

1. UVOD

Rukomet je po svojoj strukturi vrlo složena i kompleksna igra. Zbog svoje složenosti rukomet pripada grupi polistrukturalnih acikličnih kretanja sa najvećim stepenom kompleksiteta. To je sportska igra koju karakterišu raznovrsne i brojne složene kineziološke aktivnosti u kojima pored acikličnih ima i cikličnih kretanja visokog obima i intenziteta.

Današnji nivo razvoja rukometa kojeg karakterišu velika dinamičnost i visok ritam igre zahteva od rukometaša izuzetnu **kondicijsku pripremljenost**, visok nivo tehnike u pokretu, taktičku zrelost i psihičku stabilnost. Visok nivo kondicijskih sposobnosti moguće je postići jedino sistematskim sprovođenjem treninga kondicijske pripreme.

Kondicijska priprema podrazumeva razvoj i usavršavanje svih kondicijskih sposobnosti koje su potrebne za postizanje vrhunskih sportskih rezultata u rukometu.

Kondicijska priprema rukometaša usmerena je na razvoj funkcionalnih (aerobne i anaerobne) i motoričkih (snaga, brzina, izdržljivost, gibkost, koordinacija, agilnost, preciznost i ravnoteža) sposobnosti. U programu kondicijske pripreme rukometaša najveću pažnju treba posvetiti onim fizičkim sposobnostima od kojih najviše zavisi uspešnost u rukometnom sportu. Jedna od vrlo važnih motoričkih sposobnosti za uspešno igranje rukometa jeste izdržljivost.

Izdržljivost je specifična karakteristika ljudske aktivnosti koja predstavlja sposobnost pojedinca da održi svoju radnu sposobnost kroz duže vreme, bez obzira kakva je priroda rada koji obavlja.

Zavisno od specifičnosti motoričke aktivnosti, trajanje, kao glavna karakteristika izdržljivosti, povezana je parametrima sa ostalim komponentama motoričke aktivnosti - snagom, brzinom, gibkošću, koordinacijom i drugima.

Zato je izdržljivost, uvek konkretna i karakteriše trajanje i efikasnost specifičnog rada u određenom sportu ili sportskoj disciplini. Zbog toga neki autori smatraju da je izdržljivost uvek konkretna i specifična za sport (Counsilman, 1972; Kotz, 1986; i drugi).

Sa sportsko-pedagoškog aspekta, opšta izdržljivost može se definisati kao sposobnost sportiste da održi telesnu aktivnost kroz duže vreme uz aktiviranje glavnih funkcionalnih sistema s ciljem da se sportista efikasno suprotstavi umoru.

Specifična izdržljivost sportiste može se definisati kao što duže održanje visoko efikasne specifične radne sposobnosti u okviru konkretne motoričke aktivnosti.

Specifična izdržljivost može se detaljnije definisati kao sposobnost izvođenja zadataka različitih intenziteta u produženom trajanju u skladu sa strukturalnim, biomehaničkim, i kinetičkim karakteristikama sportske aktivnosti. Kada je specifična izdržljivost povezana s visokim zahtevima na brzinske sposobnosti sportiste, njegova sposobnost da ih održi u određenim uslovima izvođenja motoričke aktivnosti definiše se kao *brzinska izdržljivost*.

Duže održavanje specifične radne sposobnosti sportiste koju karakteriše svladavanje otpora ili opterećenja (vlastite telesne težine, telesne težine protivnika, sprave ili okoline), definiše se kao *izdržljivost u snazi*.

Intenzitet specifičnog opterećenja u nekim sportovima i sportskim disciplinama rezultat je relativno podjednakog udela svladavanja otpora i brzine. Takva specifična radna sposobnost poznata je kao *brzinsko-snažna izdržljivost*.



