko videozapisa ili fotografije. Ova metoda sastavni je dio bilo koje metode koja se odabere (analitička, sintetička...) te je ona prvi postupak obučavanja. Za početnike je vrlo bitno da su koncentrirani, usmjere pažnju na detalje i stvore što bolju sliku o zadanom pokretu. Demonstratori u ovoj metodi su treneri ili motkaši s većim skakačkim iskustvom.

## 5. METODIČKE VJEŽBE ZA UČENJE I PRAVILNO USVAJANJE TEHNIKE SKOKA S MOTKOM

### 5.1. Vježbe za početnike

#### Vježba 1 - Balans na motci

Motka je postavljena vertikalno na tlo te se motkaš podiže na prste, trupom uz motku i pruženim rukama hvata motku u najvišoj mogućoj točki. Gornja desna ruka i donja lijeva ruka tvore uzak hvat, šake su jedna uz drugu. Iz te pozicije motkaš se odraznom nogom lagano odguruje od tla te ostaje visjeti na motci s lagano savijenim nogama i rukama. Cilj vježbe je održati balans na motci što je duže moguće. Ovom vježbom motkaš dobiva osjećaj držanja motke, oslanjanja i višenja na njoj. Vježba se ponavlja nekoliko puta.



*Slika 8. Balans na motci*

#### Vježba 2 - "Split" na motci

U početnoj poziciji motka je postavljena vrhom u tlo otprilike 45° od vertikale. Motkaš stoji na odraznoj nozi, zamašna noga je lagano savijena u zraku te ispruženim rukama uzima hvat koji će mu omogućiti prelazak preko vertikale s motkom. Slijedi odgurivanje odraznom nogom koja ostaje visjeti ispružena dok je zamašna noga savijena u koljenu, vuče prema naprijed te se koljeno nalazi u razini kuka. Trup se oslanja na motku. U toj poziciji tzv. "split" poziciji motkaš ostaje visjeti sve dok ne prođe vertikalnu. Kada prođe vertikalnu obje noge

povlači s desne strane motke i doskače na tlo. Ova vježba simulira fazu nakon odraza te se nastoji postići kontrola tijela u "splitu". Vježba se ponavlja dok motkaš ne dobije potpunu kontrolu.



*Slika 9. "Split" na motci*

### **Vježba 3 - Povlačenje nogu do prsiju**

Za ovu vježbu motkaš uzima niži hvat, odguruje se odraznom nogom od tla i dolazi u "split". Zatim se povlači rukama te podiže obje noge s desne strane motke (koje su zgrčene) do prsiju, prolazi vertikalnu i doskače na tlo. Cilj ove vježbe je podići noge do prsiju kako bi se došlo u povoljnu poziciju za okret o kojem će se više govoriti u sljedećoj vježbi.



*Slika 10. Povlačenje nogu do prsiju*

### **Vježba 4 - Okret s tla**

Kada se usvoje prethodne vježbe slijedi simulacija okreta. Početak je isti kao i u prethodnoj vježbi (Vježba 3) s tim da kada se noge podignu do prsiju slijedi poluokret i doskok na tlo.

Kod ove vježbe preporuča se povlačenje rukama kako bi se noge i kukovi podigli do optimalne pozicije za okret. Svrha vježbe je stvaranje osjećaja za okret i savladavanje samog okreta.



*Slika 11. Okret s tla*

### **Vježba 5 - Vježbe na strunjačama**

Nakon što je motkaš savladao prethodne vježbe prelazi se na strunjače. Motka se postavlja u kutiju te motkaš ponavlja vježbe 2,3 i 4 prelazeći s jedne na drugu stranu strunjače. Ove vježbe služe za oslobađanje od straha, navikavanje na snažniji odraz i povećanje kontrole nad motkom.



*Slika 12. "Split" na motci*

### **Vježba 6 - Vježbe u jami za skok u dalj**

Osim na tlu i strunjačama, vježbe 2, 3 i 4 rade se i u jami za skok u dalj. Motkaš sada uzima malo viši hvat te kreće iz malog zaleta (skip, dva koraka, četiri koraka). Na taj način dobiva na brzini i stvara osjećaj za fazu leta u skoku s motkom. Specifično se koristi jama jer se motkaš osjeća sigurnije zato što prikom pada, pada na mekano u pijesak.



