

# RAZLIKE U RAZINI ODABRANIH MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI IZMEĐU HRVATSKIH HRVAČKIH REPREZENTACIJA RAZLIČITE DOBI

---

Hrenar, Dino

Master's thesis / Diplomski rad

2023

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:229043>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#) / [Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-25**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

**Dino Hrenar**

**RAZLIKE U RAZINI ODABRANIH  
MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH  
SPOSOBNOSTI IZMEĐU HRVATSKIH  
HRVAČKIH REPREZENTACIJA RAZLIČITE  
DOBI**

(diplomski rad)

Zagreb, Rujan, 2023.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

**Sveučilište u Zagrebu**

**Kineziološki fakultet**

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

**Naziv studija: Kineziologija; smjer: Kineziologija u edukaciji i hrvanje**

**Vrsta studija: sveučilišni**

**Razina kvalifikacije: integrirani prijediplomski i diplomski studij**

**Studij za stjecanje akademskog naziva: sveučilišni magistar kineziologije u edukaciji i hrvanju (univ. mag. cin.)**

**Znanstveno područje: Društvene znanosti**

**Znanstveno polje: Kineziologija**

**Vrsta rada: Znanstveno-istraživački rad**

**Naziv diplomskog rada:** je prihvaćen od strane Povjerenstva za diplomске radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini (npr. 2021./2022.) dana 04. svibnja 2022.

**Mentor:** doc. dr. sc. *Damir Pekas*

**Pomoć pri izradi:**

### **Razlike u razini odabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti između hrvatskih hrvačkih reprezentacija različite dobi**

*Dino Hrenar, 0034076481*

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:**

1. doc. dr. sc. *Damir Pekas* Predsjednik - mentor
2. prof. dr. sc. *Mario Baić* član
3. dr. sc. *Kristijan Slačanać* član
4. izv. prof. dr. sc. *Ivan Segedi* zamjena člana

**Broj etičkog odobrenja: 88/2023.**

**Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kineziološkog fakulteta,**

Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

## BASIC DOCUMENTATION CARD

DIPLOMA THESIS

**University of Zagreb**

**Faculty of Kinesiology**

Horvacanski zavoј 15, 10000 Zagreb, Croatia

**Title of study program: Kinesiology; course Kinesiology in Education and wrestling**

**Type of program: University**

**Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate**

**Acquired title: University Master of Kinesiology in Education and wrestling**

**Scientific area: Social sciences**

**Scientific field: Kinesiology**

**Type of thesis: Scientific- research**

**Master thesis:** has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2021./2022. on May 4, 2022.

**Mentor:** *Damir Pekas*, PhD, assistant prof.

**Technical support:**

**Differences in the level of selected motor and functional abilities between croatian wrestling national teams of different age**

*Dino Hrenar*, 0034076481

**Thesis defence committee:**

1. *Damir Pekas*, PhD, assistant prof. chairperson - supervisor
2. *Mario Baić*, PhD, prof. member
3. *Kristijan Slačanac*, PhD, assistant prof. member
4. *Ivan Segedi*, PhD, associate prof. substitute member

**Ethics approval number:** 88/2023

**Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited** in Library of the Faculty of Kinesiology,

Horvacanski zavoј 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

---

doc. dr. sc. Damir Pekas

Student:

---

Dino Hrenar

# RAZLIKE U RAZINI ODABRANIH MOTORIČKIH I FUNKCIONALNIH SPOSOBNOSTI IZMEĐU HRVATSKIH HRVAČKIH REPREZENTACIJA RAZLIČITE DOBI

## Sažetak

Primarni cilj diplomskog rada je utvrditi razlike u razini odabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, dok je sekundarni cilj rada utvrditi razlike u izvođenju tehnika dizanja utega ocjenjivanjem između hrvatskih hrvačkih reprezentativaca različite dobi (U-15) i (U-17). U provedenom istraživanju sudjelovalo je 40 ispitanika, koji su bili raspoređeni u dvije grupe. Prvu grupu je činilo 20 hrvača u kategoriji kadeta (U-17), a drugu grupu je činilo 20 hrvača u kategoriji starijih dječaka (U-15) grčko-rimskog načina hrvanja. Obje grupe su bile testirane sa 15 različitih testova za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, u tih 15 testova testirala se eksplozivna snaga tipa skočnosti, eksplozivna snaga tipa sprinta, repetitivna snaga, specifična koordinacija, specifična izdržljivost, fleksibilnost i ocjene motoričkih znanja. Primjenjeni testovi imaju dobre metrijske karakteristike te su provjereni testovi W. Staroste koji se koriste skoro 40 godina. Nakon provedene analize, prikazani su rezultati, a za opis rezultata korišteni su osnovni deskriptivni parametri: aritmetička sredina (M), standardna devijacija (SD), minimum (MIN), maksimum (MAX) te pokazatelji parametra distribucije (skewness, kurtosis). Provjera simetričnosti (*skewness*) i spljoštenosti (*kurtosis*) pokazuje da distribucije tih varijabli jesu blago asimetrične, ali su ta odstupanja objektivno zanemariva. Razlika između dva uzorka ispitanika utvrđivana je pomoću T-testa, te Kolmogorov-Smirnovljevi test za provjeru normalnosti distribucije. Temeljem provedenog istraživanja može se zaključiti kako su hrvači starijeg uzrasta (kadeti) ostvarili bolje rezultate u većini odabranih testova motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, što možemo pridodati prvenstveno njihovom biološkom razvoju i razini treniranosti, što im omogućuje kvalitetnije treniranje i kvalitetniji razvoj različitih sposobnosti.

**Ključne riječi:** kondicijska priprema hrvača, mlađe dobne kategorije hrvača, testiranje hrvača, kadeti, dječaci, fizička spremnost hrvača, motorička znanja

# **DIFFERENCES IN THE LEVEL OF SELECTED MOTOR AND FUNCTIONAL ABILITIES BETWEEN CROATIAN WRESTLING NATIONAL TEAMS OF DIFFERENT AGE**

## **Abstract**

The primary goal of the thesis is to determine the differences in the level of selected motor and functional abilities, while the secondary goal of the work is to determine the differences in the performance of weightlifting techniques by evaluation between Croatian wrestling national team members of different ages (U-15) and (U-17). 40 subjects participated in the research, who were divided into two groups. The first group consisted of 20 wrestlers in the cadet category (U-17), and the second group consisted of 20 wrestlers in the category of older boys (U-15) of the Greco-Roman style of wrestling. Both groups were tested with 15 different tests for the assessment of motor and functional abilities, in these 15 tests explosive power of the jumping type, explosive power of the sprint type, repetitive power, specific coordination, specific endurance, flexibility and evaluations of motor skills were tested. The applied tests have good metric characteristics and are proven W. Staroste tests that have been used for almost 40 years. After the analysis, the results were presented, and basic descriptive parameters were used to describe the results: arithmetic mean (M), standard deviation (SD), minimum (MIN), maximum (MAX) and indicators of distribution parameters (skewness, kurtosis). Checking the symmetry (skewness) and flattening (kurtosis) shows that the distributions of these variables are slightly asymmetric, but these deviations are objectively negligible. The difference between the two samples of subjects was determined using the T-test, and the Kolmogorov-Smirnov test to check the normality of the distribution. Based on the conducted research, it can be concluded that older wrestlers (cadets) achieved better results in the majority of selected tests of motor and functional abilities, which we can attribute primarily to their biological development and training level, which enables them to train better and develop different abilities better.

**Key words:** fitness preparation of wrestlers, younger age categories of wrestlers, testing of wrestlers, cadets, boys, physical fitness of wrestlers, motor skills

## Sadržaj

1. UVOD.....	4
2. PROBLEM, CILJ RADA I HIPOTEZE .....	12
3. METODE ISTRAŽIVANJA .....	13
3.1. UZORAK ISPITANIKA .....	13
3.2. UZORAK VARIJABLI I OPIS PROTOKOLA.....	13
3.3. METODE OBRADE PODATAKA .....	15
4. REZULTATI I RASPRAVA .....	15
5. ZAKLJUČAK.....	20
6. LITERATURA.....	21