Slika 1 Detalj sa rukometne utakmice

1.1 Kratak osvrt na istorijski razvoj rukometa

Rukomet je timski sport u kome su dva protivnička tima naizmenično u napadu i u odbrani, u zavisnosti od poseda lopte. Cilj svake ekipe u napadu je da izbegne protivničku odbranu i da postigne pogodak. Cilj ekipe koja se brani je da spreči protivnika u postizanju pogotka i da preuzme ulogu napadača, pokušavajući da što brže dođe u posed lopte. Pobjeda u rukometu, kao i u drugim srodnim sportovima, ostvaruje se postizanjem većeg broja golova od protivnika. Ovaj sport je nastao u Danskoj krajem XIX veka. Učitelj Holger Nilsen je 1898. godine uveo u školski program igru koja je bila slična današnjem rukometu. Njegova igra bila je sa 7 igrača. Iz Danske se igra proširila u Švedsku i Nemačku.

Konrad Koh, nastavnik gimnastike, uveo je rukomet u Nemačku. Pravila igranja rukometa sa 7 igrača utvrdio je Danac Fredrik Knudsen 1911. godine.

U Nemačkoj se rukomet igrao na velikom igralištu, na fudbalskom terenu sa 11 igrača i 2 rezerve. U Švedskoj se igrao mali rukomet sa 7 igrača u sportskim dvoranama, pošto je klima bila hladnija.

U Čehoslovačkoj se početkom XX veka igrala hazena, sport sličan rukometu.

Na Olimpijskim igrama u Berlinu 1936. godine igrao se prvi put veliki rukomet.

U Kopenhagenu je 1946. godine osnovan IHF-Međunarodna rukometna federacija.

Savremeni rukomet je olimpijski sport postao 1972. godine na OI u Minhenu u muškoj konkurenciji, a u ženskoj 1976. godine na OI u Montrealu.

U okviru motoričkih sposobnosti dominantno mesto u rukometu zauzimaju: aerobna i anaerobna izdržljivost, snaga, brzina, preciznost, koordinacija i gipkost.

U ovom radu se obrađuje izdržljivost kao bazična motorička sposobnost u rukometnom sportu.

Da bi se stekao utisak o važnosti ove motoričke sposobnosti u rukometu, data je i strukturalna analiza ovog sporta, kao i prikaz istraživanja u ovoj oblasti.

1.2 Analiza rukometne igre

Analiza rukometne igre (strukturalna, fiziološka, anatomska) daje nam informacije o zahtevima s kojima su rukometaši suočeni tokom takmičarske aktivnosti. Igrači koji su dobro kondiciono pripremljeni biti će u stanju efikasno rešavati rukometne zadatke tokom igranja cele utakmice.

1.2.1 Strukturalna analiza rukometa

Strukturalna analiza omogućuje uvid u faze igre, strukture kretanja, substrukture i strukturalne jedinice tehnike i taktike. Osim strukture tehničko-taktičkih elemenata, strukturalnom analizom dobijamo informacije o ponavljanju različitih načina kretanja bez i s loptom tokom rukometne utakmice.

Kako je već istaknuto rukomet je sport koji po svojoj strukturi gibanja pripada grupi polistrukturalnih kompleksnih kinezioloških aktivnosti, u kojima preovlađuju gibanja cikličnog i acikličnog karaktera. To je sport visoke varijabilnosti biometričkih parametara. U njemu preovlađuju trčanja sa promenom brzine, ritma i smera, jednonožni i sunožni skokovi iz zaleta i mesta, različita bacanja i drugo. Neki autori rukometaše nazivaju „desetbojcima sa loptom“.

Ciklične aktivnosti u rukometu su: trčanje, hodanje, bočne kretnje, kretnje unatrag.

Aciklične kretnje u rukometu su: dodavanje lopte, razni šutevi na gol, skokovi, blokiranja, telesni kontakti sa protivničkom odbranom pri probijanju, padovi, bacanja itd.

Ciklične kretnje su fundamentalne, pošto omogućavaju igračima kretanje po terenu u dve dimenzije, u dužinu i širinu. Uključuju hodanje i trčanje bez lopte, kao i sa vođenjem lopte.