*Slika 13. "Split" na motci u jami za skok u dalj*

### **Vježba 7 - Prebacivanje na strunjače uz asistenciju trenera**

U ovoj vježbi trener se nalazi pokraj kutije i pridržava motku koja je postavljena u kutiji. Zadaća motkaša početnika je da se zatrči iz skipa ili dva do četiri koraka te uhvati motku s obje ruke. U trenutku kada je motkaš uhvatio motku, trener povlači motku zajedno s motkašem prema strunjačama te motkaš doskače s obje noge na strunjaču. Cilj vježbe je oslobađanje motkaša od straha te dobivanje osjećaja za prijelaz s tla na strunjače pomoću motke.

## **5.2. Gimnastičke vježbe**

Gimnastičke vježbe služe za oslobađanje od straha, poboljšanje motoričkih i koordinacijskih sposobnosti, ritma te u konačnici i same tehnike. Rade se u kombinaciji s vježbama za početnike ili tijekom treninga snage.

### **Vježba 1 - Gimnastički elementi**

Neki od gimnastičkih elemenata koji se rade specifično za skok s motkom su stoj, hodanje u stoju, veletočevi te kovrtljaj nazad do stoja. Rade se zbog sličnosti u izvedbi s određenim fazama u skoku s motkom te pomažu u razvoju motoričkih i koordinacijskih sposobnosti motkaša.

## Vježba 2 Okret iz mjesta na konopcu

Prva vježba koji nije klasičan gimnastički element je simulacija okreta uz pomoć konopca umjesto motke. Ispred konopca potrebno je staviti strunjaču za sigurnost pri doskoku. Motkaš rukama hvata konopac te se odguruje odraznom nogom skočivši u vis. Povlači noge u položaj gnijezda (noge su zgrčene u razini prsiju) i zatim slijedi brzi okret i doskok na strunjaču. Osim simulacije okreta, u ovoj vježbi naglasak je i na poboljšanju ritma i brzine okreta. Kada motkaš dobro uscoji ovu vježbu može se dodati i mala letvica na određenoj visini koju će motkaš tijekom okreta preskočiti.



*Slika 14. Okret iz mjesta na konopcu*

## Vježba 3 - Okret iz mjesta pomoću pritke.

Prethodna vježba može se izvoditi i uz pomoć pritke koja se postavi u razini motkaševe visine. Pokret koji se izvodi jednak je kao i u prethodnoj vježbi s time da je pritka stabilniji oslonac te motkaš može više podići kukove. Također može se postaviti mala letvica koju motkaš preskače u fazi okreta. Svrha vježbe je dobivanje osjećaja za okret i brzinu okreta.

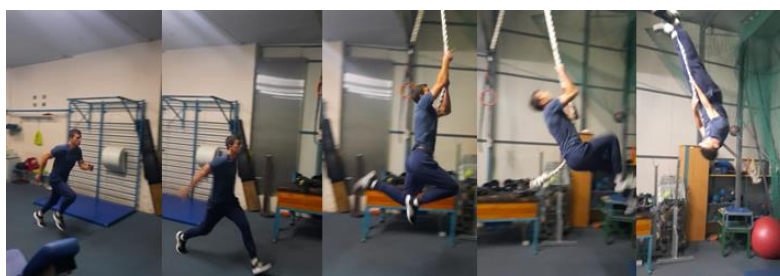


*Slika 15. Okret iz mjesta pomoću pritke.*



#### **Vježba 4 - Faza zamaha na konopcu iz zaleta**

Ova vježba se koristi u obučavanju početnika, ali i kod korekcije tehnike naprednijih motkaša. Cilj vježbe je maksimalan odraz u vis i što brže ispucavanje do pozicije "svijeće". Ispred konopca se postavi oznaka od koje se motkaš odražava, a zalet za početnike je dva do četiri koraka dok napredniji motkaši koriste zalet od šest koraka. Nakon maksimalnog odraza slijedi hvatanje konopca uskim hvatom te se motkaš nalazi u poziciji "splita" nakon čega podiže noge poviše ruku do pozicije "svijeće". Vježba se ponavlja u dvije do tri serije po pet skokova.



*Slika 16. Faza zamaha na konopcu iz zaleta*

#### **Vježba 5 - Faza zamaha na pritci**

Osim za obučavanje i korekciju, ova vježba se najčešće koristi i tijekom kondicijskog treninga. Svrha vježbe je simulacija faze zamaha u skoku s motkom, dobivanje osjećaja za ispužanje uz motku (u ovom slučaju pritku) te jačanje trbušnih mišića i mišića podizača. Vježba se izvodi tako da motkaš visi na pritci u poziciji "splita", lagano zamahuje prema natrag te podiže noge do pozicije "svijeće" pritom prolazeći nogama uz pritku. Vježba se ponavlja dvije do tri serije po deset ponavljanja.



