

# TRENING EKSPLOZIVNE SNAGE U RUKOMETU

---

Žganjer, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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:117:056075>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#)/[Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-24**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**  
Magistar kineziologije

**Marko Žganjer**  
**TRENING EKSPLOZIVNE SNAGE U**  
**RUKOMETU**

Diplomski rad

**Mentor:**  
**Doc.dr.sc. Luka Milanović**

Zagreb, rujan, 2020.godina

## **ZAHVALA**

Velika zahvala mentoru doc.dr.sc. Luki Milanoviću koji mi je svojim stručnim znanjem i savjetima pomogao pri izradi diplomskog rada.

Najveća zahvala roditeljima i sestri koji su tijekom cijelog školovanja pomagali, vjerovali i podržavali me u svim situacijama, onim dobrim i onim lošim. Također se zahvaljujem Antonii koja je uvijek bila uz mene.

## TRENING EKSPLOZIVNE SNAGE U RUKOMETU

### Sažetak

U ovom radu analizirana je rukometna igra te karakteristike i specifičnosti koje se događaju tokom same igre. Opisane su antropološke i morfološke karakteristike igrača radi bolje pretpostavke različitih konstitucija igrača po njihovim pozicijama te motoričke sposobnosti bitne za rukometnu igru. Prikazana je i opisana eksplozivna snaga te su prikazani i testovi za procjenu eksplozivne snage radi poboljšanja različitih vrsta eksplozivne snage. Opisane su vježbe s različitim rekvizitima za razvoj eksplozivne snage. Navedeni su primjeri bazičnog treninga za razvoj eksplozivne snage i opisane su vježbe koje se primjenjuju. Također je naveden i primjer specifičnog treninga eksplozivne snage u kojemu su navedene vježbe specifične za rukomet odnosno za razvoj različitih vrsta eksplozivne snage koje su najbitnije za izvođenje određenih elemenata u rukometu.

**Ključne riječi:** eksplozivna snaga, rukomet, motoričke sposobnosti, bazični trening, specifični trening

## EXPLOSIVE POWER TRAINING IN HANDBALL

### Abstract

This work analyzes the handball game and the characteristics and specifics that occur during the game itself. The anthropological and morphological characteristics of the players are described in order to better assume the different constitutions of the players according to their positions and the motor abilities important for the handball game. Explosive power is presented and described, and tests are presented for estimating explosive power to improve different types of explosive power. Exercises with different props for developing explosive power are described. Examples of basic training for the development of explosive power are given and the exercises that are applied are described. There is also an example of specific explosive power training in which

**exercises specific to handball are listed, ie for the development of different types of explosive power that are most important for the performance of certain elements in handball.**

**Key words:** explosive power, handball, motor skills, basic training, specific training

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	6
1.1 ANALIZA RUKOMETNE IGRE .....	7
1.2 ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE U RUKOMETU .....	9
1.3 MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE .....	12
2. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI.....	13
2.1 MOTORIČKE SPOSOBNOSTI VAŽNE ZA USPJEH U RUKOMETU .....	15
3. EKSPLOZIVNA SNAGA .....	18
3.1 TESTOVI ZA PROCJENU EKSPLOZIVNE SNAGE .....	21
3.1 VJEŽBE ZA RAZVOJ EKSPLOZIVNE SNAGE U RUKOMETU .....	25
4. PRIMJER BAZIČNOG KONDICIJSKOG TRENINGA U RUKOMETU .....	31
5. PRIMJER SPECIFIČNOG KONDICIJSKOG TRENINGA U RUKOMETU .....	34
6. ZAKLJUČAK .....	37

## 1. UVOD

Rukomet kao sport spada pod kompleksne polistrukturalne aktivnosti koje zahtijevaju razne oblike snage u svojoj igri. Jedna od najbitnijih vrsta snage u rukometu je eksplozivna snaga. Ona od igrača zahtijeva visoku razinu tijekom cijele utakmice. Eksplozivna snaga je generiranje maksimalne sile u najkraćem vremenu. U rukometnoj igri, razni elementi utječu na konačan ishod, a dobar dio tih elemenata zavisi upravo od snage. Elementi u rukometu koji su jako bitni su sprintevi, eksplozivna snaga tipa bacanja (šut prema голу, dodavanja), eksplozivna snaga tipa skoka, eksplozivna snaga tipa sprinta te eksplozivna promjena smjera kretanja ili zaobilaženja (finte). Ovim diplomskim radom želi se prikazati utjecaj vježbi za eksplozivnu snagu u rukometu te primjena tih vježbi kroz trenažne procese ili kroz pripreme. Također želi se prikazati utjecaj tih vježbi na elemente rukometne igre koji utječu najviše na konačan rezultat te daljnji tijek igračeve karijere.

## 1.1 ANALIZA RUKOMETNE IGRE

Rukomet je jedna od najmlađih sportskih igara s obzirom na druge aktivnosti. Kroz povijest su se mijenjala pravila, te igra sama po sebi je znatno promijenjena. Kao sport, jedan je od najdinamičnijih aktivnosti radi različitih kretnih struktura kao što su: skokovi, doskoci, guranja, vučenja, bacanja, hvatanja, itd. (slika 1).



Slika 1. Igrač u skok šutu

Za rukomet se može reći da je kolektivna, veoma dinamična, brza i kreativna igra s dosta kontakata, rezultatskih promjena tokom igre, atraktivnih poteza te ritma i brzine tijekom iste. Neprekidno se izmjenjuju faze napada i faze obrane. Rukomet je kompleksna sportska aktivnost u kojoj se izmjenjuju ciklične i aciklične kretne strukture (Karišik, Goranović i Valdevit).

Ciklične monostrukturne sportske aktivnosti su jednostavne strukture kretanja zatvorenog ili poluotvorenog tipa koje se sukcesivno ponavljaju, dok su aciklične aktivnosti složenijeg tipa kretanja poluotvorenog i otvorenog, te se sastoje od više faza (Milanović, 2013).

Određeni autori tvrde da rukomet pripada jednoj od najsloženijih sportskih aktivnosti baš zbog te izmjene cikličnih i acikličnih aktivnosti. Kao i druge sportske igre, rukomet ima utvrđena pravila te organizaciju igre s utvrđenim ulogama i zadacima po igračkim pozicijama na terenu kako u fazi napada, tako i u fazi obrane (Karišik i sur.).



Rukometaši u prosjeku po utakmici pretrče i do 4000 m s time da je od toga oko 11% u visokom intenzitetu. Vrijeme provedeno u aktivnostima maksimalnog intenziteta se razlikuje po igračkim pozicijama. Najveći postotak provedenog vremena imaju krila od 4%, vanjski igrači imaju 3%, dok kružni napadači imaju 2% od ukupnog vremena. Anaerobna izdržljivost jako je važna u rukometu radi potrebe za izvođenjem kratkih i intenzivnih aktivnosti koje se ponavljaju s kratkim fazama odmora (Milanović L., 2011).

Rukometni susret traje između 110 i 135 minuta. Ovaj podatak kreira trajanje pojedinačnog treninga. Radi postizanja energetskih zahtjeva rukometne utakmice, trening mora trajati između 110 i 135 minuta. Trening s posebno raspoređenim opterećenjem koje se postiže različitim vrstama kretanja s loptom ili bez nje će omogućiti potpunu prilagodbu igrača na energetske i tehničko-taktičke zahtjeve natjecateljske izvedbe (Milanović, 2013).

Sportsku tehniku čini bogatstvo sportskih programa koji se pojavljuje kao posljedica dugotrajnog procesa učenja. Kao rezultat toga učenja je tehnička pripremljenost koja se sastoji od visoko razvijenih sposobnosti sportaša da upravlja gibanjima tijekom izvođenja dinamičkih stereotipa (Milanović, 2004).

Taktička efikasnost igrača ovisi o broju i razini programa taktičkog djelovanja, o stupnju usvojenosti tehničkih elemenata te o razini specifičnih i bazičnih kondicijskih sposobnosti kao i psihološkoj stabilnosti. Sportska je taktika način djelovanja pojedinca ili ekipe tijekom natjecanja u odnosu na djelovanje suparničke ekipe ili protivnika u namjeri da ga se savlada, odnosno da ga se onemogući u taktičkim namjerama nakon provođenja svojih uspješnih taktičkih aktivnosti (Milanović, 2013).

Neki povjesničari su smatrali da je ljudima u dalekoj prošlosti lakše bilo manipulirati loptom rukama nego nogama. Rukomet se prvi put u Hrvatskoj javlja 1904. godine, kada Franjo Bučar tu igru opisuje kao „Schleuderball“ u časopisu Sokol („HRS“).

## 1.2 ANTROPOLOŠKE KARAKTERISTIKE U RUKOMETU

Za postizanje vrhunskih rezultata na natjecanjima, sportaševa pripremljenost je određena razinom i strukturom velikog broja sposobnosti, znanja i osobina koje posjeduje. Sportovi se uveliko razlikuju po zahtjevima, te po onome što traže i očekuju od sportaša. Razina uspješnosti u određenim sportovima ovisi o velikom broju antropoloških (sportaševih) dimenzija, dok drugi, strukturno jednostavniji sportovi imaju mnogo jednostavnije zahtjeve (Milanović, 2013).

Bazične antropološke karakteristike predstavljaju osobine i sposobnosti sportaša koje utječu na kvalitetu sportske izvedbe, odnosno na njenu uspješnost. Te karakteristike predstavljaju još i primarne ljudske kapacitete za optimalno funkcioniranje organa i njihovih sustava. Za vrijeme sportaševa života, odnosno njegove karijere, bazične antropološke karakteristike se razvijaju pod utjecajem bioloških determinanata, pod utjecajem rasta i razvoja te same sportske pripreme.