Raznolika struktura i povećani zahtevi rukometne igre odražavaju se na zahteve fizičke pripreme rukometaša.

U radovima (Cuesta, 1988., Šibila, 2004.) obrađeni su podaci koji su prikupljeni na utakmicama rukometne reprezentacije Španije i izdvojeni su sledeći rezultati u pretrčanim distancama pojedinih igrača u toku utakmice:

- levo krilo 3.557 m,
- desno krilo 4.083 m,
- levi bek 3.464 m,
- desni bek 2.857 m,
- pivot 3.531 m.

Po navodima istih autora pokazano je da rukometaši tokom utakmice prosečno izvedu 190 promena ritma, 279 promena smera kretanja, 16 skokova.

Na osnovu ovih podataka, rukometaš izvodi ukupno 485 različitih kretanja visokog intenziteta u 60 minuta, ili u proseku nešto više od 8 u minuti.

Ubrzani razvoj rukometne igre uticao je da se sprovedu i mnoge druge analize kretanja rukometaša.

Ustanovljeno je da je kod vrhunskih rukometaša 80 % svih kretanja (pretrčanih distanci i pređenih hodanjem) tokom utakmice, izvedeno sa brzinom do 2 m/s, 15 % sa brzinom 2 – 4 m/s, 5% sa brzinom od 4 – 8 m/s, a samo 1% sa brzinom 8 – 9 m/s (Cambel, 1985, u: Šibila, 2004.).

Drugo istraživanje (Martin, 1990., u : Šibila, 2004.), ukazalo je da su sve ukupne pretrčane distance na rukometnoj utakmici vrhunskih ekipa između 4.700 i 5.600 metara. Po tom istraživanju prosečna sprinterska deonica iznosi 6 – 8 metara. Prosečan interval između dva sprinta na utakmici je 50 sekundi. Sva ova istraživanja ukazuju na značaj visokog nivoa specifične izdržljivosti rukometaša.

Uspešne ekipe u savremenom rukometu preferiraju brzu igru sa što više napada na neformiranu odbranu, ako i kratki neprekinuti pozicioni napad sa što intenzivnijim kretanjem lopte i igrača. Teži se ka optimalnom iskorišćavanju prostornih i vremenskih intervala.

Antropološki profil savremenog vrhunskog rukometaša obeležavaju dominantne motoričke sposobnosti u vidu eksplozivne i brzinske snage, agilnosti, a naročito brzinske izdržljivosti.

Trenažni proces se sve više racionališe i zasniva na situacijskoj metodi, kojom se razvija tehnički, taktički i fizički potencijal igrača.

Više puta je pokazano da u rukometnoj igri pobedničke od poraženih ekipa, tj. kvalitetne od nekvalitetnih ekipa, najviše razdvaja broj sprovedenih protivnapada i pridruženih protivnapada.

U tom smislu izvršena je analiza na 90 utakmica Prve hrvatske lige u takmičarskoj sezoni 1998./99. (Rogulj, 2003.) i došlo se do sledećih rezultata:

Tabela 1

Vrste napada :	Prosečno po utakmici :
Protivnapad	6,78
Produženi protivnapad	8,91
Kratki pozicijski napad	20,57
Pozicijski napad prosečnog trajanja	16,24
Dugi pozicijski napad	6,02

Kako igrač osim što u fazi napada učestvuje u protivnapadima i produženim protivnapadima, u fazi odbrane sudeluje u sprečavanju protivničkih napada te vrste, a često su i pozicioni napadi samo nastavak pokušaja brzog napada na nepostavljenu odbranu, evidentno je da vrhunski rukometaš ima potrebu da gotovo 50 % kretanja iz faze napada u fazu odbrane i obrnuto izvrši sa maksimalnim ili submaksimalnim intenzitetom.

Kretanja ovako visokog intenziteta, ne računajući situaciona kretanja u odbrani tokom pozicionog napada protivnika, iznose oko 50 deonica prosečne dužine 25 metara, odnosno oko 1.250 metara (Rogulj, 2003.). Ovaj podatak je važan i može da posluži kao polazište za modelovanje treninga brzinske izdržljivosti u nedeljnom mikrociklusu takmičarskog perioda.