*Slika 17. Faza zamaha na pritci*

### **Vježba 6 - Faza zamaha na konopcu iz mjesta**

Ova vježba koristi se u obučavanju početnika kako bi se dobio osjećaj za ekstenziju i višenje naglavačke. Također može i biti dio kondicijskog treninga za jačanje trbušnih mišića. Motkaš se stojeći uhvati za konopac te se odrazi u vis, istovremeno povlačeći rukama preko položaja gnijezda te podiže noge u vis do položaj ekstenzije. Od gnijezda do ekstenzije noge se podižu uz konopac.



*Slika 18. Faza zamaha na konopcu iz mjesta*

### **Vježba 7 - Faza zamaha na karikama**

Još jedna od vježbi za poboljšanje faze zamaha je simulacija navedene faze na karikama. Motkaš visi na karikama u "splitu", zamahuje unatrag te dolazi do pozicije gnijezda. Iz te pozicije vertikalno ispucava noge istovremeno se povlačeći rukama prema gore. Vježba se osim za korekciju, koristi i u obučavanju kako bi se početnici naučili podizati kukove što više prema gore.



*Slika 19. Faza zamaha na karikama*

### **Vježba 8 - Kolut natrag do stoja**

Kolut natrag do stoja preko letvice jedna je od kompleksnijih gimnastičkih vježbi koju rade napredniji motkaši kako bi poboljšali poziciju tijela tijekom prelaska preko letvice. Vježba se izvodi tako da trener ili kolega atletičar pridrži letvicu na određenoj visini dok motkaš na strunjači radi kolut natrag. U trenutku kada slijedi ispucavanje nogu u stoj, motkaš ide nogama preko letvice prelazeći je u sklonjenom položaju tijela iliti položaju slova "U". Nakon prelaska motkaš se dočeka na noge te se letvica podiže ovisno o uspješnosti prelaska.



*Slika 20. Kolut natrag do stoja*

### **Vježba 9 - Rondat preko letvice**

Rondat preko letvice još je jedna od kompleksnijih vježbi za naprednije motkaše za poboljšanje prelaska preko letvice. Kao i kod koluta natrag, trener ili kolega atletičar pridrži letvicu kod motkaša radi rondat na strunjači. U položaju stoja tijekom rondata motkaš se počinje odgurivati rukama od tla kako bi u zadnjem dijelu rondata preskočio letvicu. Položaj tijela tijekom prelaska također je sklonjen iliti poput slova "U". Vježba se završava doskokom nogama na strunjaču, a ovisno o uspješnosti prelaska letvica se podiže na sljedeću visinu.



*Slika 21. Rondat preko letvice*

### **Vježba 10 - Simulacija savijanja motke na konopcu.**

Kompleksnim gimnastičkim vježbama pripada i ova vježba. Motkaš koristi kratki zalet (skip ili nekoliko koraka) te se odrazi prema naprijed i u vis pritom držeći desnu gornju ruku potpuno pruženom, a lijeva donja ruka lagano je savijena. Cilj vježbe je zadržati poziciju gornje ruke, a donjom rukom gurati konopac kao što se gura motka tijekom savijanja. Iza toga slijedi simulacija faze zamaha koja je opisana u prethodnim vježbama. Također u ovoj vježbi se simulira visok i snažan odraz te se poboljšava kontrola motke u skoku. Ovu vježbu rade napredniji motkaši jer početnici ne koriste savijanje motke donjom lijevom rukom.



*Slika 22. Simulacija savijanja motke na konopcu.*

### **Vježba 11 - Naopako penjanje**



Naopako penjanje na konopcu prvenstveno služi za oslobađanje od straha. Motkaš se penje na način da kada pomiče ruku prema gore istovremeno naoravi zamah nogama do pola ekstenzije. Ova vježba specifična je za skok s motkom jer ovakav položaj i način penjanja simulira poziciju gnijezda i početak ispružanja tijela.



*Slika 23. Naopako penjanje*

### **Vježba 12 - Penjanje pomoću dva konopca**

Penjanje pomoću dva konopca još je jedna od kompleksnih gimnastičkih vježbi. Motkaš u svaku ruku uhvati po jedan konop te se na taj način penje. Svrha vježbe je oslobađanje od straha i jačanje gornjeg dijela tijela.



*Slika 24. Penjanje pomoću dva konopca*

### 5.3. Osnovne vježbe za sve motkaše

### **Vježba 1 - Visoki skip s motkom**

Visoki skip s motkom je vježba koju rade i početnici i napredniji motkaši. Pomoću nje motkaši uče kakvo im treba biti držanje tijela tijekom zaleta s motkom. Kako bi održali to držanje, ova vježba se radi tijekom zagrijavanja prije skakanja s motkom. Ponavlja se četiri do pet serija po 20-30m. Kako je za zalet s motkom karakteristično veće podizanje koljena nego u sprintu, ova vježba se smatra odličnom za postizanje tog cilja.