Na određene karakteristike, s genetskom podlogom i trenažnim procesom, se može većim dijelom utjecati (neke motoričke sposobnosti), na druge je moguće djelovati u manjoj mjeri (brzina, osobine ličnosti) a na određene faktore kao što su visina, širina kostiju itd. ipak nije moguće. Većina sposobnosti i osobina se mogu uspješno razvijati, motorička znanja unaprijediti, odnosno usavršiti primjenom kvalitetnih trenažnih procesa ili programa te ih mijenjati u skladu sa željenim ciljevima. Antropometrijske mjere se razvijaju u skladu s biološkim rastom i sazrijevanjem, a kasnije pod sve većim utjecajem trenažnog rada (Milanović, 2013).

Suvremeni rukomet od igrača danas traži zadivljujuće fizičke predispozicije, traži odgovarajući antropološki profil. Igrač mora biti snažan, brz, izdržljiv, agiln, koordiniran u svim situacijama igre, na tlu, u skoku, prilikom padova, mora biti precizan te mora raspolagati dobrim pregledom igre. Također igrači moraju biti mentalno jaki, izdržljivi, što ide u prilog da su rukometaši jedni od „najkompletnijih“ sportaša. Rukomet je sportska igra koja od igrača traži, ali istovremeno i utječe na razvoj ukupnog antropološkog potencijala, posebno na području morfoloških karakteristika te funkcionalnih i motoričkih sposobnosti.

Tijekom rukometne igre angažiraju se svi sustavi za kretanje odnosno sve mišićne grupe, te tako dolazi do razvoja istih. Pored razvoja svih navedenih segmenata, rukomet ima snažan utjecaj na razvoj pozitivnih emocija i razvoj psihičke stabilnosti. Struktura rukometne igre je takva da igrači moraju međusobno surađivati, nadigravati s protivnicima koje utječe na smanjenje anksioznosti i agresije (Karišik i sur.).

U sportskim igrama pa tako i u rukometu postoje određene igračke pozicije koje zahtijevaju određene antropološke predispozicije, u skladu sa specifičnim funkcijama i zahtjevima igračkog mjesta. Istraživanja su pokazala da se u odnosu na pozicije, igrači najviše razlikuju u morfološkim karakteristikama (tablica 1). Svaka pozicija ima svoje određene karakteristike koje su igraču najbitnije i mora ih zadovoljiti. Vanjski (lijevi i desni), kružni napadači te vratari su pretežito viši igrači, dok su krila u prosjeku nešto niži i lakši.

Svaka igračka pozicija zahtjeva i određenu razinu motoričkih sposobnosti, na nekim pozicijama je više dominantna eksplozivna snaga tipa skočnosti (vanjski igrači, krila), dok je na drugim pozicijama dominantnija maksimalna snaga (kružni napadači). Eksplozivna snaga gornjih i donjih ekstremiteta predstavlja veliku prednost u igri kako u fazi napada (polukontra, skok šut), tako i u fazi obrane (blok, duel igra).

**Tablica 1. Morfološke karakteristike 19 igrača muške rukometne reprezentacije koja je nastupila na Svjetskom prvenstvu u Hrvatskoj**

BROJ	IGRAČI	IGRAČKA POZICIJA	GOD.	VISINA (cm)	TEŽINA (kg)	OUR	PGR
1.	L.V.	VRATAR	32	191	93	161	0
2.	H.M.	LIJEVO KRILO	28	181	74	3	0
3.	B.I.	SREDNJI VANJSKI	29	190	96	143	431
4.	D.D.	SREDNJI VANJSKI	20	197	98	34	94
5.	L.B.	LIJEVI VANJSKI	28	195	94	124	384
6.	K.M.	DESNI VANJSKI	22	210	102	7	10
7.	V.I.	KRUŽNI	28	202	111	121	319
8.	G.J.	LIJEVI VANJSKI	22	203	104	3	1
9.	H.Z.	DESNO KRILO	24	179	80	49	94
10.	Š.G.	LIJEVO KRILO	29	183	85	108	276
11.	Š.D.	SREDNJI VANJSKI	29	194	100	121	58
12.	M.P.	DESNI VANJSKI	32	190	94	166	459
13.	V.J.	SREDNJI VANJSKI	24	194	96	13	26
14.	V.T.	LIJEVI VANJSKI	30	200	99	106	173
15.	A.M.	VRATAR	23	178	105	43	0
16.	Č.I.	DESNO KRILO	22	188	75	25	57
17.	Z.V.	DESNO KRILO	29	198	85	132	268
18.	B.D.	DESNI VANJSKI	26	198	103	46	94
19.	A.D.	KRUŽNI	32	198	100	12	4
PROSJEK			26.8	192.7	94.4		

**Legenda:** podaci su preuzeti iz „Analiza pokazatelja situacijske efikasnosti hrvatske rukometne reprezentacije na svjetskom prvenstvu u Hrvatskoj“, D. Vuleta, V. Ćurak, V. Lovrić, 2010., 20. Ljetna škola kineziologa republike Hrvatske, str. 385.

### 1.3 MORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE

Morfološke karakteristike opisuju građu tijela ili somatotipska obilježja sportaša. U određenim sportovima, morfološke karakteristike su izuzetno bitne za uspjeh dok su u nekima zanemarive ili je vrlo malen njihov utjecaj. Na morfološka obilježja, kao što su longitudinalne i transverzalne mjere skeleta, ne može se utjecati treningom, dok se na redukciju potkožnog masnog tkiva te povećanje mišićne mase treningom uveliko utječe.

Temeljem antropometrijskih mjera mogu se utvrditi tri konstitucije tijela; ektomorf, mezomorf i endomorf. Osnovno obilježje razvoja mladog sportaša je tjelesni rast, koji se može usporavati ili ubrzavati, s time da različiti dijelovi tijela rastu različitom brzinom. Iako su veličina i građa tijela pod velikim utjecajem genetskog koda, pravilno planiranje i programirano treniranje može znatno utjecati na sastav tijela te sportsku izvedbu. Treba imati na umu da pretjerano treniranje može imati i negativne posljedice na rast i razvoj, odnosno biološki proces. Procese rasta i razvoja je nemoguće oštro odijeliti jer se međusobno nadopunjuju (Milanović, 2013).

Uspješnost i sama izvedba u sportu ovise o mnogim faktorima kao što su genetske predispozicije, motoričke sposobnosti, mentalne sposobnosti, antropometrijski profil i taktički trening. Fizički parametri kao postura tijela, držanje, sastav tijela (mišićna masa, potkožno masno tkivo) te somatotipske komponente imaju važnu ulogu uspješnosti u sportu naspram drugih faktora. Somatotipska obilježja nam daju informacije koje su jako važne za sportašev antropometrijski profil. Za trenere je jako bitno imati morfološke informacije o igračima podijeljenim po svojim pozicijama za uspješno planiranje i programiranje te organizaciju treninga i utakmica.

S tehničko-taktičkog aspekta, specifičnost rukometa zahtijeva antropološki model vrhunskih igrača na visokoj razini kako motoričkih sposobnosti tako i morfoloških karakteristika. Nedavna znanstvena istraživanja koja se bave morfološkim profilima vrhunskih igrača kažu da su karakteristike savršenog igrača, atletska građa sa komponentama mezomornog tipa, malim udiom ektomornih komponenti s naglaskom na longitudinalne dimenzije kostura. Također je istraživanje pokazalo da se morfološki profili igrača značajno razlikuju prema pozicijama koje igraju. Najveće razlike uočljive su između visokih vanjskih igrača, krila te pivota. Statistički, krila imaju najmanju mišićnu masu naprema igračima drugih pozicija, dok pivoti imaju najveću. Pivoti imaju najveći postotak BMI-a te najveći postotak masnog tkiva kao i golmani, dok krila imaju najmanji. Mezomornfi oblik građe tijela najviše prevladava kod krila te pivota. Endomornfi oblik se najviše pojavljuje kod golmana i

pivota, a najmanje kod vanjskih igrača, dok je ektomorfni oblik građe tijela najviše zastupljen kod vanjskih igrača te najmanje kod pivota. Postojeće razlike među igračima različitih pozicija su posljedica njihovih specifičnih zadataka po igračkoj poziciji (Gontarev, Kalac, Živković, Velickovska, Telai, 2017).

Rukomet je kontaktni sport, te samim time radi zahtjeva takvog sporta voluminoznost gornjeg dijela tijela kod rukometaša je značajna. Udio aktivne mišićne mase u tjelesnoj masi također mora biti velik, radi specifičnih zahtjeva toga sporta, prvenstveno učestalog kontakta igrača (Milanović L., 2011).