# 1. UVOD

Hrvanje je borilački sport koji je raširen u svim dijelovima svijeta i prisutan na brojnim velikim natjecanjima poput svjetskih i europskih prvenstava te Olimpijskim igrama (Slačanac i sur., 2016). Stvaranje hrvača iz više razloga predstavlja dugotrajan i naporan proces (Karninčić i sur., 2002). Hrvanje je precizno definirano kao aciklički, polistrukturalni sport koji zahtjeva visoku anaerobnu energetska djelotvornost, zatim eksplozivnost svih dijelova tijela te maksimalnu snagu (Passelerague, Lac, 2012). U hrvanju dolazi do direktnog kontakta između dva borca u kojem je cilj kontrola suparnika i simbolička destrukcija (Budinišćak i sur., 2005). Hrvanje s kineziološkog gledišta pripada skupini veoma kompleksne i zahtjevne sportske aktivnosti u kojoj se gibanja izvode u prostoru u svim smjerovima te u varijabilnim uvjetima oko svih tjelesnih ravnina i osi (Baić i sur., 2004). S biomehaničkog stajališta (Marić 1985) ističe kako je hrvanje polistrukturalna aktivnost kroz koju je moguće promatrati kretanje biomehaničkog sistema dva hrvača i jednog hrvača (str. 20). Zahvata u hrvanju ima mnogo (grčko-rimski način sadrži 400, a slobodni 1000 tehnika), a znanje hrvačkog zahvata mora biti najviše moguće jer ga se u protivnom ne može provesti u borbi s protivnikom (Karninčić i sur., 2002). Nadalje, hrvanje je sadržano od mnogobrojnih kompleksnih elemenata koji se izvode u različitim fazama borbe (Marić i sur., 2003; Sertić i sur., 2006). Postoji velik broj tehničkih elemenata i raznovrsnih varijanti u kojima se oni mogu izvesti te nebrojene varijante kojima se koriste kao bi se provodile taktike borbe, što sveukupno hrvanje svrstava u sportove gdje su osim motoričkih i funkcionalnih sposobnosti značajne i kognitivne i konativne osobine (Marić i sur., 2003; Sertić i sur., 2006).

Marić (1985) objašnjava klasifikaciju zahvata klasičnog načina hrvanja :

“Klasifikacija zahvata u stojećem položaju:

1. dovođenja u parter hvatom ruke, vrata i trupa
2. obaranja hvatom ruke, vrata i trupa
3. bacanja uvinućem (bez mosta, s polumostom i preko mosta)
  - a) bacanja s hvatom ruku, vrata i trupa s boka
  - b) bacanja hvatom ruku i trupa straga
  - c) bacanja hvatom ruku, vrata i trupa sprijeda
4. bočna bacanja s hvatom ruke, ruke i vrata, ruke i trupa
5. ramenska bacanja
6. presavijanja;

Klasifikacija zahvata u parternom položaju:

1. prevrtanja naprijed, nazad i u stranu hvatom ruku, ruke, ruke i vrata, ruke i trupa, trupa (obilazanjem, preskakivanjem, uvrtnjem)
2. okretanja hvatom ruke i trupa, obuhvatom trupa
3. bacanja (dizanja iz partera) uvinućem, preko boka
4. hvatovi držanja i rušenja mostova (hvatom ruke, glave i ruke, ruke i trupa, obuhvatom trupa) sprijeda i sa strane
5. izlasci i protunapadi iz mosta.

Kod izvođenja elemenata tehnike u stojećem položaju razlikuju se slijedeće osnovne faze:

1. faza pripremanja povoljne situacije za izvođenje zahvata i ostvarivanje hvata
2. faza ulaska u zahvat
3. faza usmjerenog djelovanja sila (odizanje, podbijanje, guranje ili povlačenje protivnika)
4. faza završnice“ (str. 19).

Treneri bi trebali poznavati neke principe biomehanike, s obzirom da je cilj u hrvanju narušavanje protivnikove ravnoteže kako bi došli u poziciju za bacanje, odnosno pobjedu i poznavanje biomehanike omogućuje kvalitetnije usvajanje tehnika u hrvanju. Marić (1985) navodi: “osnovni biomehanički principi pri izvođenju zahvata i protuzahvata u hrvanju su :

1. generiranje sile što većeg broja mišićnih grupa,
2. napad u pravcu najmanje stabilnosti,
3. napad na najslabije mišićne grupe protivnika,
4. korištenje težine vlastitog tijela,
5. mogućnost produživanja poluge na koju djeluje,
6. fiksacija točke oslonca.” (str. 29).

Marić (1985) navodi da redovno i dugotrajno bavljenje hrvanjem ima veliki pozitivan utjecaj kako na fizički potencijal hrvača tako i na razvoj punog psihološkog potencijala hrvača tj. stvara zdravu ličnost i na fizičkom i na psiholopkom planu. Bogatstvo elemenata tehnike hrvanja osigurava učenje i usavršavanje velikog broja sposobnosti i motoričkih radnji, a provođenje taktičkih zadataka pozitivno utječe na konativne (ustrajnost, anksioznost i samodominacija i dr.) i kognitivne (vizualna specijalizacija, percepcija i koncentracija pažnje) psihološke faktore” (str. 3). Cilj borilačkog sporta je razvijati obje strane tijela kako bi se uspostavila ravnoteža između antagonističke i agonističke mišićne skupine. U disertaciji (Vračan, 2016) proveo je istraživanje o procjeni utjecaja simetričnog i asimetričnog učenja i usavršavanja hrvačkih tehnika na hrvački uspjeh u borbi. Istraživanje je provedeno na uzorku od 115 neiskusnih hrvača u dobi od 19 do 21 godine, podijeljenih u dvije skupine: eksperimentalnu i kontrolnu. Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je planiran i programiran trenažni proces, koji se odvijao simetrično, doveo do statistički značajno veće

uspješnosti u hrvanju kod hrvača početnika. Hrvači početnici koji su trenažni proces izvodili simetrično imali su statistički značajno bolje rezultate u svim situacijskim varijablama korištenim u istraživanju. Na temelju postignutih rezultata preporuča se simetrično učenje i usavršavanje hrvačkih tehnika u trenažnom procesu odmah na početku vježbanja, odnosno kada se prvi put uključe u trenažni proces.

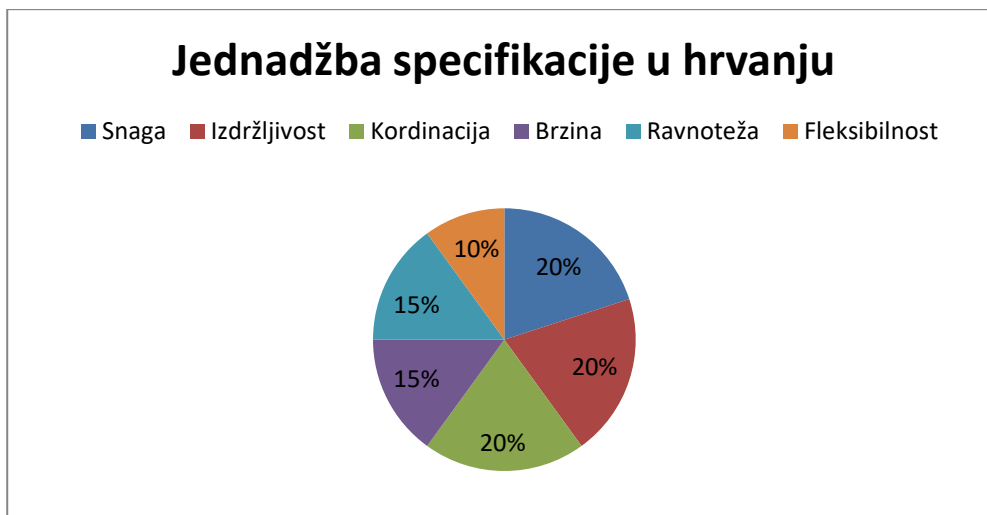
## KONDIICIJSKA PRIPREMA

Kondicijski trening može biti definiran kao proces poboljšanja funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, zdravstvenog statusa, morfoloških karakteristika te potrebnih motoričkih znanja (Jukić i sur., 2003).

Kod samog plana i programa treninga u hrvanju velika pozornost se usmjerava na razvoj antropoloških obilježja u skladu s njihovom jednadžbom specifikacije (snaga, brzina, koordinacija, ravnoteža i fleksibilnost) (Marić i sur. 2003, Sertić i sur., 2006). Za vrijeme trajanja hrvačke borbe izmjenjuju se eksplozivni, ponavljajući i dinamički pokreti sa statičkim opterećenjem velikih mišićnih skupina povezano sa savladavanjem aktivnog suprotstavljanja suparnika (Marić i sur., 2007; Marinković i sur., 2012). Svaka tehnika u hrvanju sadrži nekoliko načina pripreme, koje bi trebale omogućiti njihovu efikasnu izvedbu u borbi što stavlja velike zahtjeve na kardio-vaskularni, neuromuskularni, respiratorni sustav, a sukladno tome i na motoričke i funkcionalne sposobnosti hrvača te metodiku treninga tehnike (Marić i sur., 2003).

Poželjno je i preporučljivo da se kondicijska priprema hrvača odvija sukladno dobi, spolu i težinskim skupinama uz individualizirani pristup, jer takav način razvoja kondicijskih sposobnosti dovode do maksimalnih učinaka.