*Slika 25. Visoki skip s motkom*

### **Vježba 2 - Galop ili grabeći korak s motkom**

Kao i visoki skip, galop ili grabeći korak s motkom rade svi, od početnika do vrhunskih motkaša. Motka se drži skoro za vrh te je kao i kod skipa cilj držati tijelo uspravno i podizati koljeno visoko. Vježba se radi četiri do pet serija po 20-30m.



*Slika 26. Galop ili grabeći korak s motkom*

### **Vježba 3 - Savijanje motke uza zid**

Za ovu vježbu koriste se mekane i srednje mekane motke. Radi se s početnicima s ciljem dobivanja osjećaja za savijanje motke te je napredniji motkaši rade ka dio zagrijavanja prije skakanja. U početnoj poziciji vrh motke nalazi se uza zid, a motkaš drži motku pri vrhu iznad glave sa širokim hvatom. Zatim se odguruje nogama ulazeći bočno pod motku te je savija objema ispruženim rukama. Lijeva donja ruka gura motku prema gore dok desna gornja ruka zajedno s desnom stranom tijela povlači motku prema dolje. U trenutku maksimalnog savijanja motkaš se kratko zadrži u toj poziciji nakon čega se motka počne vraćati u prvobitno stanje odgurujući motkaša u početni položaj. Vježba se ponavlja desetak puta.



*Slika 27. Savijanje motke uza zid*

### **Vježba 4 - Bočno savijanje motke uza zid**

Slično kao i u prethodnoj vježbi i kod ove vježbe je naglasak na dobivanju osjećaja savijanja motke, ali za razliku od prethodne vježbe sada motkaš savija motku postranično. Motka se nalazi vrhom uza zid, a motkaš drži motku ispred sebe, za vrh, širokim hvatom tako da je okrenut bočno tj. prednjim dijelom tijela okrenut prema motci. Zatim se motkaš oslanja lijevim dijelom tijela na motku, lijevom rukom gura motku ispred sebe, a desnom je povlači prema sebi, pritom su obje ruke ispružene. U trenutku maksimalnog savijanja motkaš zadržava poziciju te ga motka odguruje natrag u početni položaj. Vježba se ponavlja nekoliko puta. U početku se motka lagano savija te se postepeno dolazi do maksimalnog savijanja kako bi motkaš ostvario punu kontrolu tijekom izvedbe vježbe.



*Slika 28. Bočno savijanje motke uza zid*

### **Vježba 5 - "Split" s ravnom motkom**

Vježbe skakanja s ravnom motkom najvažnije su vježbe u metodici obuke skoka s motkom. Početnici ih rade kako bi usvojili osnovne kretnje, a napredniji motkaši ih rade tijekom svakog treninga skakanja u svrhu korekcije tehnike, ali i kao dio zagrijavanja. Za ove vježbe je karakterističan nizak hvat kako ne bi došlo do savijanja motke. Zbog toga su ove vježbe odlične za poboljšanje odraza (cilj je imati što veći i snažniji odraz), brzine i ritma tijekom skoka. Vježbe se izvode iz kratkog zaleta (dva do šest koraka). Prva od ovih vježbi predstavlja prijelaz na strunjaču s ravnom motkom u poziciji "splita". Kao što je navedeno, motkaš uzima nizak hvat (preporuča se korištenje malo užeg hvata od uobičajenog) te kreće zalet od dva, četiri ili šest koraka. Nakon odraza dolazi u "split" poziciju, prelazi vertikalnu te doskače s obje noge na strunjaču. Broj ponavljanja ovisi o motkašu ili odluci trenera.

### **Vježba 6 - Faza zamaha s ravnom motkom**

Druga vježba koja se izvodi s ravnom motkom je dolazak do pozicije "svijeće". Motkaš kao i u prethodnoj vježbi uzima nizak hvat te kreće s dva, četiri ili šest koraka u zalet. Nakon odraza slijedi "split" iz kojeg se brzo podižući noge dolazi do položaja gnijezda. Nastavlja se brzo vertikalno podizanje nogu uz motku te motkaš dolazi do konačnog položaja "svijeće". Takav položaj zadržava do kraja tj. do doskoka koji je pad leđima na strunjaču. Važno je da se tijekom pada na strunjaču motkaš cijelo vrijeme nalazi tijelom uz motku. Ovisno o izvedbi vježbe trener procjenjuje koliko će ponavljanja motkaš napraviti.