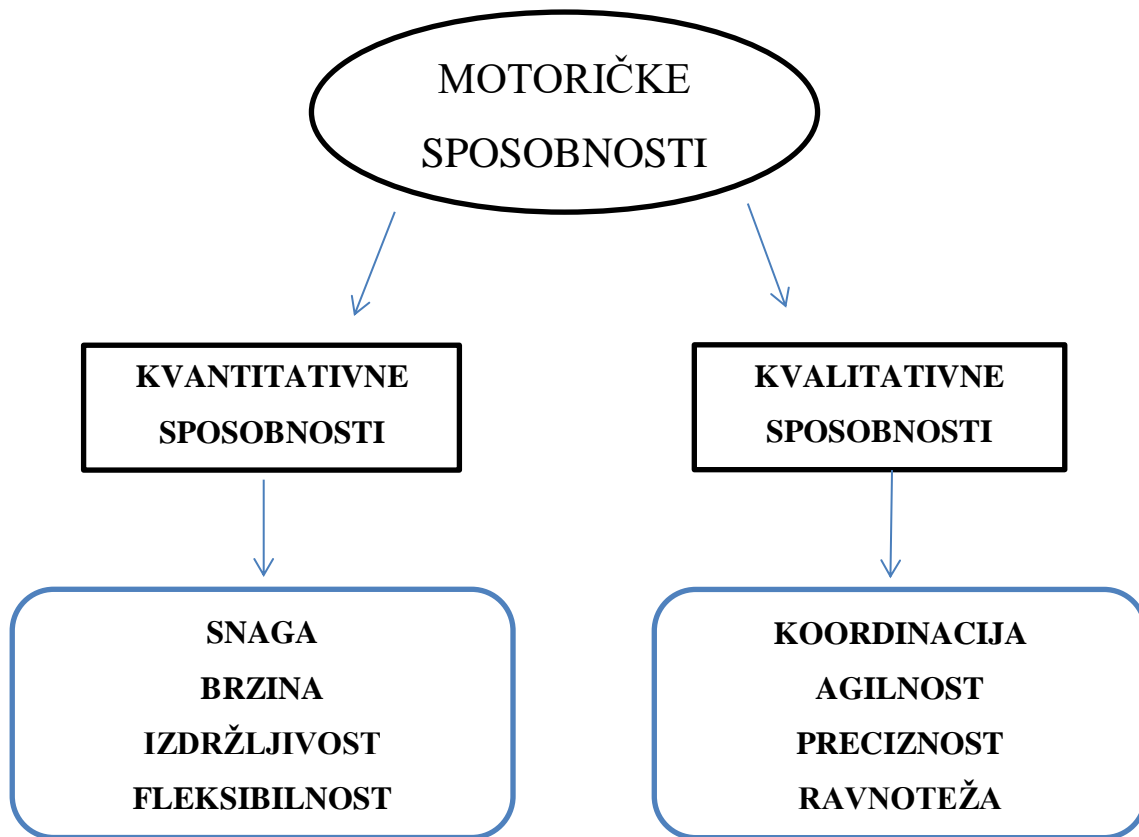
## 2. MOTORIČKE SPOSOBNOSTI

Motoričke sposobnosti predstavljaju one aspekte intenziteta (brzina ili jačina) i ekstenziteta (broj ponavljanja ili trajanje) motoričkih aktivnosti koje se mogu izmjeriti i procijeniti identičnim skupom mjera, koji se mogu opisati parametarskih sustavom te aktivnosti u kojima djeluju fiziološki, morfološki, biomehanički i biokemijski mehanizmi.

Te sposobnosti značajno utječu na realizaciju svih vrsta gibanja, također u njihovoj osnovici leži učinkovitost organskih sustava čovjekova tijela. Motoričke sposobnosti omogućavaju brzo, snažno, dugotrajno, precizno i koordinirano izvođenje različitih motoričkih zadataka. Motorički potencijal sportaša predstavlja maksimalnu granicu radne sposobnosti koju pojedinac postiže pod utjecajem treninga i njegovih sustava te nasljednih faktora (Milanović, 2013).

Motoričke sposobnosti (slika 3) se dijele u dvije skupine, kvantitativne (snaga, brzina, izdržljivost, fleksibilnost) i kvalitativne (koordinacija, agilnost, preciznost, ravnoteža). Funkcionalne sposobnosti i kvantitativne sposobnosti se još nazivaju i kondicijskim sposobnostima. Kvantitativne motoričke sposobnosti omogućuju kretanje visokim intenzitetom (brzina ili jačina) ili ekstenzitetom (trajanje). Njihovo najveće obilježje je fizikalni karakter koji se može izraziti jednostavnim veličinama (N, m/s). Kvalitativne motoričke sposobnosti omogućuju kontrolu i upravljanje pokreta cijelog tijela ili njegovih dijelova. Odnosi se na kontrolu prostornih ili prostorno-vremenskih parametra. Za razvoj pojedinih motoričkih sposobnosti, odnosno kada je najpovoljniji njihov razvoj, može se odgovoriti na temelju podataka o senzibilnim fazama razvoja. One predstavljaju razdoblja u ljudskom životu gdje organizam na drugačiji način odnosno na intenzivniji način utječe na određene vanjske

utjecaje uz odgovarajuće razvojne efekte nego u drugim razdobljima života (Milanović, 2013).



Slika 3. Prikaz podjele motoričkih sposobnosti

Postoje mišljenja kako trening s vanjskim opterećenjima za razvoj snage ima negativan utjecaj na rast i razvoj mladih sportaša, znanstvena istraživanja nisu dokazala negativan utjecaj tog tipa treninga (Malina, 1994, prema Faigenbaum, 2000). Kada se primjenjuje trening s opterećenjem kod djece, bolje je podcijeniti njihove mogućnosti nego precijeniti i riskirati moguće ozljede. Apsolutna snaga u dječaka konstantno raste od 7. do 19. godine, dok njihova relativna snaga najviše raste između 13. i 16. godine. Jakost dječaka (statička snažna izdržljivost) raste brže od snage djevojčica u razdoblju od 12. do 15. godine (Hettinger, 1964, prema Drabik, 1996), ali kada je riječ o dinamičkoj snazi, do puberteta nema značajnih razlika. Snaga u dječaka se nastavlja stalno razvijati dok snaga u djevojčica se razvija do 15. godine (Milanović, 2013).

Radi optimalnog nivoa snage, brzine i izdržljivosti u rukometu se ostvaruje visoka razina efikasnosti, dok fleksibilnost i ravnoteža omogućuju racionalnije izvođenje elemenata tehnike u rukometu. Također potrebne su i specifično razvijene funkcionalne sposobnosti, koje se razvijaju direktnim utjecajem na izabranu motoričku sposobnost (Pedić, 2017).

## 2.1 MOTORIČKE SPOSOBNOSTI VAŽNE ZA USPJEH U RUKOMETU

Pod motoričke sposobnosti bitne za rukomet spadaju sve one latentne dimenzije koje omogućavaju rukometašu kretanje s loptom i bez nje, nebitno jesu li one stečene tijekom treninga ili su urođene (tablica 2.).

Tablica 2. Ocjene važnosti motoričkih sposobnosti u odnosu na uspješnost u sportskim igrama (Milanović, 2013)

SPORSTKE AKTIVNOSTI	MOTORIČKE SPOSOBNOSTI							
	KOO	P	R	FL	FP	F	ES	IZO
KOŠARKA	+5	+5	+4	+3	+5	+4	+5	+3
ODBOJKA	+3	+5	+3	+5	+3	+3	+5	+2
RUKOMET	+5	+5	+4	+4	+5	+5	+5	+4
NOGOMET	+4	+5	+4	+4	+5	+2	+4	+3
VATERPOLO	+2	+5	+2	+3	+4	+3	+4	+4

Legenda: KOO-koordinacija, P-preciznost, R-ravnoteža, FL-fleksibilnost, FP-frekvencija pokreta, F- bazična tjelesna snaga, ES- eksplozivna snaga, IZO- maksimalna sila pokušanih pokreta

One se zajedno sa motoričkim znanjima nadograđuju na antropološke karakteristike rukometaša. Ako su antropološke karakteristike dobro razvijene, moguće je nadograditi specifične motoričke sposobnosti treniranosti kao što su specifična kondicijska pripremljenost, specifična teorijska znanja te tehnička i taktička pripremljenost. Razvojem specifične kondicijske pripremljenosti se razvijaju bazične funkcionalne sposobnosti te motoričke sposobnosti, a razvojem bazičnih kognitivnih sposobnosti i konativnih dimenzija ličnosti se postiže viša razina tehničkih i taktičkih elemenata te razumijevanja igre (Pedić, 2017).

Igrač tijekom utakmice u prosjeku izvede 190 promjena ritma kretanja, 16 skokova te 279 promjena smjera kretanja što ukazuje na visoku razinu eksplozivne snage tijekom rukometne igre (Milanović L., 2011).

### SNAGA

Snaga je sposobnost proizvodnje te učinkovitog iskorištavanja mišićne sile za savladavanje različitih otpora. Slična ili srodna motorička sposobnost je jakost koja se definira kao maksimalna mišićna sila tijekom voljne kontrakcije u definiranim uvjetima (Marković, 2008).



Snaga se može definirati kao sposobnost generiranja maksimalne mišićne sile u što kraćem vremenu, dok je jakost najveća voljna mišićna sila koju sportaš može proizvesti. Primjera radi, dva sportaša s jednakom jakosti mogu biti različito snažni, ali snažniji je onaj koji maksimalnu silu može proizvesti u kraćem vremenu.

Različiti tipovi snage; maksimalna snaga, repetitivna snaga, pliometrijska snaga, brzinska snaga, eksplozivna snaga. Sila koju mišić razvije ovisi o broju aktiviranih motoričkih jedinica te o učestalosti aktiviranja motoričkih jedinica. Motoričku jedinicu čini jedna živčana stanica i njoj sve pripadajuće mišićne stanice. Snaga je uvjetovana i reaktivnošću mišića na živčane podražaje, fiziološkom presjeku (mišićnih vlakna), dužini mišića te biokemijskoj učinkovitosti energetske procesa u mišiću (Milanović, 2013).

## **BRZINA**

Brzina se definira kao sposobnost savladavanja što dužeg puta u što kraćem vremenu, odnosno brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta. Vrste brzine su: brzina pojedinačnog pokreta, brzina reakcije, frekvencija pokreta (brzina naizmjeničnih pokreta) te maksimalna brzina. Određeni autori pod brzinu svrstavaju i brzinsku izdržljivost te startnu brzinu (neki ju svrstavaju pod eksplozivnu snagu). Radi boljeg razumijevanja različitih dimenzija brzine, može poslužiti atletska disciplina trčanja na 100 metara. U njoj se mogu vidjeti četiri različite dimenzije brzine, prva je brzina reakcije na zvučni signal, zatim startna brzina (eksplozivna snaga tipa sprinta), nakon toga maksimalna brzina te zadnjih nekoliko metara brzinska izdržljivost.

Na brzinu se može najviše utjecati samo u određenoj životnoj dobi, a ta senzitivna faza je između desete i četrnaeste godine uz pomoć dobrih trenažnih operatera. Ekonomična i kvalitetna sportska tehnika je važan čimbenik brzine kretanja (Milanović, 2013).