U vezi sa izdržljivošću rukometaša potrebno je naglasiti da postoji značajna razlika u obimu i intenzitetu cikličnih kretanja igrača koji igraju na različitim pozicijama: bekovi, krila, pivoti, golmani (Šibila, 2004.).

Istraživanjem je praćeno 6 eksperimentalnih mečeva (trajanja 2 x 20 minuta), koje su igrali slovenački rukometaši (pionirske, juniorske i seniorske ekipe). Uzorak je činilo 84 igrača u 12 timova.

Prikupljanje podataka o kretanjima rukometaša vršeno je SAGIT-kompjuterskim sistemom.

Ciklične kretanje rukometaša prikupljene SAGIT-programom obrađuju se deskriptivnim statističkim metodom u Excell-u i SPSS – programu.

Statistički značajne razlike registrovane su između navedenih grupa igrača.

Najveću totalnu distancu prešli su (trčanjem i hodanjem) krila (3.855 m), potom bekovi (3.432 m), pivoti (3.243 m), a najkraću golmani (1.753 m) – prikazano na grafikonu, slika br.2

Kretanje su podeljene u različite brzinske klase.

U prvoj brzinskoj klasi (najsporije kretanje) golmani su proveli 86% vremena, pivoti 62%, krila 58%, a bekovi 57%.

U drugoj brzinskoj klasi nema statistički značajnih razlika kod igrača u polju (krila – 23%, bekovi-25%, pivoti-25%). Golmani su prisutni sa 11%.

U trećoj brzinskoj klasi krila i bekovi su proveli 14% vremena, pivoti 10%, a golmani 2%.

U četvrtoj brzinskoj klasi (maksimalnih i submaksimalnih sprinteva) krila su provela 4%, bekovi 3%, pivoti 2%, a golmani samo 0,5% vremena.

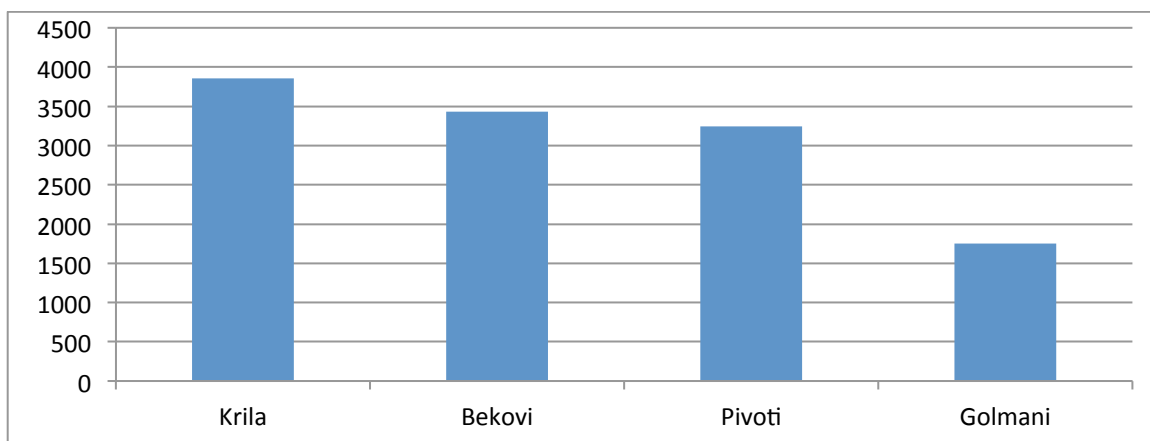
Postignute su prosečne brzine:

- krila (1,60 m/s),
- bekovi (1,43 m/s),
- pivoti (1,34 m/s),
- golmani (0,73 m/s).