Zbog toga bi hrvači trebali različito i individualno razvijati kondicijske sposobnosti (Baić, 2006. prema Glaz, 1998). Kod dječaka mlađe i srednje školske dobi najvažnije mjesto u kondicijskoj pripremi ima razvoj koordinacijskih sposobnosti (Baić, 2006. prema Sertić, 1994; Sertić i Kuleš, 1999), dok kod starije školske dobi i adolescenata sve važnije mjesto zauzima snaga i izdržljivost (Marić i sur., 2003). Međutim, prema novijim podacima (Baić i sur., 2021) u jednadžbi specifikacije motoričkih sposobnosti hrvača jednaki postotak zauzimaju koordinacija, snaga i izdržljivost (20 %), zatim slijedi brzina i ravnoteža (15 %) i fleksibilnost (10 %) (Slika 1).



Slika 1. Jednadžba specifikacije motoričkih sposobnosti hrvачa (Baić i sur., 2021)

Važnost svake od navedenih sposobnosti u jednadžbi specifikacije nije lako precizno izračunati, jer se ovisno o različitim težinskim kategorijama i dobnim skupinama hrvачa udio tih sposobnosti razlikuje (Baić i sur., 2021).

Prema (Milanović, 2013) "Kondicijsku pripremu možemo podijeliti na opću, bazičnu, specifičnu i situacijsku. One se međusobno nadopunjavaju i integriraju.

**Opća ili višestrana kondicijska priprema** podrazumijeva proces skladnog i harmoničnog razvijanja funkcionalnih, motoričkih i pojedinih morfoloških karakteristika, bez posebnog naglašavanja specifičnih zahtjeva pojedinog sporta ili discipline. Ciljevi i metodika rada zasnovani na višestranom pristupu, dovode do porasta opće kondicijske pripremljenosti koja se javlja kao bitan faktor kasnijeg razvoja bazičnih i specifičnih kondicijskih sposobnosti u sportu." (str. 305).

Kod izrade programa opće tjelesne pripreme koriste se različite vježbe za raznovrsno uvježbavanje mišićno-koštanog sustava i njegovih segmenata što većeg broja funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, posebice aerobne izdržljivosti, gipkosti, jakosti i snage, brzinskih karakteristika i koordinacije:

- a) opće pripremne kondicijske vježbe istezanja,
- b) vježbe za razvoj opće aerobne izdržljivosti,
- c) opće pripremne kondicijske vježbe u parovima,
- d) opće pripremne kondicijske vježbe jakosti i snage, - vježbe za razvoj primarnih brzinskih svojstava,
- e) opće pripremne vježbe za razvoj primarnih koordinacijskih sposobnosti (Milanović, 2013).

Kondicijska priprema uključuje brojne zadatke koje je potrebno ostvariti kvalitetnim treningom. No, zadaća kondicijske pripreme nije samo utjecati na razvoj i usavršavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti te pojedinih morfoloških karakteristika, već služi i optimalnom razvoju tehničko - taktičkih vještina i sposobnosti. (Tomljanović i sur., 2015).

Prema (Tomljanović i sur., 2015) zadaće kondicijske pripreme su:

1. razvijanje i održavanje motoričkih sposobnosti (eksplozivna snaga, brzina, agilnost, jakost, koordinacija, preciznost i fleksibilnost/mobilnost),
2. razvijanje i održavanje funkcionalnih sposobnosti karakterističnih za energetske procese,
3. utjecaj na pojedine morfološke dimenzije,
4. kondicijska priprema mora imati pozitivan transfer na taktičku, tehničku, psihološku pripremu,
5. kondicijska priprema mora pozitivno utjecati na zdravlje sportaša,
6. kondicijska priprema treba imati utjecaj na adaptaciju sportaša,
7. kondicijska priprema treba prevenirati mogućnost ozljeda,
8. kondicijska priprema koristi se u rehabilitaciji sportaša,
9. kondicijska priprema korisna je za ubrzavanje procesa oporavka sportaša nakon treninga.

### **Bazična kondicijska priprema**

Karakteristično za bazičnu pripremu je da se u njoj koriste one vježbe koje pripadaju, po dinamici neuro-mišićnih napreznja i po strukturi kretanja, u osnovna kretanja koje vrše hrvači za vrijeme borbe. Njihova osnovna namjena je da podižu nivo bazičnih motoričkih sposobnosti hrvača. Od sadržaja bazične kondicijske pripreme koriste se gimnastika (parter, karike), atletika, dizanje utega te modificirane sportske igre (ragbi košarka, rukomet na koljenima, mali nogomet i sl.) (Marić i sur. 2003).

### **Specifična kondicijska priprema hrvača**

Specifična kondicijska priprema usmjerena je na razvoj onih motoričkih karakteristika koje su usko vezane sa zahtjevima hrvanja, odnosno razvoju specifičnih motoričkih sposobnosti koji su izrazito važni za uspješnost u hrvačkoj borbi. Marić i sur. (2003) navode: "Vježbe specifične kondicijske pripreme za hrvače možemo podijeliti u nekoliko skupina :

1. Imitacijske vježbe odgovaraju po strukturi određenim tehničkim radnjama ili njihovim dijelovima. Uglavnom se izvode sa ciljem poboljšanja određene specifične snage, koordinacije i fleksibilnosti. One se mogu izvoditi sa zamišljenim partnerom, lutkom, gumama, asistencijom, medicinkom, pločama od utega, užetom, olimpijskom šipkom i dr..

2. Jednostavni oblici hrvanja sudjeluju u poboljšanju mišićne osjetljivosti, ravnoteže te učvršćenju natjecateljskog duha, a uglavnom ih koriste mlade dobne skupine hrvača. Ovisno o vremenu trajanja sudjeluju i u razvoju specifične izdržljivosti, snage i ravnoteže. Mogu se koristiti na svim satovima za specifičnu fizičku pripremu. U takve jednostavne oblike hrvanja ulaze: borba "pijetlova" u čučnju, borba "pijetlova" na jednoj nozi i s rukama iza leđa, borba za medicinku, borba konjanika itd.
3. Vježbe za formiranje hrvačkog mosta. Hrvački most nezamjenjivo je sredstvo napada i obrane. Vježbe hrvačkog mosta jačaju mišiće vrata, trupa i nogu, razvijaju koordinaciju i fleksibilnost cijelog tijela, te usavršavaju ravnotežu. U te vježbe pripadaju: prednji most, gimnastički most, stražnji most s manjim osloncem, most iz stojeće pozicije sa asistencijom i bez asistencije, polupiruet, stražnji most sa dodatnim opterećenjem i dr." (str. 5-6).

### **Situacijska kondicijska priprema hrvača**

Prilikom situacijske kondicijske pripreme koristi se pojednostavljenim situacijskim trenažnim borbama i složenim tehničko-taktičkim borbama usmjerenim na samostalno i integralno usavršavanje specifičnih vještina, motoričkih sposobnosti i navika. Ovi zadaci prvenstveno služe razvoju specifične izdržljivosti, brzine, koordinacije i ravnoteže te usavršavanju taktičkog razmišljanja.

Ove složene tehničko-taktičke i trenažne borbe uključuju: izlazak iz opasnog položaja, borbu iz poluzahvata nakon podizanja partnerove noge, borbu iz poluzahvata nakon što je partneru napravljen polovičan dolazak na leđa, "držanje" protivnika u borbenom prostoru, borbu samo sa zavlacenjem ruku, borba za pojas i dolazak na leđa, modificirani stil borbe (bez bacanja, samo do dolaska na leđa, dizanje protivnika s strunjače, podizanje protivnika na rame) itd. Utjecaj situacijske kondicijske pripreme nije ništa manje važan za psihičku pripremu hrvača. U tu svrhu biraju se partneri koji borbom ili provedbom tehničko-taktičkog zadatka oblikuju očekivano ponašanje protivnika (Marić i sur. 2003).

Posebno osjetljivo područje u hrvanju je ravnoteža između kondicijske i tehničko-taktičke pripreme, kako bi hrvači bili fizički spremni za tehničko-taktičke zahtjeve koji ih očekuju prilikom postizanja vrhunskih rezultata (Baić i sur., 2003).

U intenzifikaciji trenažnog procesa potrebno je koristiti što više različitih metoda borbe, prilagoditi ih dobi natjecatelja, razini karakteristika i sposobnosti, razini motoričkih znanja i uskladiti s trenutnim stanjem antropoloških karakteristika. Najbolji primjeri borbi za povećanje intenziteta hrvačkog treninga mogu biti: sumo hrvanje, "rulet hrvanje", borbe s različitim partnerima i različitim tehničko-taktičkim zadacima, kao i borbe tijekom treninga, koje imaju poseban utjecaj na čimbenike treniranosti (Slačanac i sur., 2012).