## **IZDRŽLJIVOST**

Mišićnu izdržljivost određeni autori poistovjećuju sa repetitivnom snagom, a za nju su jednako važni aerobna sposobnost te anaerobni kapaciteti te živčano-mišićna aktivnost. Mišićna izdržljivost se može definirati kao sposobnost da sportaš određenu mišićnu aktivnost izvodi što duže bez značajnijih znakova umora. U izvedbi neke određene motoričke aktivnosti ona može biti određena i čimbenicima mišićno-živčane regulacije, rasponu transportnog sustava te aerobnim kapacitetima. Postoji još faktora koji utječu kao što su psihičke karakteristike (motivacija), biomehanički čimbenici, učinkovitost biokemijskih procesa (Milanović, 2013).

## **AGILNOST**

Agilnost je sposobnost brze promjene smjera kretanja, odnosno postizanje najveće moguće akceleracije, ubrzavanja tijela te postizanje najveće moguće deceleracije, zaustavljanja kretanja. Biti agilni znači biti okretan, što znači izvođenje maksimalnog ubrzanja na kratkom putu, ali i uspješno zaustavljanje doskokom ili dokorakom te ponovno maksimalno ubrzanje u drugom smjeru.

Agilnost se može podijeliti na više faktora, odnosno smjerova kretanja; u frontalnom kretanju (naprijed-natrag), u lateralnom kretanju (desno-lijevo), u dijagonalnom kretanju (koso desno naprijed-koso lijevo naprijed), u horizontalnom i vertikalnom kretanju (naprijed-nazad-skok u vis-lijevo-desno-skok u vis), u polukružnom i kružnom kretanju te pod definiranim kutom kretanja. Za izvođenje kretnih struktura kao što je agilnost traži se znatno sudjelovanje centralnog živčanog sustava u organizaciji pravilne promjene smjera kretanja. Agilnost je jedna od vodećih sposobnosti u sportskim igrama te borilačkim sportovima.

Da bi se agilnost uspješno trenirala ona ovisi o sposobnosti akceleracije i deceleracije (eksplozivnosti), mobilnosti zglobnih sustava, dinamičkoj ravnoteži i pravilnoj tehnici izvođenja pokreta. Ona se najbolje trenira krajem pripremnog dijela treninga ili početkom glavnog dijela pojedinačnog treninga (Milanović, 2013).

## **KOORDINACIJA**

Koordinacija se definira kao sposobnost upravljanja pokretima tijela ili njegovih dijelova, odnosno brzo i pravilno izvođenje složenih motoričkih zadataka ili rješavanja motoričkih problema. Postoji više akcijskih faktora koordinacije kao što su brzinska koordinacija, ritmička koordinacija, brzo učenje motoričkih zadataka, pravodobnost te prostorno-vremenska orijentacija. Za rješavanje koordinacijskih zadataka neophodna je sinkronizacija viših regulacijskih centara u središnjem živčanom sustavu .

Koordinacija je uvijek povezana s tehnikom sportske grane, zbog toga treba više pažnje pridodati stvaranju širokog repertoara znanja za izvođenje različitih struktura gibanja. Za razvoj koordinacije pred sportaša su postavljeni manji ili veći motorički problemi koje mora uspješno savladati, a kvaliteta rješavanja toga zadatka govori o kapacitetu te motoričke sposobnosti. Koordinacijske sposobnosti treba početi što ranije razvijati, jer je dokazano da su senzitivna razdoblja za razvoj koordinacije u najranijim godinama života. Koordinacijske vježbe s loptom traže od sportaša stalno praćenje ili uočavanje lopte na terenu te procjene njenog smjera kretanja (Milanović, 2013).

## **PRECIZNOST**

Preciznost se definira kao sposobnost izvođenja usmjerenih i odmjerenih pokreta s postizanjem željene amplitude te kutnih odnosa pri izvođenju motoričkih zadataka gađanja i ciljanja. Očituje se pravilnim bacanjem lopte ili nekog drugog predmeta u željeni cilj uz potpunu kontrolu. Ona se sastoji od aktivnosti tipa gađanja (rukom, nogom, glavom i slično), odnosno ciljanja (rukom, nogom, glavom, palicom i slično) ili vođenja predmeta (mačevanje, koplje u alci) da pogodi određeni cilj koji je statičan ili se kreće na određenoj udaljenosti.

Preciznost pokreta temelji se na vidnim informacijama objektivne stvarnosti i kinestetičkih informacija iz memorije. Najbolje metode za razvoj preciznost su one koje sportaša dovode u situacijske uvjete za precizno izvođenje složenih tehničko-taktičkih elemenata (Milanović, 2013).

## **3. EKSPLOZIVNA SNAGA**

Jakost je najveća voljna mišićna sila koju sportaš može proizvesti prilikom mišićnog rada dok se snaga može definirati isto kao i jakost, ali uz uvjet da sportaš proizvede maksimalnu mišićnu silu u što kraćem vremenu. Primjer toga je da dva sportaša koji imaju jednaku jakost ali su različito snažni. Rezultat toga koji je snažniji pripada proizvodnji maksimalne sile u što kraćem vremenu.

Eksplozivna snaga može se definirati kao sposobnost maksimalnog ubrzanja vlastitog tijela, nekog predmeta ili partnera. Očituje se u raznim aktivnostima kao što su bacanja i suvanja, udarci, skokovi te sprintevi.

Metoda pogodna za razvoj eksplozivne snage različitih regija tijela je metoda eksplozivnih dinamičkih podražaja. Vježbe koje su pogodne za njen razvoj su vježbe savladavanja sile teže, odnosno savladavanja vlastite težine. Također se koriste vježbe savladavanja vanjskih opterećenja od 40 do 70%, te se izvode brza i eksplozivna ponavljanja (tablica 3). Različitim vježbama selektivno se aktiviraju određeni mišići i mišićne skupine.

Kružni trening jedan je od najčešćih primjera treninga u praksi kondicijske pripreme rukometaša s dobro odabranim bazičnim i specifičnim vježbama razvoja funkcionalnih i motoričkih sposobnosti. Primjer kružnog treninga od dvanaest vježbi koje se izvode po utvrđenom redoslijedu, tako da svaka sljedeća vježba angažira drugi dio tijela te se vježbe

izvode u skladu s osnovnim sposobnostima ili specifičnim kretanjima rukometaša. Radi se o vježbama tipa bacanja medicinke ili lopte (eksplozivna snaga tipa bacanja), trčanju s promjenom smjera kretanja, vježbama snage za razvoj ruku, ramenog pojasa i trupa te skokovima i specifičnim vježbama šutiranja na gol (eksplozivna snaga tipa skoka, tipa bacanja). Vrijeme rada vježbi može biti između 30 i 60 sekundi, a vrijeme odmora između radnih vježbi od 15 do 45 sekundi. Jako bitno je, za ovu vrstu kondicijskog treninga, da su vježbe dobro naučene te se izvode bez većih grešaka.

U treningu eksplozivne snage najviše se opterećuje živčano-mišićni sustav dok je na transportni i vegetativni sustav opterećenje srednje. Vrijeme oporavka, odnosno obnove nakon treninga je između 24 i 36 sati (Milanović, 2013).

Rukomet se sastoji od velikog broja kratkih i intenzivnih specifičnih aktivnosti. Prosječno vrijeme napada u rukometu je između 22 i 31 sekunde, te odigravanje 115 do 160 napada tijekom utakmice, što nam ukazuje na relativno kratke izmjene napada te ubrzane igre. Te navedene vrijednosti ukazuju nam na visoku razinu eksplozivne snage radi sve više potrebe tijekom rukometne igre, odnosno potrebe za eksplozivnom snagom tipa sprinta te skakačkih i pucačkih sposobnosti (Milanović L., 2011).

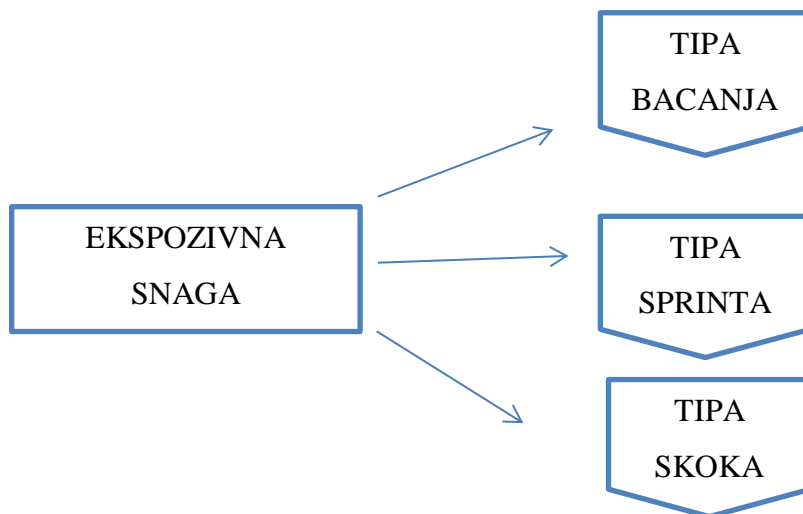
Tablica 3. Parametri treninga primjenom metoda eksplozivnih dinamičkih napreznja (Milanović, 2013)

Metoda eksplozivnih dinamičkih podražaja	
Intenzitet- vanjsko opterećenje (%)	50-70
Broj ponavljanja	4-8
Broj serija po vježbi	4-5
Trajanje odmora- pauza (min)	3-5
Broj vježbi na treningu	3-4
Tempo izvođenja vježbi	eksplozivan
Aktivnost u pauzi	vježbe istežanja

Eksplozivna snaga javlja se kao interakcija sile i brzine u izvođenju određenih pokreta ili više njih. U savladavanju vanjskih otpora, veći utjecaj ima sila od brzine. Primjer toga je dizanje velikih tereta, jer učinkovitost izvedbe ovisi o generiranoj sili, dok je za manje težine karakteristično da se savladavaju komponentom brzine mišićne kontrakcije. Sprint (sposobnost startnog ubrzanja) povezan je s faktorom eksplozivne snage tipa sprinta ili brzinske snage (Milanović, 2013).