Ovo istraživanje ukazuje na razlike u naprežanjima igrača tokom utakmice, naročito izraženo između golmana i igrača u polju, što se ogleda i u nivou potrebne izdržljivosti.

Pravila rukometne igre izdvajaju golmana kao zasebni rukometni subjekt i dodeljuju mu specifična delovanja, koja se značajno razlikuju od ostalih igrača u polju.

Golman ima manje vremena za složene motoričke aktivnosti od drugih igrača. on je usmeren na maksimalno brzo i eksplozivno sprovođenje jednostavnih pokreta, koji nisu previše energetski zahtevni.



Slika 2 Pređene distance (u metrima) na utakmici u zavisnosti od mesta u ekipi (Šibila , 2004.)

Izdržljivost kod rukometnog golmana je specifična, jer on nema takav radijus kretanja kao drugi igrači u polju, ali mora da održava potrebnu brzinu i pravilnost pokreta tokom igre, da prati svakog protivničkog igrača (naročito kako se utakmica bliži kraju i koncentracija pada).

Golmanska izdržljivost se ogleda u sposobnosti za izvršenje velikog broja eksplozivnih poteza nogama i rukama, te skokova od jedne do druge stative.

U nekim slučajevima, potrebno je i istrčavanje golmana za prekid kontranapada i tada je potrebno da on to izvede maksimalnom brzinom.

1.2.2 Anatomska analiza rukometa

Rukomet je sportska igra koja aktivira sve regije lokomotornog aparata. Mišići koji dominantno učestvuju u izvođenju svih elemenata su prvenstveno mišići donjih ekstremiteta i trupa, pa tek onda mišići gornjih ekstremiteta.

U svim rukometnim akcijama uključene su promene pravca kretanja u svim smerovima, tako da ne možemo govoriti o dominaciji određenih mišića nogu, već samo o nešto naglašenijem radu : m. quadricepsa, m. gluteus maximusa, m. soleusa, m. biceps femorisa.

Odbrane su sve uigranije, tako da su napadači primorani da upućuju loptu na gol iz sve nepovoljnijih položaja. Odgovor na akcije odbrane je sve brži i jači izbačaj lopte napadača, što zahteva veću eksplozivnu snagu mišića ruku, ramenog pojasa i trupa, sa naglaskom na : m. triceps brachii, m. deltoideus, m. pectoralis maior et minor.

Odbrana je takođe zahtevna i često možemo uočiti guranje protivničkog igrača. ili rukometni klinč. Te situacije angažuju sledeće mišiće : m. pectoralis, m. triceps brachii, m. latissimus dorsi.

Može se reći da su mišići koji se najviše koriste u rukometnoj igri : mišići opružača nogu, leđa, izbačajne ruke – ramena, nadlaktice, podlaktice i šake, pregibača butne lože, pregibača trupa.