Kod samog plana i programa treninga u hrvanju velika pozornost usmjerena je razvoju antropoloških obilježja u skladu s njihovom jednadžbom specifikacije (snaga, brzina, koordinacija, ravnoteža i fleksibilnost) (Marić i sur. 2003, Sertić i sur., 2006). Za vrijeme odvijanja borbe dinamični, eksplozivni i ponavljajući pokreti se izmjenjuju sa statičkim naprezanjima velikih mišićnih skupina povezano sa svladavanjem aktivnog suprotstavljanja protivnika (Marić i sur., 2007; Marinković i sur., 2012). Svaka tehnika u hrvanju sadrži nekoliko načina pripreme, koje bi trebale omogućiti njihovu efikasnu izvedbu u borbi što stavlja velike zahtjeve na kardio-vaskularni, neuromuskularni, respiratorni, a sukladno tome i na motoričke i funkcionalne sposobnosti hrvača te metodiku treninga tehnike (Marić i sur., 2003).

Hrvanje kao operator u sustavu tjelesnog vježbanja ima pozitivan utjecaj na razvoj motoričkih sposobnosti: specifične izdržljivosti, koordinacije, snage, brzine, fleksibilnosti. Hrvači grčko-rimskog načina imaju visoko razvijenu proprioceptivnu osjetljivost u svim dijelovima tijela, dok hrvači slobodnog stila imaju puno razvijeniji vizualni analizator. Kod hrvača su gotovo sve mišićne skupine hipertrofirane. Trening hrvanja dovodi do prilagodbe muskulature na anaerobni modalitet rada (Marić i sur., 2007).

Kondicijska priprema hrvača prema (Baić, 2006) dijeli se na 3 etape koje se odvijaju u sportskim hrvačkim školama I., II. i III. stupnja, koje sadrže različite karakteristične faze i stupnjeve rada.

**1. etapa** – sportska škola I. stupnja (univerzalna) – obuhvaća razdoblje 7 – 10 godina (1. do 4. razred). Osnovni cilj ove etape je orijentacija i usmjeravanje posebno nadarene djece u hrvačke sportove.

Uvjetno je podijeljena na dvije faze:

- **prva faza** – obuhvaća sportsko pripremanje djece u dobi 7 – 8 godina (I. i II. razred). Planom i programom predviđaju se borilačke vježbe i igre kojima je zadatak djelovati na višestrani razvoj sportski nadarene djece i orijentacija;

- **druga faza** – obuhvaća sportsko pripremanje djece u dobi 9 – 10 godina (III. i IV. razred). Kod djece nadarene za hrvačke sportove naglasak se stavlja na višestranu bazičnu pripremu iz drugih sportskih grana i disciplina, te na učenje elementarne tehnike hrvanja.

**2. etapa** – sportska škola II. stupnja – obuhvaća razdoblje 11 – 14 godina (5. do 8. razred). Osnovni cilj ove etape je da izabranoj sportski nadarenoj djeci za hrvanje omogući optimalan razvoj njihovih potencijalnih mogućnosti na putu prema vrhunskim sportskim dostignućima. Na ovom stupnju sportske škole djeca trebaju steći veći fond elementarnih znanja, vještina i navika iz tehnike i taktike hrvanja, obogatiti svoju motoriku iz pomoćnih sportova i razvijati specifične hrvačke sposobnosti. Postepeno i sistematski uvodit će se kroz sustav natjecanja prema vrhunskim rezultatima. S 11 i 12 godina (5. i 6. razred) djeca će se natjecati u izvođenju elementarnih tehnika hrvanja i elementarnim

obicima borbe, dok će se s 13 i 14 godina (7. i 8. razred) provoditi mini trening i natjecanja prema kalendaru natjecanja za taj uzrast;

**3. etapa** – sportska škola III. stupnja – obuhvaća razdoblje od 15 godina (od 1. razreda srednje škole). Osnovni cilj ove etape je postizanje i održavanje kontinuiteta visokih sportskih rezultata. Ovaj stupanj je logički nastavak prethodnog stupnja, a uvjetno se može podijeliti na tri stupnja:

- Omladinska škola I. stupnja – obuhvaća razdoblje 15 – 16 godina (1. do 2. razreda srednje škole).

U ovome uzrastu (kadetskom) hrvači trebaju usvojiti što veći broj taktičko-tehničkih elemenata, podići na višu razinu bazične i specifične motoričke i funkcionalne sposobnosti, te započeti s formiranjem individualnog stila i tehničko- taktičkih kompleksa. Mlade hrvače, također, treba uvoditi u sustav natjecanja, a najboljima omogućiti natjecanja na međunarodnom planu.

- Omladinska škola II. stupnja – obuhvaća razdoblje 17 – 18 godina (3. do 4. razred srednje škole).

U ovome uzrastu (juniorskom) vrši se nastavno-trežnažni proces gotovo identičan seniorskom uzrastu, odnosno na narednom stupnju sportske škole.

- Omladinska škola III. stupnja obuhvaća razdoblje od 19 godina (Baić, 2006. prema Marić 1986).

Baić i sur. (2003) navode: "Što se tiče motoričkih sposobnosti u hipotetskoj jednadžbi specifikacije hrvanja na prvo mjesto se postavlja snaga (maksimalna, eksplozivna, repetitivna i statička), zatim brzina motoričke reakcije, koordinacija, ravnoteža i fleksibilnost". U novije vrijeme, sve više hrvačkih stručnjaka stavlja koordinaciju kao najvažniju sposobnost na prvo mjesto u hipotetskoj jednadžbi specifikacije hrvanja, kao što su u svom radu pokazali Starosta i Tracewski (Starosta, Tracewski, 1998).

Baić (2006) je proveo istraživanje u kojem je cilj bio utvrditi razlike i strukturu razlika u kondicijskoj pripremi najboljih hrvatskih hrvača kadeta i najboljih poljskih hrvača klasičnog načina hrvanja. U radu je utvrđeno da:

1. Hrvatski hrvači kadeti klasičnog načina borenja imaju značajno bolju eksplozivnu snagu tipa skočnost;

2. Poljski hrvači juniori imaju izraženiju opću izdržljivost tipa trčanje, koordinaciju tipa okretnost u zraku oko uzdužne osi, repetitivnu snagu opružaća ruku, agilnost tipa promjena smjera kretanja, fleksibilnost lumbalnog dijela kralježnice, specifičnu koordinaciju tipa sklopka s vrata, apsolutnu maksimalnu snagu opružaća ruku i nogu te specifičnu brzinu tipa piruete. Bolji rezultati najboljih poljskih hrvača juniora u većini testova za procjenu kondicijske pripreme, posljedica su njihovog biološkog sazrijevanja i sinergijskog učinka tehnologije pripreme hrvatskih hrvača u Poljskoj.

Baić (2006) u svom doktorskom radu dolazi do zaključka da su poljski hrvači juniorske hrvačke reprezentacije imali bolje rezultate u većini testova, što je upućivalo na bolju kondicijsku pripremljenost, što se tada odrazilo na sportske rezultate. S obzirom da hrvatski hrvači redovno



svake godine osvajaju odličja na svjetskim i kontinentalnim prvenstvima u različitim dobnim kategorijama te su na zadnjim olimpijskim igrama imali dvije norme u grčko-rimskom stilu (u kategorijama -77 kg i do 87 kg), dok je poljska reprezentacija imala jednu normu u grčko-rimskom stilu (u kategoriji -97 kg). Autor je mišljenja da je hrvatska hrvačka reprezentacija u grčko-rimskom stilu dostigla rezultate poljskih hrvača.

Po uzoru na istraživanje koje je imalo cilj utvrditi razlike između vrhunskih poljskih i hrvatskih hrvača različitih stilova, dobi i težinskih skupina (Baić, 2006), postavljen je cilj ovog istraživanja gdje želimo utvrditi razlike u testovima za procjenu razine kondicijske pripremljenosti između reprezentativaca Hrvatske dviju različitih dobnih kategorija (kadeta i starijih dječaka).