Određena notacijska istraživanja tvrde da igrači tijekom rukometne utakmice pretrče i do 5000 m, što je od toga 32% u sprintu i brzom trčanju. Ovi podaci nam govore da je eksplozivna snaga tipa sprinta uvelike zastupljena (Milanović L., 2011).

Urođenost eksplozivne snage je velika i ona iznosi  $h^2=0.80$ . Eksplozivna snaga se može manifestirati kao snaga bacanja, odraza, udarca, naglog ubrzanja te izbačaja različitih sprava i rekvizita (koplje, lopta). Optimalni početak razvoja snage bi trebao biti što ranije, oko 7. godine, primjerenim vježbama koje neće dovesti do ozljede lokomotornog sustava. Primjerene vježbe bile bi tipa kratki sprintevi, sunožni i jednonožni poskoci, u borilačkim sportovima to bi bili različiti udarci. Eksplozivna snaga se još javlja kao interakcija sile i brzine u izvođenju jednog ili više pokreta, te u savladavanju većih vanjskih otpora. Veći utjecaj ima komponenta sile od komponente brzine. Postavljanjem maksimalnog vanjskog opterećenja stimuliramo živčano-mišićni sustav, jer se tada kod centralnog živčanog sustava stvara osjećaj da maksimalno brzo podiže teret. Tada se luči u tijelu adrenalin koji stimulira rad testosterona, on aktivira mišićna vlakna tipa II. koja su odgovorna za eksplozivne i brze pokrete. Ako se smanji vanjsko opterećenje, a pokreti se izvode brzo, neće se uspjeti dovoljno stimulirati razvoj brzine. U rukometu su prisutna tri tipa eksplozivne snage (slika 4.). Eksplozivna snaga tipa bacanja, tipa sprinta te tipa skoka. U sinergiji s ostalim oblicima snage, savladava se prostor te prostorno-vremenske veličine i odnos između segmenata tijela koji su rezultat postizanja osobnih bacačkih, sprinterskih i skakačkih postignuća (Starek, 2016).



Slika 4. Podjela eksplozivne snage

### 3.1 TESTOVI ZA PROCJENU EKSPLOZIVNE SNAGE

Za procjenu eksplozivne snage koriste se različiti mjerni instrumenti, kojima se mjeri eksplozivna snaga tipa bacanja, tipa skoka i tipa sprinta.

#### EKSPLOZIVNA SNAGA TIPBA BACANJA

##### 1. BACANJE MEDICINKE IZ LEŽANJA NA LEĐIMA

Za potrebe ovog ispitivanja potrebna je medicinka od 1 kilograma, strunjača, metar, selotejp te kreda. Izvodi ga samo jedan ispitiivač u dvorani ili na otvorenom prostoru. Ispitiivač leži na leđima raširenih nogu, te iz te pozicije prima medicinku koje je iznad glave od koje je početna točka mjerenja (slika 5).

Opis izvođenja – iz početnog položaja ispitiivač baca medicinku što jače može u smjeru pravca mjerenja, pri tome ne podižući glavu od strunjače.

Ocjenjivanje – rezultat je udaljenost medicinke od nulte točke do prvog dodira s podlogom (Metikoš, Prot, Hofman, Pintar, Oreb, 1989).



Slika 5. Ispitiivač prilikom izvođenja testa bacanja medicinke

##### 2. BACANJE RUKOMETNE LOPTE IZ SJEDA RAZNOŽNOG SA TLA

Za ovo ispitivanje potrebna je rukometna lopta, strunjača, kreda te selotejp. Izvodi ga jedan ispitiivač u dvorani. Ispitiivač sjedi na strunjači ispruženih nogu te boljom rukom drži loptu, nulta točka nalazi se na sredini strunjače (slika 6).

Opis izvođenja – ispitiivač iz položaja sjeda na strunjači baca loptu što dalje bez podizanja od strunjače.

Ocjenjivanje – rezultat se mjeri od nulte točke do prvog dodira lopte s tlom (Metikoš i sur., 1989).



Slika 6. Ispitivač prilikom izvođenja testa bacanja rukometne lopte

## **EKSPLOZIVNA SNAGA TIPRA SKOKA**

### **1. SKOK U DALJ IZ MJESTA**

Izvodi ga jedan ispitivač, a za potrebe ovog mjerenja od rekvizita su potrebne strunjače, skočna daska, metar te kreda. Izvodi se u dvorani ili na otvorenom prostoru, postavljaju se tri strunjače jedna do druge tako da je zadnja uz zid odnosno fiksirana da se ne miču. Odskočna daska se postavi na strunjaču i od nje je početak mjerenja, s time da je niži dio do ruba (slika 7).

Opis mjerenja – ispitanik postavi prste na rub odskočne daske od kuda je početak mjerenja te se odražava iz mjesta na strunjaču, odnosno da sunožno skoči što dalje može prema naprijed.

Ocjenjivanje – registrira se dužina ispravnog skoka od odskočne daske do onog otiska stopala koji je najbliži mjestu odraza (Metikoš i sur., 1989).



Slika 7. Ispitivač prilikom izvođenja testa skoka u dalj s mjest

## 2. SKOK U VIS S MJESTA

Izvodi ga jedan ispitivač, i jedan mjerilac koji bilježi rezultat. Rekviziti potrebni kod ovog mjerenja su daska na kojoj je po jedan centimetar crticama napravljena dužina, sanduk na kojem stoji mjerilac i bilježi rezultat te kreda kojoj se povlači crta i spužva da se izbriše kreda za novo mjerenje. Na zidu je obješena daska tako da je udaljena 200 centimetara od tla. Ispitanik se postavlja ramenom bolje ruke uza zid i postavlja ruku tako da se bilježi visina iz stajanja.

Opis mjerenja – ispitanik se odražava s obje noge maksimalno snažno u vis i dodiruje dasku bližom rukom u najvišoj točki, prije toga ovlaži prste na spužvi da ostane vidljiviji trag na dasci.

Ocjenjivanje – rezultat u centimetrima je razlike između najviše točke u skoku te visine dohvata u mirovanju (Metikoš i sur., 1989).

## 3. SKOK BEZ PRIPREME (eng. „Squat jump“)

Izvodi ga jedan ispitivač, a za ovu svrhu testiranja potrebna je „quattro jump platforma“ gdje se podaci vertikalnog skoka ispitivača analiziraju na računalo.

Opis mjerenja – noge su flektirane u koljenima pod 90 stupnjeva, te skok se izvodi iz statičkog položaja. Ruke su na kukovima fiksirane radi izoliranja skoka, odnosno bez pomoći ruku prilikom skoka. Ispitivač se iz te pozicije izvodi maksimalni vertikalni skok

Ocjenjivanje – rezultati se analiziraju putem računala (Čanaki, Šoš, Vučetić, 2006).

## 4. SKOK S PRIPREMOM (eng. „Counter movement jump“)

Izvodi ga jedan ispitivač, također je potrebna „quattro jump platforma“ za ovu svrhu testiranja gdje se podaci analiziraju na računalo

Opis mjerenja – slično je prethodnome testu, ruke su fiksirane na kukovima radi bolje izolacije skoka. Ispitivač se ne nalazi u poziciji polučučnja nego iz uspravnog stava dolazi nekoliko sekundi u poziciju polučučnja te se prilikom dolaska u nju odražava vertikalno u skok

Ocjenjivanje – rezultati se analiziraju putem računala (Čanaki i sur., 2006).



## EKSPLOZIVNA SNAGA TIPA SPRINTA

### 1. SPRINT IZ VISOKOG STARTA NA 5 I 10 METARA

Mjerenje se provodi sve isto kao i za sprint iz visokog starta na 20 metara

Prvo se provodi mjerenje sprinta iz visokog starta na 5 metara, zatim sprint iz visokog starta na 10 metara

Rezultati se mjere u sekundama

### 2. SPRINT IZ VISOKOG STARTA NA 20 METARA

Za ovo ispitivanje potrebne su dvije daščice ili zviždaljka, dva stalka za stazu te izvodi ga jedan ispitivač te jedan mjerilac vremena (slika 8).

Izvodi se vani na otvorenome ili u dvorani, gdje se označava linijama start te kraj koje su međusobno paralelne, udaljenje 20 metara. Ispitanik stoji iza linije starta u visokom startnom položaju.

Opis mjerenja – na znak „pozor“ te udarca daščicama ili zviždukom ispitanik maksimalno brzo prolazi udaljenost od 20 metara

Ocjenjivanje – rezultat se mjeri u desetinkama sekunde od datog znaka do prolaska ispitanika kroz liniju kraja (Metikoš i sur., 1989).