*Slika 29. Faza zamaha s ravnom motkom*

### **Vježba 7 - Cijeli skok s ravnom motkom**

Nakon prethodnih vježbi slijedi posljednja vježba s ravnom motkom, a to je puni skok ili okret s/bez letvice. Kod ove vježbe motkaš koristi zalet od četiri ili šest koraka, nakon odraza slijedi "split" te položaj gnijezda uz čega se nogama ide vertikalno preko letvice. Za uspješnu izvedbu skoka potrebno je izvesti visok odraz u vertikalalu te brzo odraditi ostatak skoka. Pritom se motkaš manje oslanja na motku, nego kod skoka sa savijanjem motke. Cilj vježbe je preskočiti što veću visinu uz uspješnu izvedbu skoka. Treba napomenuti i da ove vježbe pospješuju motkaševu kontrolu nad svojim tijekom i motkom tijekom skoka te se koriste i za poboljšanje "planta" (dio zaleta u kojem se motka postavlja u kutiju) kd motkaša.



*Slika 30. Cijeli skok s ravnom motkom*

## 5.4. VJEŽBE ZA NAPREDNIJE MOTKAŠE

### Vježba 1 - "Split" uz savijanje motke

Kod naprednijih motkaša koji su prošli fazu početnika počinje se učiti savijanje motke pomoću lijeve donje ruke. Najjednostavnija vježba za to je skok u poziciji "splita" gdje se tijekom skoka nastoji držati desnu gornju ruku potpuno pruženom dok je lijeva donja ruka lagano savijena i gura motku. Daskok je kao i uvijek na obe noge. U početku se ova vježba izvodi u jami za skok u dalj gdje se motkaš osjeća sigurnije te se poslije prelazi na strunjače.



*Slika 31. "Split" uz savijanje motke*

### Vježba 2 - Faza zamaha sa savijanjem motke

Kada je motkaš upozat sa savijanje motke te kada je usvojio prerhodnu vježbu prelazi se na vježbu faze zamaha uz savijanje motke. U toj vježbi nakon "splita" ne ide doskok kao u prethodnoj vježbi, već se ide u poziciju gnijezda iz čega slijedi ispružanje do položaja "svijeće" te doskok tj. pad leđima na strunjaču. Ova vježba jedna je od sastavnih dijelova svakog treninga skakanja kod vrhunskih motkaša.

## **6. ZAKLJUČAK**

U radu se prvenstveno nastojalo prikazati methodske vježbe i postupke u obučavanju skoka s motkom i to uglavnom početnika, a djelomično su prikazane i vježbe za naprednije skakačice. Također se pristupilo kratkom opisu tehnike skoka s motkom. Disciplinu skok s motkom po svojoj strukturi gibanja karakterizira visoka kompleksnost, stoga i učenje osnovnih i složenih pokreta predstavlja veliki izazov kako za trenere tako i za same skakace-ice. U ovom radu naravno iz objektivnih razloga nisu navedene sve vježbe koje se koriste i kojih ima puno. Uglavnom su prikazane one vježbe i postupci učenja koje se smatraju bazičnim i to od većine atletskih trenera, a također pri odabiru istih autor se rukovodio i vlastitim iskustvom. U methodskim postupcima koristila se uglavnom analitička metoda učenja kako bi se dobro usvojili i usavršili pojedini elementi tehnike koji su kasnije povezani u globalnu strukturu pokreta koji su se u kasnijim fazama razvijali i usavršavali sintetičkim pristupom u obučavanju.

## 7. LITERATURA

1. Gudelj Ceković, I. (2013). *Povezanost kinematičkih parametara s rezultatom u skoku s motkom : doktorska disertacija (Disertacija)*. Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:980711>
2. McGinnis, P. (1997). Mechanics of the Pole Vault Take-Off. *New Studies in Athletics*, 12(1), 43-46.
3. McGinnis, P. M. (2000). Mechanics of the Pole Vault: Mechanical bases of effective pole vaulting technique, preuzeto 10.11.2021., <http://large.stanford.edu/courses/2018/ph240/williams-h1/docs/mcginnis.pdf>
4. Frère, J., Chollet, D., & Tourny-Chollet, C. (2009). Assessment of the influence of pole carriage on sprint kinematics: A case study of novice athletes. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 3(1), 03-10
5. Petrov, V. (2004). Pole vault – the state of the art. *New Studies in Athletics*, 19-3:23-32.
6. Schade, F., Arampatzis, A. & Bruggermann, G. P. (2004). A new way of looking at biomechanics of the pole. *New Studies in Athletics*. 19(3):33-42.