## **2. PROBLEM, CILJ RADA I HIPOTEZE**

Unazad 12 godina naši se hrvači redovito vraćaju s medaljama s velikih natjecanja, dok prije toga nije bilo toliko puno uspješnih, tj. vrhunskih rezultata na velikim natjecanjima, tek nekolicina, međutim u posljednjim godinama kvaliteta hrvanja se u hrvatskoj znatno poboljšala. U prilog navedenom govore i rezultati hrvatskih vrhunskih hrvača i hrvačica. Posljednjih godina hrvačice i hrvači su osvajali medalje na europskim i svjetskim prvenstvima u gotovo svim dobnim kategorijama i u oba spola. Poboljšanje kondicijskih i motoričkih sposobnosti temeljni je dio svake vrste pripreme hrvača. Ovo je jedan od najvažnijih dijelova trenažnog programa treninga i preduvjet dobre pripreme za vrhunske sportske rezultate. Generalno govoreći, sportaši koji nemaju dobro razvijene motoričke i funkcionalne sposobnosti (kondicijske sposobnosti), ne mogu očekivati mogućnost postizanja nekog vrhunskog rezultata na velikim natjecanjima, naravno to isto vrijedi i za hrvanje kao i za većinu ostalih sportova gdje se natjecatelji bore za najveći mogući uspjeh. Zbog svega gore navedenoga problem koji će se ovim radom pokušati riješiti je ustanoviti razlike između odabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti između reprezentacije starijih dječaka (U-15) i kadeta (U-17) u odabranim testovima opće i specifične spremnosti jer bi razlike između dobnih kategorija starijih dječaka i kadeta trebale biti minimalne. To mišljenje se posebno odnosi na tehniku klasičnog dizanja utega u što spadaju tehnike trzaja i nabačaja. Također, sa ciljem da se trenere potakne na raniji početak rada na kondicijskoj pripremi, a osobito na tehnici rada sa utezima u kategoriji (U-15) te da se u tim dobnim kategorijama hrvatsko hrvanje podigne na viši nivo, a posljedično i seniorsko hrvanje u oba spola.

Slijedom svega gore navedenog, primarni cilj ovog rada je utvrditi razlike u razini odabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti između hrvatskih hrvačkih reprezentacija različite dobi, dok je sekundarni cilj rada utvrditi razlike u izvođenju tehnika dizanja utega ocjenjivanjem.

Na temelju primarnog cilja istraživanja postavljena je i sljedeća hipoteza:

H1: Postoji statistički značajna razlika u odabranim testovima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkim znanjima u radu s utezima između hrvačkih reprezentativaca starijih dječaka (U-15) i kadeta (U-17 godina) klasičnog načina borenja.

Slijedom postavljenog sekundarnog cilja, postavljena je hipoteza:

H2: postoji statistički značajna razlika između hrvača starijih dječaka (U15 i kadeta (U17) u izvedbi tehnike dizanja utega

### **3. METODE ISTRAŽIVANJA**

#### **3.1. UZORAK ISPITANIKA**

Uzorak ispitanika sačinjen je od 40 hrvača grčko-rimskog načina iz različitih dijelova Republike Hrvatske i iz različitih hrvačkih klubova. Ispitanici su hrvači koji se bave hrvanjem u dobi od 14 - 17 godina koji su podijeljeni u dvije dobne kategorije : (U-15), odnosno stariji dječaci (U-17), odnosno kadeti koji su dio nacionalnih selekcija u svojoj dobnoj kategoriji. Pregledom sustava i stratifikacije hrvačkih klubova u Republici Hrvatskoj odabrani su aktivni natjecatelji tj. reprezentativci svojih dobni kategorija. Prije samog istraživanja ispitanici su upućeni u način provedbe istraživanja i svojevoljno su dali pristanak za sudjelovanje u ovom istraživanju.

#### **3.2. UZORAK VARIJABLI I OPIS PROTOKOLA**

Uzorak varijabli sačinjen je od općih i specifičnih testova spremnosti za napredne hrvače (Starosta i Tracewski, 1981), a odnose se na niz općih i specifičnih testova spremnosti hrvača koji odražavaju specifičnost hrvanja, odnosno uključuju razvoj svih onih kondicijskih sposobnosti koje su hrvačima potrebne za postizanje značajnog uspjeha. U ovom istraživanju korišteni su opći i specifični testovi za napredne hrvače (Starosta i Tracewski, 1981), čije se varijable odnose na opću i specifičnu spremnost hrvača. Prema riječima autora, predloženi set testova u potpunosti zadovoljava visoko postavljene zahtjeve i upravo zbog tih vrijednosti postaje jedan od najkorištenijih kompleta testova za procjenu razine kondicijske pripremljenosti najboljih svjetskih hrvača (Starosta i Tracewski , 1998). Metrijska svojstva kompleta testova opće i specifične pripreme spominju se u mnogim radovima (Starosta, 1984; Sertić i sur., 2005; Starosta i sur., 2005; Marić i sur., 2005; Baić, 2006.), a rezultati svih provedenih istraživanja pokazuju da korišteni testovi imaju vrlo dobra metrička svojstva.

Tablica 1. Testovi korišteni u istraživanju (Starosta i Tracewski, 1981)

1.	Maksimalni okret u skoku u lijevu i desnu stranu (°)
2.	Maksimalni skok (cm)
3.	Trčanje cik-cak (kuverta) (sec)
4.	Trčanje s kolutovima (sec)
5.	Podizanje na preči (br.pon)
6.	Savijanje unatrag iz ležanja potrbuške (br.pon)
7.	Podizanje i spuštanje iz upora (br.pon)
8.	Podizanje trupa s opterećenjem (br.pon)
9.	Bacanje lutke prednjim pojasom (otk/min, br.bac)
10.	Trčanje 1500 m (min,sec)
11.	Trčanje na 20m iz visokog starta (sec)
12.	Bench press (1-5)
13.	Trzaj (1-5)
14.	Čučanj (1-5)
15.	Nabačaj (1-5)

Legenda: °- stupnjevi, cm-centimetar, sec-sekunda, br.pon-broj ponavljanja, otk/min-otkucaj u minuti, min-minuta, 1-5-ocjena

Napomena: testovi trzaja, čučnja, nabačaja i bencha su snimljeni i ocijenjena im je tehnika od strane tročlanog ekspertnog tima.

Baić (2006) skreće pozornost kako je prije izvođenja gotovo svih testova (iznimke mogu biti testovi skok u vis iz mjesta te maksimalni okret u skoku) potrebno je provesti kratko zagrijavanje. Sukladno tome, prije početka provedbe testiranja navedenog u ovom radu provedeno je zagrijavanje s upotrebom elemenata iz testova u trjanju od 20 minuta. Prije početka testiranja ispitanicima su demonstrirani svi navedeni testovi te su nakon demonstracije sve testove proveli samostalno, bez pomoći, odnosno asistencije uz praćenje mjeritelja. Tijekom testiranja ispitanici su čitavo vrijeme na sebi imali sportsku opremu (hrvački dres, majicu i tenisice). Iznimku su činili testovi skok u vis s mjesta i maksimalni okret u skoku, koje su ispitanici provodili bez obuće. Dobiveni rezultati registrirani su u individualni karton natjecatelja. Nakon provedbe motoričkih testova, provedeno je ocjenjivanje izvedbe tehnike dizanja utega u kojem se prvo izvodio nabačaj i trzaj, a nakon toga bench i čučanj. Kod ocjenjivanja tehnika, ocjene je davao ekspertni tim sastavljen od 3 člana koji imaju znanja u dizanju utega i dodjeljivali su ispitanicima ocjene od 1 – 5.

### 3.3. METODE OBRADJE PODATAKA

Kod svih ispitanika rezultati su statistički obrađeni uz prag prihvaćanja hipoteza na razini statističke pogreške  $p < 0.05$ . Za sve mjerene parametre izračunati su pokazatelji deskriptivne statistike: aritmetička sredina (M), standardna devijacija (SD), (MIN - MAX), pokazatelji parametra distribucije (skewness, kurtosis). Normalnost distribucije testirana je Kolmogorov-Smirnovim postupkom, a razlike između dviju reprezentacija ustanovljene su uz pomoć T-testa za nezavisne uzorke.

### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Za opis rezultata korišteni su osnovni deskriptivni parametri te Kolmogorov-Smirnovljev test za provjeru normalnosti distribucije varijabli (Tablica 2) i (Tablica 3).