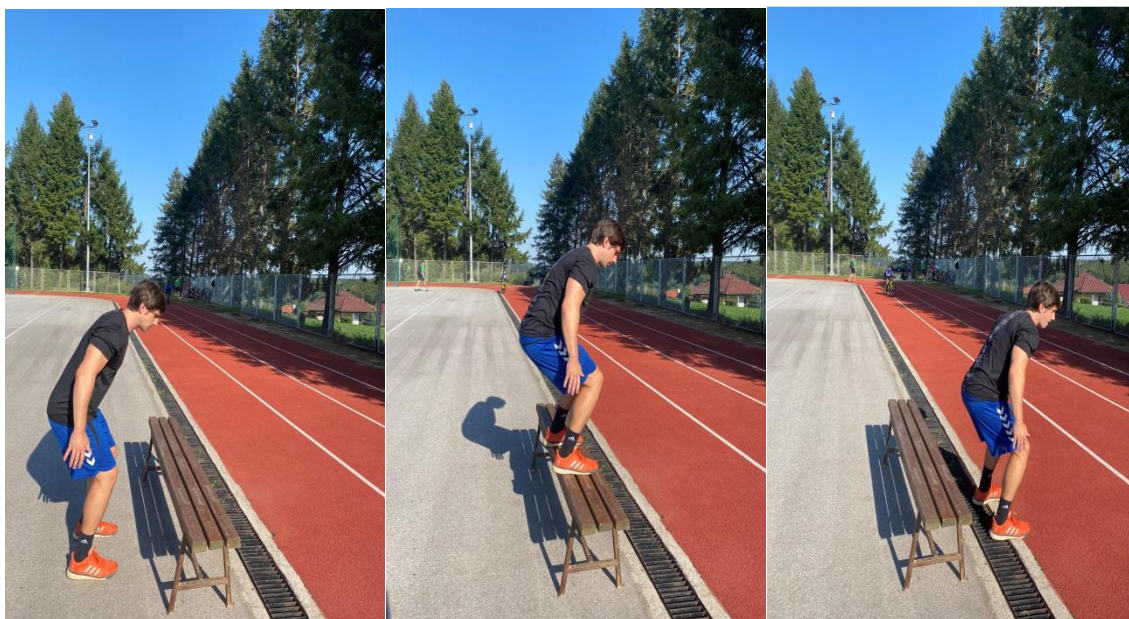


Slika 8. Mjerenje sprinta na 20 metara

### 3.2 VJEŽBE ZA RAZVOJ EKSPLOZIVNE SNAGE U RUKOMETU

#### EKSPLOZIVNA SNAGA TIPA SKOČNOSTI

„Skok je jedan od najeksplozivnijih pokreta u sportu, te u jednadžbi specifikacije momčadskih sportova predstavlja ključnu determinantu. Skakačke sposobnosti (slika 9.) spadaju u latentni prostor eksplozivne snage tipa skoka koje karakterizira brza i elastična reakcija od podloge. Za razvoj eksplozivne snage najbolje je koristiti vježbe koje su brze, kratkotrajne i eksplozivne“ (Mašić i sur., 2020).



Slika 9. Prikaz skoka na povišenje, skakačkih sposobnosti

Tijekom razvojne faze u dugoročnoj sportskoj pripremi koriste se precizno razrađeni sustavi trenažnih aktivnosti za razvoj određenog svojstva koje se može baš u toj fazi najbolje razvijati. Često se događa da treneri ne selektivno primjenjuju vježbe baš u krivo vrijeme. Najmlađi u procesu treninga izvode vježbe koje bi trebali izvoditi odrasli sportaši i obrnuto.

U dugoročnom procesu sportske pripreme, u konkretnom primjeru vježbi za razvoj eksplozivne snage tipa skočnosti, prvi kompleks vježbi su vježbe poskoka i skokova. Tim se vježbama u treningu djece utječe na početni razvoj skočnosti.

Nakon što se iscrpi utjecaj tih vježbi, odnosno njihovo djelovanje, prelazi se na kompleks vježbi skokova preko prepona. Nakon tih vježbi, u sljedećoj fazi počinju se primjenjivati vježbe za učenje dizanja slobodnih utega te rada na trenažerima. Tek nakon savladavanja tehnike počinju se primjenjivati vježbe s malim ili srednjim vanjskim

opterećenjem. Najteži i najdjelotvorniji kompleks vježbi skočnosti su vježbe poskoka i skokova odgovarajućim vanjskim opterećenjem. One tada postaju dominantno sredstvo razvoja skočnosti.

„Pliometrijska snaga omogućava sportašu učinkovito djelovanje sinkronizacije ekscentričnih i koncentričnih dijelova mišićne aktivnosti odnosno kada se treba nakon amortizacije pri doskoku odmah odraziti. Najbolji način za usavršavanje ove motoričke sposobnosti su dubinski skokovi. Izvodi se određeni broj ponavljanja po nekoliko serija s dovoljno dugim odmorom između ponavljanja radi boljeg oporavka živčano-mišićnog sustava iscrpljenog radom. Potrebno je pravilno izvođenje vježbi jer one omogućuju željene radne efekte.“ (Milanović, 2013).

Nekoliko pravila za poštovati prilikom izvođenja pliometrijskog treninga:

- Za ovaj tip treninga potrebna je određena biološka zrelost te se ne preporučuje mlađima od 13 godina
- Zahtijeva određenu razinu opće i bazične kondicijske pripremljenosti
- Potreban je odmor od 24-48 sati između dva pliometrijska treninga
- Na jednom treningu preporučuje se 40-60 skokova za početnike, 60-80 za sportaše srednje kvalitete te 80-120 za vrhunske sportaše
- Optimalna visina za dubinske skokove je 0.5-1 metar
- Ovakav tip treninga iscrpljuje živčano-mišićni sustav
- Pravilno izvođenje skokova služi kao prevencija ozljeda

Primjeri vježbi (slika 10) pliometrijskog treninga za eksplozivnu snagu tipa skočnosti;

- Dubinski skokovi
- Skok u dalj iz čučnja
- Jednonožni korak na povišenje s opterećenjem
- Sunožni skok na povišenje s opterećenjem
- Naskok s povišenja te skok na povišenje



Slika 10. Primjer različitih vježbi za eksplozivnu snagu tipa skočnosti

## **EKSPLOZIVNA SNAGA TIPACANJA**

U sportu se javljaju sve veći zahtjevi sportašima za brzinsko-snažnim sposobnostima. Ovisno o tome želi li se eksplozivna snaga tipa bacanja razvijati ili održavati, potrebno ju je planirati u točno određene dijelove godišnjeg ciklusa treninga. Pažljivi odabir vježbi, metoda rada, periodizacija te drugi parametri nude mogućnosti primjene kondicijskog treninga u

tehnologiji rukometnog treninga. Rad s loptom nudi približno dovoljno za vrhunsku izvedbu, a preostali dio opterećenja koji je ulog u bazičnu sposobnost, nalazi se u vježbama s povećanim vanjskim opterećenjem kao što su vježbe s utezima, teretom, medicinkama te otežanim loptama (Gruić, Vuleta, 2005).

Kugle i medicinke predstavljaju značajna trenažna pomagala u kondicijskoj pripremi. One mogu biti različitih težina, ali nažalost kugle se rijetko koriste u kondicijskoj pripremi sportaša, iako se njima mogu postići značajniji rezultati u razvoju eksplozivne snage. Težina medicinki ili kugli mora biti prilagođena jakosti ili snazi svakog pojedinog sportaša, u suprotnome može se narušiti pravilnost izvođenja vježbi. Također moraju biti i dovoljno teške da aktiviraju lokomotorni sustav.

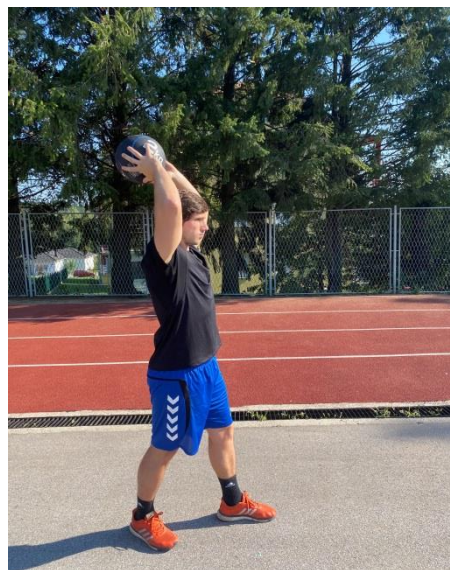
Kugle i medicinke se u trenažnom procesu primjenjuju za:

- a) razvoj eksplozivne snage tipa bacanja (bacanje kugle na različite načine, u dalj ili vis)
- b) razvoj manipulativnih vježbi (koriste se u uvodnom i pripremnom dijelu), koje služe globalnoj pripremi pojedinih dijelova tijela

Medicinke ili kugle su jako korisne u specifičnoj pripremi rukometaša (težine 1 do 2 kilograma) kada se želi utjecati na specifičnu snagu izbačaja. Te sprave trebale bi biti takve veličine da se mogu držati u šaci jer to omogućuje bacanja na veću udaljenost uz tehniku koja je primjerena za određeni sport. Kod takvih vježbi trebalo bi pripaziti da ih nepripremljeni mladi sportaši ne izvode, ako nisu nisu postigli odgovarajuću razinu pripremljenosti ramenog pojasa (primjena jednoručnih utega ili bučica). Volumen na treningu treba biti adekvatan zbog sprječavanja neželjenih ozljeda ramenog pojasa ili lakta (Milanović, 2013).

Vježbe (slika 11) koje se često koriste za razvoj eksplozivne snage tipa bacanja:

- jednoručno bacanje medicinke u zid (može se raditi u parovima)
- dvoručno bacanje medicinke u zid (može se raditi u parovima)
- dvoručno bacanje medicinke s rotacijom trupa (može se raditi u parovima)
- jednoručno bacanje medicinke u zid iz ležećeg položaja te podizanja trupa prilikom bacanja
- dvoručno bacanje medicinke iz ležećeg položaja te podizanje trupa prilikom bacanja (može se raditi u parovima, drugi vježbač stoji)
- izbačaj medicinke s grudi iskorakom naprijed (može se raditi u parovima)
- izbačaj medicinke vertikalno iz ležećeg položaja



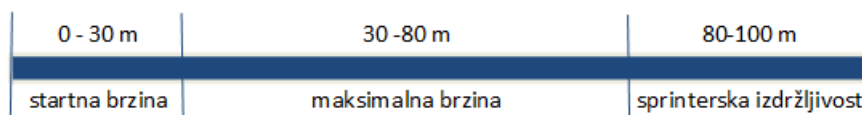
Slika 11. Primjeri različitih vrsta bacanja medicinke

## EKSPLOZIVNA SNAGA TIPRA SPRINTA

„Brzina je sposobnost savladavanja što dužeg puta u što kraćem vremenu, odnosno sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta. Neki autori svrstavaju startnu brzinu pod brzinu, a neki pod eksplozivnu snagu. Kao dobar primjer će poslužiti atletska disciplina trčanja na 100 metara radi boljeg razumijevanja različitih dimenzija brzine. Prvo se manifestira brzina reakcije na zvučni signal, zatim startna brzina koja se još definira kao eksplozivna snaga tipa sprinta (slika 12), nakon toga maksimalna brzina te na kraju sprinterska izdržljivost“ (Milanović, 2013).

Različite dimenzije brzine na 100 metara (slika 13) :

- brzina reakcije (na zvučni signal)
- startna brzina ili eksplozivna snaga tipa sprinta - 0 do 30 metara
- maksimalna brzina - 30 do 80 metara
- sprinterska izdržljivost – zadnjih 20 metara



Slika 12. Prikaz različitih dimenzija brzine na 100 metara

Brzina se odnosi prijeđeni put u jedinici vremena, a u sportu na postizanje maksimalne brzine u što kraćem vremenu. Važnost treniranja eksplozivne snage tipa sprinta je poboljšanje brzine i ubrzanja primjenom odgovarajućeg trenažnog procesa. „Trening sprinta proizvodi velike promjene u brzim mišićnim vlaknima“ (Beram, 2019).

#### 4. PRIMJER BAZIČNOG KONDICIJSKOG TRENINGA U RUKOMETU

U bazičnoj kondicijskoj pripremi koriste se vježbe i metode rada za potpuni razvoj kondicijskih sposobnosti o kojima ovisi najviše rezultat u sportu. Ona je nastavak višestране kondicijske pripreme. Bazična kondicijska priprema povećava funkcionalne kapacitete različitih organa i organskih sustava, te temeljne kondicijske sposobnosti kao što su jakost/snaga, brzina, gibljivost, agilnost, ravnoteža te pospješuje živčano-mišićnu koordinaciju.

U bazičnoj kondicijskoj pripremi ne koriste se vježbe koje sadrže kretne strukture za određeni sport. Primjer toga su vježbe za razvoj eksplozivne snage tipa skočnosti, bacanja i sprinta koje su posuđene iz atletike, kao i vježbe posuđene iz dizanja utega koje mogu biti kvalitetna osnova razvoja bazičnih kondicijskih sposobnosti u mnogim sportovima. Za razvoj primarne jakosti i snage koriste se različiti sustavi treninga pojedinih dijelova tijela. Kod vježbi za razvoj ruku i ramenog pojasa koriste se vanjska opterećenja u obliku jednoručnih i dvoručnih vježbi. Osobito su bitne vježbe za razvoj trbušnih i leđnih mišića. Osnovni razlog posebne pažnje na trbušne mišiće i mišiće trupa je mišićna sila koja se javlja na periferiji lokomotornog sustava, u gornjim i donjim ekstremitetima, koja mora imati dobar oslonac u jakosti mišića centralne regije tijela. Koriste se vježbe s vanjskim opterećenjem ili bez njega. U sportu se također posebna pažnja mora posvetiti vježbama donjih ekstremiteta, odnosno razvoju bazičnih motoričkih sposobnosti nogu i zdjeličnih mišića. Koriste se vježbe s vanjskim opterećenjem, ili uz pomoć atletske i gimnastičke pomagala (prepone, klupe, švedske ljestve).

Važno je poznavati kritične zone lokomotornog sustava u pojedinom sportu kod kreiranja programa bazične kondicijske pripreme, odnosno poznavati dijelove tijela koji su najviše izloženi naporu izvođenjem specifičnih struktura kretanja. Također se koriste i preventivne kondicijske vježbe za zaštitu zdravlja sportaša, one aktiviraju pojedine topološke regije tijela s ciljem sprječavanja neželjenih ozljeda. „Osnova za kasniji uspješan rad na razvoju specifičnih kondicijskih sposobnosti je bazična kondicijska pripremljenost.“ (Milanović, 2013).



Tablica 4. Izbor bazičnih kondicijskih vježbi u rukometu

BAZIČNI TRENING				
ZAGRIJAVANJE		1. VJEŽBE SA GUMOM ZA RAMENI POJAS I RUKU, 2. PLENK, 3. RAZNI OBLICI ČUČNJA I ISKORAKA, 4. RAZNI OBLICI KRETANJA SA OTPOROM TIPA GUMOM.		
VJEŽBE	BROJ SERIJA	BROJ PONAVLJANJA	PAUZA (MIN)	
1. ČUČANJ	4	6-8	3	
2. NABAČAJ	4	6-8	3	
3. SKOKOVI PREKO PREPONA	4	8	3	
4. SKOK NA POVIŠENJE	4	8	3	
5. BACANJE MEDICINKE S PRSA	4	8	3	
6. JEDNORUČNO BACANJE	4	10	3	
7. SPRINT DO 20M	4	6	3	

Prvo se provede vježbe zagrijavanja određenih regija tijela koje će biti opterećene tijekom treninga. Provede se vježbe s gumom za ruke i rameni pojas, prsa, te bočna kretanja s otporom gume. Slijede razni oblici iskoraka i čučnja bez dodatnog opterećenja ili otpora te na kraju izdržaj u prednjem uporu.

Broj serija i ponavljanja jasno je definiran za svaku pojedinu vježbu a opterećenje je 70 do 80 % od 1 RM-a (potrebno je znati 1 RM svakog pojedinog igrača). Pauza između vježbi je tri minute. Težina medicinki se razlikuje, imamo teže od 5 kilograma te manje i lakše od jednog kilograma (slične rukometnim loptama). Visina prepona se također razlikuje za pojedine vježbe, koristiti će se prepone visine 30 i 50 centimetara.

Vježbe koje se koriste za ovaj trening su:

- 1. Čučanj** - Izvodi se s olimpijskom šipkom i utezima, koristi se za jačanje mišića nogu te za poboljšanje eksplozivne snage tipa skočnosti
- 2. Nabačaj** - Potrebno je poznavati tehniku nabačaja, izvodi se s olimpijskom šipkom i utezima, omogućava veću eksplozivnost tijela te proizvodnju snage
- 3. Skokovi preko prepona** - Koriste se razne varijante skokova preko prepona, prva varijanta su sunožni skokovi preko prepona od 50 centimetara, zatim jednonožni skokovi preko prepona od 30 centimetara (prvo jača pa slabija noga). Ove vježbe služe za razvoj eksplozivne snage tipa skočnosti koje su za rukomet veoma važne

4. **Skokovi na povišenja** - Vježba skokovi na povišenja se izvodi da se postavi određeno povišenje (mora biti stabilno) kao tipa klupa ili kozlič, radi se sunožan skok na povišenje te sunožni saskok s njega. Postiže se veća razina eksplozivne snage tipa skočnosti te služi i kao preventivna vježba za ozljede koljena i skočnog zgloba, jer je u rukometu nakon skoka bitna amortizacija i doskok
5. **Bacanje medicinke s prsa** - Bacanje medicinke s prsa ( medicinka od 5 kg) se izvodi tako da igrač iskorači sa skakačkom nogom naprijed i baca medicinku s prsa što jače o zid. Ovom vježbom se poboljšava eksplozivna snaga tipa bacanja radi jačeg i boljeg šutiranja na gol te dodavanja suigraču. Ona je bitna za vanjske igrače koji nekad šutiraju i do udaljenosti 10 metara od gola
6. **Jednoručno bacanje medicinke** - Ova vježba se izvodi u paru tako da na određenoj udaljenosti se igrači dodaju medicinkom nalik rukometne lopte od 1 kilograma. Vježba se izvodi prvo s jačom, zatim slabijom rukom. Postiže se veća razina preciznosti te jačine šutiranja odnosno bacanja lopte kao i također veća razine eksplozivne snage tipa bacanja
7. **Sprint do 20 metara** - Označe se udaljenosti od 5, 10 i 20 metara te se prvo izvode sprintevi do 5 metara, zatim 10 metara i na kraju 20 metara. Ove udaljenosti su bitne za rukomet jer se u njima postiže najveća prednost nad protivnikom prilikom polukontre ili same kontre ali i samih dimenzija rukometnog terena. Postiže se i veća razina eksplozivne snage tipa sprinta koja je osobito bitna za krila koji su pretežito prvi u kontri

## 5. PRIMJER SPECIFIČNOG KONDICIJSKOG TRENINGA U RUKOMETU

Cilj specifične kondicijske pripremljenosti je razvoj najbitnijih sposobnosti i osobina te postizanje prilagodbe na specifične zahtjeve određenog sporta. Pomoću vježbi, koje su slične pojedinim tehničkim elementima određene sportske grane, omogućit će se brže, snažnije i okretnije izvođenje struktura kretanja.

Specifična kondicijska pripremljenost prikazuje onu razinu funkcionalnih i motoričkih sposobnosti koje se pretvaraju u specifičnim energetskim procesima, određenim vrstama kontrakcije mišića te kretnim strukturama specifičnim za određenu sportsku granu.

Razvojem sportaševe treniranosti, sve manje se koriste bazične vježbe zato što smanjuju koristan efekt njihove primjene, te počinju prevladavati specifične vježbe vezane uz pojedini sport. Njima se postiže razvoj određenih elemenata rukometne igre, kojima će se unaprijediti i sama igra te krajnji rezultat. Sve se sportske grane razlikuju po specifičnosti vježbi za pojedini sport, jer se u svakoj specifičnoj vježbi odražavaju strukturalna obilježja pojedinog tehničkog elementa toga sporta (Milanović, 2013).

Tablica 5. Prikaz kružnog specifičnog treninga eksplozivne snage u rukometu

SPECIFIČNI TRENING	
1.	RUKOMETNA KRETANJA SA OTPOROM
2.	NAGAZNI KORAK NA POVIŠENJE SA OPTEREĆENJEM
3.	SPRINT U KONTRU I ŠUTIRANJE NA GOL
4.	ŠUTIRANJE NA GOL SA TEŽOM LOPTOM
5.	IZ ČUČNJA BACANJE MEDICINKE O ZID
6.	SKOKOVI NA POVIŠENJA
7.	BOČNI TRBUŠNJACI S MEDICINKOM
8.	VOĐENJE LOPTE OKO STALAKA

Zagrijavanje se provodi prvo pojedinačno, vježbama s gumom za ruke i rameni pojas, raznim oblicima skokova bez opterećenja te vježbama za trup. Zatim se u parovima s rukometnim loptama provode vježbe raznih oblika dodavanja (s dvije ruke iznad glave, s grudi, slabijom rukom, jačom rukom, iz skok šuta), te vježbe bočnih i drugih kretanja s loptom i bez nje.