Tablica 2. Provjera normalnosti distribucije za relevantne varijable Kolmogorov-Smirnovljevom testom

Kolmogorov-Smirnov			
	N	W	P
Podizanje na preči	40	0.965	0.247
Trčanje 1500 m	40	0,139	0,049*
Podizanje trupa s opterećenjem	40	0.858	<.001***
Podizanje i spuštanje u upor	40	0.973	0.453
Trčanje cik-cak	40	0,134	0,067
Trčanje s preprekama	40	0,128	0,096
Maksimalni skok	40	0,105	0,200
Savijanje unatrag iz ležanja potrbuške	40	0,157	0,015*
Maksimalni okret u desnu stranu	40	0.908	0.003**
Maksimalni okret u lijevu stranu	40	0.870	<.001***
Bacanje lutke prednji pojas-početni puls	40	0.932	0.018*
Bacanje lutke prednji pojas-puls na sredini testa	40	0.968	0.308
Bacanje lutke prednji pojas-puls na kraju testa	40	0.977	0.563
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 1.rundi	40	0.966	0.264
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 2.rundi	40	0.961	0.182
Bacanje lutke prednji pojas-ukupno bacanja	40	0.974	0.482
Sprint	40	0,162	0,010*
Bench	40	0.817	<.001***
Čučanj	40	0.792	<.001***
Trzaj	40	0.760	<.001***
Nabačaj	40	0.843	<.001***

Legenda: \* <0,05, \*\* <0,01, \*\*\* <0,001, N – broj sudionika, W – Kolmogorov-Smirnov test normalnosti distribucije, P – statistička značajnost

Provjerom normalnosti distribucije utvrđeno je statistički značajno odstupanje od normalne distribucije za većinu ispitivanih varijabli (Tablica 2). Međutim, provjerom ostalih parametara za normalnost distribucije poput asimetričnosti (*skewness*) i spljoštenosti (*kurtosis*) te grafičkih prikaza, uočava se da distribucije tih varijabli su blago asimetrične, ali su ta odstupanja objektivno zanemariva zbog prirode varijabli, načina uzorkovanja i veličine uzorka (N=40). Kolmogorov-Smirnovljev test za normalnost distribucije je poprilično strog test i osjetljiv na veličinu uzorka, a

uzorak od 40 sudionika već tretira kao veliki te i mala odstupanja manifestira značajnošću. Iz gore navedenih razloga u daljnjoj statističkoj obradi korištene su parametrijske metode.

Tablica 3. Osnovni deskriptivni parametri relevantnih varijabli s obzirom na kategoriju (dječaci i kadeti)

<b>Varijabla</b>	<b>Kadeti (n=20) M±SD</b>	<b>Dječaci (n=20) M±SD</b>	<b>Skewnes s (n=40)</b>	<b>Kurtosi s (n=40)</b>	<b>Kadeti (n=20) Min±Max</b>	<b>Dječaci (n=20) Min±Max</b>
Podizanje na preči	13,5 ±3,65	11,55 ±5,49	0,4221	-0.5232	6,00 ±20,00	5,00 ±23,00
Trčanje 1500 metara	6,06 ±0,68	6,64 ±0,66	0,769	0,462	5,00 ±8,00	5,00 ±8,00
Podizanje trupa s opterećenjem	27,2 ±14,19	15,9 ±16,17	1,6224	3.3000	1,00 ±52,00	4,00 ±80,00
Podizanje i spuštanje iz upora	18,65 ±7,50	13,7 ±6,32	0,5077	0.0692	9,00 ±66,00	2,00 ±24,00
Trčanje cik cak	24,17 ±0,85	24,84 ±1,60	0,691	-0,157	22,57 ±26,09	22,78 ±27,62
Trčanje s preprekama	12,53 ±0,41	13,16 ±0,68	0,872	2,04	11,37 ±13,17	12,12 ±14,87
Maksimalni skok	50,53 ±6,65	45,38 ±6,17	0,105	-0.69	36,00 ±36,00	35,00 ±35,00
Savijanje unatrag iz ležanja potrbuške	45,35 ±9,07	41,74 ±5,14	0,732	0,737	30,00 ±60,00	30,00± 51,20
Maksimalni okret u desno	337,70 ±26,01	319,85 ±48,83	-1,3737	3.5769	275,00 ±375,00	182,00 ±396,00
Maksimalni okret u lijevo	401,20 ±39,54	368,15 ±42,86	-0,5268	5.1665	351,00 ±510,00	220,00 ±440,00
Bacanje lutke prednji pojas-početni puls	92,65 ±15,99	97,75 ±17,81	0,5347	-0.6248	72,00 ±126,00	72,00 ±132,00
Bacanje lutke prednji pojas-puls na sredini testa	175,30 ±25,43	172,10 ±21,55	-0,4272	-0.1311	120,00 ±224,00	132,00 ±202,00
Bacanje lutke prednji pojas-puls na kraju testa	182,95 ±18,77	181,30 ±14,64	-0,0324	0.3782	144,00 ±224,00	150,00 ±198,00
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 1.rundi	18,35 ±2,03	15,00 ±2,94	-0,5801	0.0476	14,00 ±22,00	9,00 ±21,00
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 2.rundi	13,30 ±3,18	12,20 ±2,50	0,3855	-0.2957	8,00 ±19,00	8,00 ±17,00
Bacanje lutke prednji pojas-ukupno bacanja	31,65 ±4,46	27,45 ±5,02	-0,2073	0.2026	25,00± 39,00	17,00 ±38,00
Sprint	2,53±0,14	2,78±0,19	0,541	-0,495	2,34±2,93	2,49±3,16
Bench	4,75±0,55	2,35±1,09	-0,3996	-1.4150	3,00±5,00	1,00±5,00
Čučanj	4,60±0,94	2,40±1,19	-0,2905	-1.6142	2,00±5,00	1,00±5,00
Trzaj	3,55±1,50	1,25±0,64	0,6927	-1.1612	1,00±5,00	1,00±3,00
Nabačaj	4,25±0,85	1,95±1,28	-0,1726	-1.4962	3,00±5,00	1,00±5,00

Legenda: Varijabla – naziv varijable; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija

Temeljem navedenih vrijednosti može se utvrditi da hrvaci reprezentacije kadetskog (U-17) uzrasta imaju veću razinu aerobne izdržljivost zbog boljih rezultata u testu trčanja na 1500m, brzinu tipa sprint zbog boljih rezultata u testu sprint na 20m i agilnost zbog boljih rezultata u testu trčanje s preprekama. Rezultati ovog rada (Tablica 2) ukazuju kako hrvaci kadeti (U-17) imaju bolje izraženu repetitivnu snagu ruku zbog boljih rezultata u testu podizanja i spuštanja iz upora, repetitivnu snagu

mišića trupa zbog boljih dobivenih vrijednosti rezultata u testu podizanja trupa s opterećenjem iz ležećeg položaja te je pretpostavka da kadeti imaju bolje rezultate zbog bolje razvijenosti u fizičkom smislu i dužem stažu u treningu. S obzirom da su hrvači kadeti (U-17) imali bolje rezultate od dječaka (U-15) u testovima maksimalnog skoka s mjesta i maksimalnog okreta u lijevu stranu, može se zaključiti da hrvači kadeti imaju izraženiju eksplozivnu snagu tipa skočnost i specifičnu koordinaciju tipa okretnost u zraku oko uzdužne osi. Bolje rezultate ostvarili su i u testovima BLPP1 (bacanje lutke prednji pojas (početni puls)) i BLPPu (bacanje lutke prednji pojas (ukupni broj bacanja)) stoga se može reći da hrvači kadeti (U-17) postižu izraženiju specifičnu izdržljivost od hrvača starijih dječaka (U-15) (Tablica 3). Kod izvedbe bench pressa, čučnja, testa trzaja i nabačaja ocjenjivana je kvaliteta izvedbe te je kod sva četiri testa utvrđena statistički značajna razlika između grupa ispitanika. U prosjeku su kadeti postizali značajno bolje ocjene izvedbe na sva četiri navedena testa u odnosu na starije dječake (U-15). Baziranjem na dobivenim rezultatima moguće je definirati individualnu strukturu kondicijskih sposobnosti, a s time i utvrđivanje slabijih i vodećih kondicijskih sposobnosti. Takav pristup problemu omogućuje planiranje razvoja kondicijskih sposobnosti neophodnih za hrvače i njihov daljnji razvoj, omogućuje taktičku i tehničku pripremu hrvača u skladu s njegovim sposobnostima. Također, omogućuje individualizaciju pripreme hrvača u skladu s njegovim vodećim kondicijskim sposobnostima.

Tablica 4. Testiranje značajnosti razlika između 2 grupa (dječaci i kadeti) t-testom za nezavisne uzorke

	<b>T</b>	<b>Df</b>	<b>P</b>
Podizanje na preči	1,323	38	0,194
Trčanje 1500m	-2,741	38	0,009**
Podizanje trupa s opterećenjem	2,349	38	0,024*
Podizanje i spuštanje iz upora	2,258	38	0,03*
Trčanje cik-cak	-1,634	38	0,111
Trčanje s preprekama	-3,505	38	0,001**
Maksimalni skok	2,541	38	0,015*
Savijanje unatrag iz ležanja potrbuške	1,549	38	0,13
Maksimalni okret u desno	1,443	38	0,157
Maksimalni okret u lijevo	2,535	38	0,015*
Bacanje lutke prednji pojas-puls na početku testa	-0,953	38	0,374
Bacanje lutke prednji pojas-puls na sredini testa	0,429	38	0,67
Bacanje lutke prednji pojas-puls na kraju testa	0,310	38	0,758
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 1.rundi	4,193	38	0,000***
Bacanje lutke prednji pojas-bacanja u 2.rundi	1,215	38	0,232
Bacanje lutke prednji pojas-ukupno bacanja	2,796	38	0,008**
Sprint	-4,627	38	0,000***
Bench press	8,794	38	0,000***
Čučanj	6,495	38	0,000***
Trzaj	6,297	38	0,000***
Nabačaj	6,706	38	0,000***

Legenda: \* <0,05, \*\* <0,01, \*\*\* <0,001, Df – stupanjevi slobode, T – razlika između dvaju aritmetičkih sredina, P – statistička značajnost

Nakon provedene statističke analize, utvrđena je statistički značajna razlika u testu trčanja na 1500m ( $t=-2,741$ ,  $df=38$ ,  $p<0,01$ ), na testu trčanja s preprekama ( $t=-3,505$ ,  $df=38$ ,  $p<0,01$ ), kao i na testu sprinta na 20 metara ( $t=-4,627$ ,  $df=38$ ,  $p<0,001$ ) između kadeta i mlađih dječaka. Utvrđene razlike potvrđuju i podaci deskriptivne statistike (Tablica 3) da su kadeti bili brži na sva tri testa od mlađih dječaka. Dobiveni rezultati podudaraju se s prijašnjim istraživanjima (Baić, 2006) u kojima je utvrđeno da su poljski hrvači juniori klasičnog načina borenja postizali numerički bolje rezultate od hrvatskih hrvača kadeta u testu trčanje na 1500 m, trčanju s preprekama, te na testu sprinta na 20 m. Vrlo slični rezultati se podudaraju i s istraživanjem Baić, M. (2003). Također, na testovima podizanja trupa s opterećenjem iz ležećeg položaja ( $t=2,349$ ,  $df=38$ ,  $p<0,05$ ) i testu podizanja i spuštanja u uporuu ( $t=2,258$ ,  $df=38$ ,  $p<0,05$ ) utvrđene statistički značajne razlike. Podaci deskriptivne statistike (Tablica 3) potvrđuju da su kadeti (U-17) u prosjeku, napravili više podizanja trupa s opterećenjem iz ležećeg položaja i više podizanja i spuštanja u uporuu u odnosu na starije dječake (U-15), te se podudara sa istraživanjem koje je proveo (Baić, 2006), to možemo pripisati njihovom biološkom razvoju osobito između starijih dječaka i kadeta. Nadalje, na testovima maksimalnog skoka ( $t=2,541$ ,  $df=38$ ,  $p<0,05$ ) i maksimalnog okreta u lijevu stranu ( $t=2,535$ ,  $df=38$ ,  $p<0,05$ ) utvrđene su statistički značajne razlike. Kadeti su, u odnosu na dječake, postizali veće rezultate na oba testa (Tablica 3). Dobivene vrijednosti u testovima za procjenu maksimalne eksplozivne snage kod hrvatskih hrvača kadeta u skladu su sa prijašnjim istraživanjima (Baić, 2003). Do sličnih rezultata došao je i Baić (2006) u čijem su istraživanju hrvači juniorskog uzrasta imali veće vrijednosti u testu maksimalnog skoka od hrvača kadetskog uzrasta. Suprotan zaključak je prisutan u testovima specifične koordinacije tipa okretnost u zraku gdje su kadeti imali bolje rezultate od dječaka u ovom istraživanju dok su u istraživanju Baića (2006) bolje vrijednosti u sličnom testu, testu maksimalnog okreta u skoku imali hrvači kadetskog uzrasta u odnosu na hrvače juniorskog uzrasta. Do takvog rezultata moglo je doći zbog utjecaja puberteta, odnosno razvijenosti tijela i bolje treniranosti kadeta. Utvrđena je statistička razlika u broju bacanja na BLPP testu u prvoj rundi ( $t=4,193$ ,  $df=38$ ,  $p<0,001$ ) te u ukupnom broju bacanja na navedenom testu ( $t=2,796$ ,  $df=38$ ,  $p<0,01$ ), a što potvrđuju i podaci deskriptivne statistike (Tablica 3) da su kadeti postizali bolje rezultate od dječaka.

Tablica 5. Deskriptivni pokazatelji starijih dječaka u varijablama tehnika bench, čučanj, tehnika trzaj i tehnika nabačaj

Varijable	Deskriptivna statistika: Kategorija D - stariji dječaci (U-15)						
	N	SD	Medijan	Mod	Frekvencija Moda	Minimum	Maximum
Tehnika Bench	20	2,35	2,00	2,00	9	1,00	5,00
Tehnika Čučanj	20	2,40	2,00	2,00	9	1,00	5,00
Tehnika Trzaj	20	1,25	1,00	1,00	17	1,00	3,00
Tehnika Nabačaj	20	1,95	1,00	1,00	11	1,00	5,00

Legenda: N – broj sudionika, SD – standardna devijacija

Tablica 6. Deskriptivni pokazatelji kadeta u varijablama tehnika bench, čučanj, tehnika trzaj i tehnika nabačaj

Varijable	Deskriptivna statistika: Kategorija K - kadeti (U-17)						
	N	SD	Medijan	Mod	Frekvencija Moda	Minimum	Maximum
Tehnika Bench	20	4,75	5,00	5,00	16	3,00	5,00
Tehnika Čučanj	20	4,60	5,00	5,00	16	2,00	5,00
Tehnika Trzaj	20	3,55	3,50	5,00	9	1,00	5,00
Tehnika Nabačaj	20	4,25	4,50	5,00	10	3,00	5,00

Legenda: N – broj sudionika, SD – standardna devijacija

Iz Tablice 2 i Tablice 3 može se primijetiti da su prisutne velike razlike u ocjenama izvedbe tehnike kod sva četiri testa. Kod starijih dječaka (U-15) mod odnosno vrijednost koja se najčešće pojavljuje u testu izvedbe bencha je ocjena 2 (frekvencija moda 9), kod čučnja je također ocjena 2 (frekvencija moda 9), kod trzaja ocjena 2 (frekvencija moda 17), a kod nabačaja ocjena 1 (frekvencija moda 11). Usporedbom frekvencije moda kod kadeta uočava se znatna razlika s obzirom da su njegove vrijednosti u sva četiri testa 5 (ocjena).

Očekivano je da ne postoji toliko velika razlika u tehnikama bencha i čučnja jer ih je zbog jednostavnosti lakše savladati, odnosno puno se prirodnije izvode. Pretpostavka je da se tehnika izvedbe klasičnog dizanja utega ne provodi dovoljno na razini hrvačkih klubova stoga ovi podaci mogu biti od velike važnosti za trenere hrvanja uz preporuku da, ukoliko već nisu, odrade obuku o tehnici izvedbe klasičnog dizanja utega i zatim znanje prenose na sportaše u mlađim dobnim kategorijama. Bolji rezultati hrvača starije dobi (kadeti) u većem broju testova za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti načelno su očekivano ostvareni u skladu s razvojnim karakteristikama i njihovog biološkog sazrijevanja. Znatno velike razlike vidljive su u testovima podizanja i spuštanja u uporui podizanje trupa s opterećenjem iz ležećeg položaja. S obzirom da se navedenim testovima procjenjuje repetitivna snaga, nameće se zaključak da bi trebalo treninge repetitivne snage češće uključivati u trening mlađih hrvača. Sukladno tome može se ustanoviti



preporuka trenerima hrvanja da u planiranju i programiranju kondicijske pripreme hrvača mlađih dobnih skupina više pažnje posvete razvoju snažne izdržljivosti.

## 5. ZAKLJUČAK

Svrha istraživanja bila je utvrditi razlike između hrvatskih kadetskih reprezentativaca i starijih dječaka u odabranim testovima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te utvrditi postoji li statistički značajna razlika između te dvije skupine. U istraživanju je sudjelovalo 20 hrvača kadeta (U17) i 20 dječaka (U15) hrvača grčko-rimskog načina hrvanja, koji su ujedno članovi nacionalne selekcije Hrvatske. Primijenjeni su testovi za procjenu funkcionalnih i motoričkih sposobnosti koje su predstavili Starosta i Tracewski (1981), navedeni testovi (Tablica 1) obuhvaćaju razvoj svih kondicijskih sposobnosti koje su hrvačima potrebne za postizanje značajnog uspjeha. Temeljem dobivenih rezultata ovog rada moguće je definirati individualnu strukturu kondicijskih sposobnosti, a s time i utvrđivanje slabijih i vodećih kondicijskih sposobnosti. U skladu s postavljenim ciljevima ovog istraživanja određene su i primijenjene metode obrade podataka. Za utvrđivanje razlika između dvije grupe hrvača (U-15 i U-17) u varijablama za procjenu stanja kondicijske pripremljenosti i znanja tehnika dizanja utega primijenjen je T test za nezavisne uzorke na razini statističke značajnost  $p=0.05$

U skladu s primarnim ciljem istraživanja postavljena je hipoteza:

H1: Postoji statistički značajna razlika u odabranim testovima motoričkih i funkcionalnih sposobnosti te motoričkim znanjima u radu s utezima između hrvačkih reprezentativaca starijih dječaka (U-15) i kadeta (U-17 godina) klasičnog načina borenja.