Za specifični rukometni trening eksplozivne snage odabrana je metoda kružnog treninga, s vježbama koje su usko povezane s elementima rukometne tehnike i kretnih struktura. Vježbe skokova na povišenja te nagazni korak koriste se za razvoj eksplozivne snage tipa skoka, dok se vježbe s medicinkama koriste za razvoj eksplozivne snage tipa bacanja. Sprint na 20 metara je pogodan za razvoj eksplozivne snage tipa sprinta (startna brzina) te vježbe brze promjene smjera koje se koriste u rukometnoj igri prilikom izvođenja finti odnosno varki. Trening se odvija u tri kruga, svaka vježba traje po 30 sekundi a odmor između vježbi je 15 sekundi da se promijene vježbališta, te je odmor između krugova 4 minute. Tempo izvođenja vježbi je eksplozivan. Vježbe su raspoređene tako da svaka slijedeća vježba opterećuje drugu topološku regiju tijela te utječe na različite specifične sposobnosti.

Vježbe koje se u ovom treningu izvode su:

- 1. Rukometna kretanja s otporom** - Elastična guma se zaveže oko švedskih ljestvi te ju igrač stavi oko struka. Rade se izlasci prema naprijed, zatim bočna kretanja u jednu pa drugu stranu. Ovime se postiže poboljšanje eksplozivne snage nogu koje se koristi u rukometu prilikom obrambenih kretanja i radnji
- 2. Nagazni korak na povišenje s opterećenjem** - Izvođenje nagaznog koraka na povišenje s opterećenjem (šipkom na leđima ili girjom u ruci) te podizanjem suprotne noge prema grudima. Ova vježba se koristi za eksplozivnu snagu tipa skočnosti, odnosno pospješuje skok šut kod igrača te brzinu prvog koraka kod skok šuta. Jako korisna vježba za sve igrače a pogotovo vanjske igrače koji pucaju preko blokova
- 3. Sprint u kontru sa šutom na gol** - izvodi se sprint na udaljenosti do 15 metara, zatim igrač okreće glavu prema svome vrataru koji mu baca kontru, hvatanje lopte i pucanje na gol. Prilikom ove vježbe pospješuje se eksplozivna snaga tipa sprinta koja se najviše i koristi prilikom kretanja igrača u kontru
- 4. Šutiranje na gol s težom loptom** - Jednonožni preskoci skakačkom nogom preko malih prepona (30 cm) te radi se trokorak i igrač šutira na gol s malom medicinkom (1 kilogram) gađajući određene kuteve na голу. Vježba je specifična za rukomet jer se radi eksplozivna snaga tipa skočnosti te bacanja odnosno skoka i šutiranja na gol
- 5. Iz čučnja bacanje medicinke o zid** - U čučnju držimo medicinku kod grudi te podizanjem ju bacamo visoko da se odbije od zida, ponovno ju hvatamo te

prilikom amortizacije radimo ponovo čučanj i tako ponavljamo. Vježba je korisna za jačanje mišića nogu i ruku te razvoj eksplozivne snage tipa bacanja

- 6. Skokovi na povišenja** - Sunožni naskok na povišenje (švedski sanduk), saskok na tlo te ponovni eksplozivni skok na drugo povišenje. Vježbom se razvija eksplozivna snaga tipa skočnosti
- 7. Bočni trbušnjaci s medicinkom** - U sjedju, noge su podignute i prekržene te se radi rotacija trupa s medicinkom u jednu pa u drugu stranu radi jačanja mišića trupa i veće razine eksplozivne snage koju koriste najviše kružni igrači prilikom okretanja i šutiranja prema голу sa suparničkim igračem na leđima
- 8. Vođenje lopte oko stalka** - Igrač vodi loptu boljom rukom što je prže moguće oko stalaka sa brzom promjenom smjera i natrag, s time da se može raditi i s lošijom rukom te naizmjeničnim vođenjem. Prilikom izvođenja ove vježbe igrač poboljšava samo vođenje lopte kao i eksplozivne promjene smjera kretanja koje su bitne za igrače prilikom fintiranja ili izbjegavanja protivnika.

Razina specifične eksplozivne snage tipa bacanja, skoka ili sprinta usko je povezana s ranijim razvojem primarne jakosti ili snage u programima bazične kondicijske pripremljenosti. U specifičnoj kondicijskoj pripremi, redovito se koriste vježbe koje uključuju specifične strukture kretanja s loptom ili bez nje te se tako ostvaruje kondicijska i tehnička pripremljenost odnosno optimalna specifična pripremljenost (Milanović, 2013).

## 6. ZAKLJUČAK

Trening eksplozivne snage ima važnu ulogu u rukometu zbog specifičnosti samoga sporta, gdje snaga, odnosno eksplozivna snaga tipa bacanja, sprinta i skoka je uvelike zastupljena. Antropološke karakteristike koje su prikazane u ovome radu ukazuju na određene razlike kod igrača koje zavise od pozicija, ali svim igračima je potrebna visoka razina eksplozivne snage. Rukomet se prvi puta pojavio pedesetih godina prošloga stoljeća te se je kroz povijest razvijao i napredovao kako u igri tako u određenim segmentima treninga radi sve većih zahtjeva toga sporta. Morfološke karakteristike rukometaša nisu iste, one variraju prema pozicijama igrača te sukladno s time određeni igrači imaju drugačiju razinu eksplozivne snage određenih dijelova tijela.

Skoro sve motoričke sposobnosti imaju važnu ulogu vezanu uz rukomet, snaga je najvažnija te samim time i eksplozivna snaga. Treninzi i metode pogodne za razvoj eksplozivne snage su metode eksplozivnih dinamičkih podražaja. Vježbe savladavanja vlastite težine ili vježbe s vanjskim opterećenjem su vrlo efikasne. Vanjska opterećenje se koriste od 40 do 70% od 1 RM-a, te pauze bi trebale biti između tri do pet minuta radi efikasnijeg oporavka. U radu su prikazani i testovi kojima se može procijeniti razine eksplozivne snage pojedinih dijelova tijela radi eventualnog poboljšanja slabijih regija. Tri najvažnija tipa eksplozivne snage su eksplozivna snaga tipa bacanja, sprinta i skoka koji su opisani u radu.

U ovome radu prikazana su dva tipa treninga, jedan bazični te jedan specifični. Cilj ovoga rada je bio prikazati vježbe koje utječu na razvoj eksplozivne snage (bazični trening) te razvoj određenih tipova eksplozivne snage (specifični trening) koji najviše utječu na igru i specifične kretnje vezane uz rukomet, odnosno poboljšanje elemenata rukometne tehnike te sposobnosti lakšeg savladavanja prepreka i protivnika.

Popis literature;

1. Beram, S. (2019). Analiza razlika između boksača iz dvije težinske kategorije u izvedbi skokova, sprinta i bacanja (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb
2. Čanaki, M., Šoš, K., Vučetić, V. (2006). Dijagnostika eksplozivne snage tipa skočnosti. Zagreb: Kineziološki fakultet  
Dostupno na <https://bib.irb.hr/datoteka/283539.ES1304 - kondicijski trening 2005.doc>
3. Gontarev, S., Kalac, R., Zivkovic, V., Velickovska L. A., and Telai, B., (2017). Position Specific Morphological Characteristics of Top-level Male Macedonian Handball Players. *Anthropologist* 28(1-2): 79-85 (2017)
4. Gruić, I. i Vuleta, D. (2005). Razvoj eksplozivne snage tipa bacanja u rukometu. *Kondicijski trening. Stručni časopis za teoriju i metodiku kondicijske pripreme. Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.* 3(1), 27 – 34.
5. Hrvatski rukometni savez. (n.d.) Dostupno na <https://hrs.hr/povijest/>
6. Kariški, S., Goranović, S. i Valdevit, Z. (n.d.) Tehnika u rukometu.  
Dostupno na <https://www.scribd.com/doc/287065885/263362964-knjiga-Tehnika-u-rukometu-pdf-pdf>
7. Marković, G. (2008). Jakost i snaga u sportu: definicija, determinante, mehanizmi prilagodbe i trening. U: *Kondicijska priprema sportaša*, Zagreb. 15-22.
8. Mašić, S., Hodžić, A., Doder, I., Turković, B., Ibrahimović, M. i Čaušević, D. (2020). Specifični testovi za procjenu eksplozivne snage tipa skočnosti u timskim sportovima, Fakultet sporta i tjelesnog odgoja, Univerzitet u Sarajevu
9. Metikoš, D., Prot, F., Hofman, E., Pintar, Ž., i Oreb, G. (1989). Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu
10. Milanović, D. (2004.). *Teorija treninga - Priručnik za praćenje nastave i pripremanje ispita.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
11. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
12. Milanović, L. (2011). Razlike u morfološkim i funkcionalnim parametrima između sportaša u momčadskim sportovima na različitim igračkim pozicijama (doktorski rad) Kineziološki fakultet, Zagreb
13. Pedić, A. (2017.). *Metodika obuke tehnike i taktike (seminarski rad).* Kineziološki fakultet, Zagreb
14. Starek, M. (2016). Razlika u eksplozivnoj snazi tipa skočnosti između bacača, skakača i sprintera u atletici (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

Popis slika;

1. <http://studentski.hr/vijesti/na-danasnji-dan/marko-mamic-od-nogometasa-ubojita-suta-i-studenta-sportskog-menadzmenta> (SLIKA 1.)