Slijedom postavljenog sekundarnog cilja, postavljena je hipoteza:

H2: postoji statistički značajna razlika između hrvača starijih dječaka (U15 i kadeta (U17) u izvedbi tehnike dizanja utega

Na temelju postavljenog cilja istraživanja utvrđene su razlike između hrvača u kategoriji kadeta (U-17) i hrvača u kategoriji starijih dječaka (U-15) s obzirom na varijable za procjenu kondicijske pripremljenosti. Dobiveni rezultati potvrdili su hipotezu (H1) da se kadeti statistički značajno razlikuju od starijih dječaka u testovima trčanje na 1500 m, sprint 20 m, trčanje s preprekama, podizanje i spuštanje iz upora, podizanje trupa s opterećenjem iz ležećeg položaja, maksimalni skok, maksimalni okret u lijevu stranu, bacanje lutke prednji pojas-broj bacanja u 1. rundi i ukupnom broju bacanja te je utvrđeno da je kadetska skupina u prosjeku imala bolje rezultate u većini testova za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti, što znači da je potvrđena i hipoteza (H2) gdje je vidljiva statistički značajna razlika u izvedbi tehnika dizanja utega. Hrvači kadeti (U-17) postigli su bolje ocjene u izvedbama tehnike bencha, čučnja, trzaja i nabačaja u odnosu na starije dječake (U-

15). Što se tiče navedenih motoričkih znanja iz dizanja utega, iako su svi ispitanici reprezentativci, stariji dječaci, ali i neki kadeti nisu se susretali sa metodikom klasičnog dizanja utega iako je metodika razrađena, tako da bi se u budućnosti moglo malo više posvetiti i metodici u klasičnom dizanju utega jer je razlika između starijih dječaka i kadeta u tim testovima poprilično velika. Pogotovo su iznenađujući podaci uzevši u obzir činjenicu da je poznata i dobro razvijena metodika učenja tehnike klasičnog dizanja utega za mlađe dobne kategorije. Iznenađujući faktor su razlike u tehnikama benča i čučnja. Kako bi lakše i jednostavnije savladali učenje tehnike dizanja utega, preporuča se korištenje štapova, izvođenje tehnika bez opterećenja, dva do tri puta tjedno.

## 6. LITERATURA

1. Baić, M. (2006). *Razlike Između vrhunskih poljskih i hrvatskih hrvača različitih stilova, Dobi i težinskih skupina U Prostoru Varijabli za procjenu Kondicijske pripremljenosti* (doktorska disertacija). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Baić, M., Marić, J., i Valentić, M. (2004). Bazične i specifične hrvačke vježbe u parovima za razvoj snage i fleksibilnosti trupa. *Kondicijski trening*, 2(2), 34-43.
3. Baić, M. (2003). *Razlike u razini izabranih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti kod poljskih i hrvatskih kadeta hrvača klasičnim načinom* (magistarski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Baić, M., Pekas, D. & Starčević, N. (2021) Physical fitness preparation of top-level wrestlers – states and perspective. U: The Third Satellite Symposium of UWW Scientific Commission “Challenge and Perspectives in Wrestling”, Cherkasy, Ukrajina, 25.11.2021. - 27.11.2021.
5. Budinščak, M., Segedi, I., Baić, M. i Sertić, H. (2005). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između dvanaestogodišnjih džudaša i hrvača. U: Findak, V. (ur.), *Informatizacija u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije : zbornik radova* (str. 83-87). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
6. Jukić, I., Milanović, D. i Metikoš, D. (2003). Struktura kondicijskog treninga. U: Milanović, D. i Jukić, I. (ur.), *Kondicijska priprema sportaša* (str. 20-25). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. Karninčić H., Baić, M., Plavec, G., i Cvetković, Č. (2002). Hrvački trening bez strunjače u sklopu četrnaestodnevne ljetne škole hrvanja. U Vladimir Findak (ur.), *Zbornik radova 11. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske “Programiranje rada u području edukacije,*

- sporta, sportske rekreacije i kineziterapije*”, Rovinj, 22. – 26. lipnja 2002. (str. 330 – 336). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
8. Marić, J., Baić, M., i Cvetković, Č. (2007). *Primjena hrvanja u ostalim sportovima*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  9. Marić, J., Baić, M. i Aračić, M. (2003). Kondicijska priprema hrvača. U: Milanović, D. i Jukić, I. (ur.), *Međunarodni znanstveno-stručni skup Kondicijska priprema sportaša : zbornik radova* (str. 339-346). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  10. Marić, J. (1985). *Rvanje klasičnim načinom*. Zagreb: Sportska tribina.
  11. Marinković, D., Štajer, V., Jezdimirović, T., Bjelan, A., Obadov, S. (2012). Specifični hrvački testovi. U: Jukić, I., Gregov, C., Šalaj, S., Milanović, L. i Weltheimer, V. (ur.), 10. Međunarodna konferencija „Kondicijska priprema sportaša“, 27. i 28. veljače 2015, Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, str. 326-329.
  12. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  13. Passelergue, P, Lac, G. (2012). Salivary Hormonal Responses and Performance Changes During 15 Weeks of Mixed Aerobic and Weight Training in Elite Junior Wrestlers. *Journal of Strength & Conditioning Research* 26(11): 3049-58.
  14. Sertić, H., Budinščak, M. i Segedi, I. (2006). Razlike u nekim antropološkim obilježjima između trinaestogodišnjih dječaka hrvača, dječaka nesportaša i dječaka koji se bave nekim drugim sportom. U: Findak, V. (ur.), *Kvaliteta rada u područjima edukacije, sporta i sportske rekreacije : zbornik radova* (str. 228-232). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
  15. Sertić, H. i Kuleš, B. (1999). Odnos koordinacije i snage kod judaša starih 11 godina. U: Školski sport = Schulsport = Scuola e sport = Diakosport = Šolski šport : [zbornik radova = Konferenz-Sammelband = atti del convegno = szöveggyujtemneny = zbornik referatov (ur.), *IV. konferencija o sportu = Alpen-Adria Sportkonferenz = Quarta conferenza dello sport = Alpok-Adria sportkonferencia = Konferenca o športu* (str. 213-218). Zagreb.
  16. Sertić, H. (1994). *Utjecaj koordinacije i snage na uspješnost u judo borbi kod djece od 11 godina* (magistarski rad). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.
  17. Slačanac, K., Baić, M. i Cvetković, Č. (2012). Specifična kondicijska priprema starijih dječaka hrvača. U: Jukić, I., Gregov, C., Šalaj, S., Milanović, L. i Wertheimer., V. (ur.), *Zbornik radova 10. godišnje međunarodne konferencije „Kondicijska priprema sportaša 2012“* (str. 381-385). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  18. Slačanac, K., Starčević, N. i Sajković, D. (2016). Fenomen redukcije tjelesne mase u hrvača mlađih dobnih skupina. U: Findak, V. (ur.), *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa*

Republike Hrvatske „Kineziologija i područja edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u razvitku hrvatskog društva“ (str. 259-264). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.

19. Starosta, W., Baić, M., i Sertić, H. (2005). Reliability of the chosen Polish test for evaluating specific training status in advanced wrestlers. U: J. Sadowski (ur.), *Proceedings book of International Scientific Conference, Biala Podlaska “Coordination motor abilities in scientific research”* (str. 144 – 149). Varšava: Biala Podlaska Jozef Pilsudski Academy of Physical Education in Warsaw & Faculty of Physical Education in Biala Podlaska.
20. Starosta, W., Tracewski, J. (1998). An objective method of assessing the level of motor abilities in advanced wrestlers. U: Sadowski, J. i Starosta, W. (ur.), *International scientific conference “Movement Coordination in Team Sport Games and Martial Arts”* (str. 249-254). Varšava: Academy of Physical Education in Warsaw – The Institute of Sport and Physical Education in Białą Podlaska.
21. Starosta, W., i Tracewski, J. (1981). *Komplet testova opće i specifične spremnosti za napredne hrvače*. Varšava: Institut sporta – odjel sportske selekcije.
22. Tomljanović, M., Mihačić, V., i Ujević, B. (2015). Osnove metodike kondicijske pripreme. U: Kubla, B. i Mihačić, V. (ur.), *Priručnik za nogometne trenere UEFA – B* (str. 452 – 453). Zagreb: Nogometna akademija – Hrvatski nogometni savez.
23. Vračan, D. (2016). *Povezanost simetrične i asimetrične metode učenja i usavršavanja hrvačkih tehnika s uspjehom u hrvanju* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.