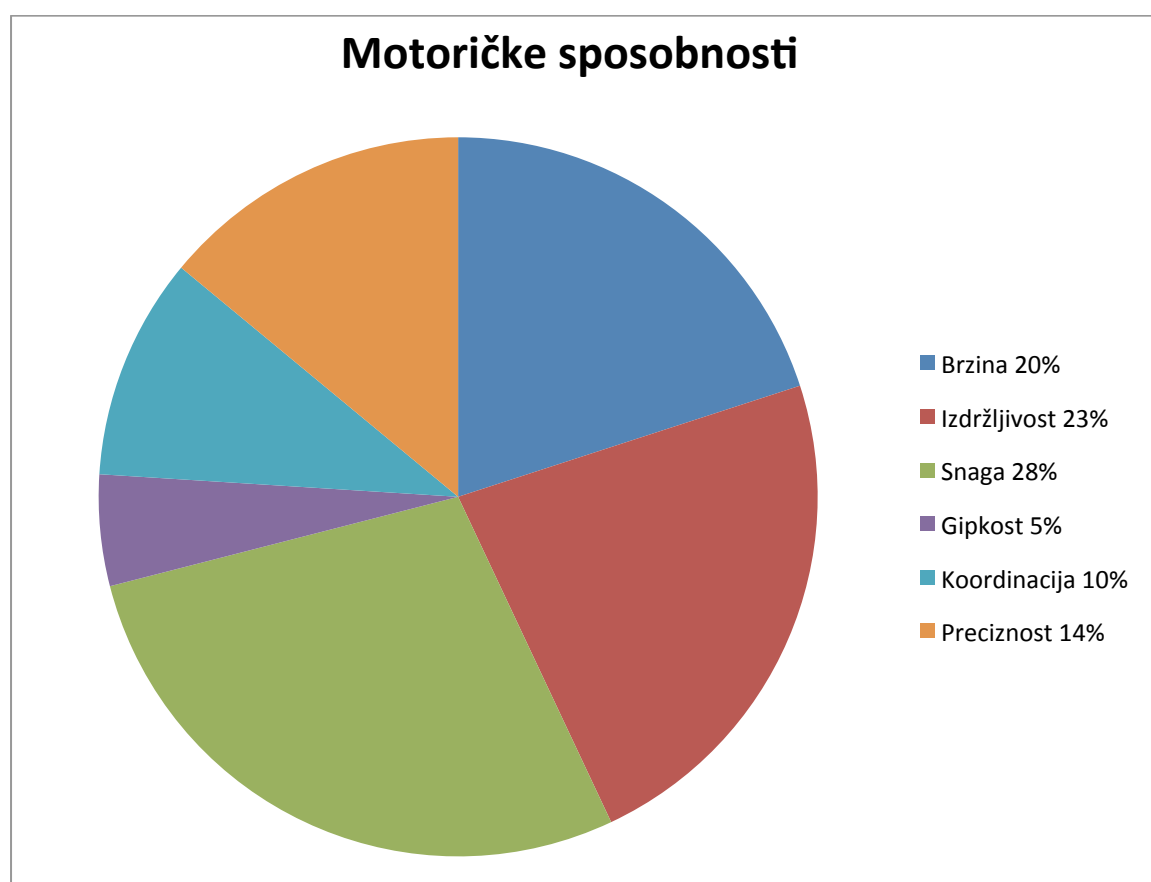


Slika 3 Angažovanje odbrane – duel igra i kontakt sa protivničkim napadačem (snažna izdržljivost).

1.2.3 Analiza antropoloških dimenzija rukometaša u funkciji kondicijske pripreme

Uspešnost rukometaša određena je nivoom i strukturom velikog broja sposobnosti, znanja i osobina koje se mogu izmeriti i analizirati, a potom odgovarajućim sredstvima i metodama unapređivati tokom sportske karijere. Hijerarhijsku strukturu faktora uspešnosti u rukometu moguće je predstaviti na četiri nivoa (bazične antropološke karakteristike, specifične sposobnosti i znanja, takmičarska efikasnost i takmičarski rezultat). U kontekstu kondicijske pripremljenosti posebno je zanimljivo stanje bazičnih antropoloških karakteristika i specifičnih sposobnosti i znanja rukometaša.

Posebno važne informacije za potrebe kondicijske pripreme **donosi faktorska struktura rukometa**, i to onaj njen segment koji govori o hijerarhijski definisanim motoričkim, funkcionalnim i morfološkim karakteristikama o kojima zavisi uspeh u rukometu.



Slika 4 Faktorska struktura bazičnih motoričkih sposobnosti rukometaša

Kao što se vidi iz prikazane strukture bazičnih motoričkih sposobnosti na prvom mestu je snaga, a zatim je izdržljivost najviše rangirana motorička sposobnost.

Snaga je zastupljena u najvećem procentu u sledećim svojim manifestacijama:

- eksplozivnu snagu tipa bacanja (20 %),
- eksplozivna snaga tipa skočnosti (20 %),
- apsolutna maksimalna snaga (20 %),
- brzinska snaga tipa sprinta (25 %),
- repetitivna snaga (15 %).

Na drugom mestu je izdržljivost i to: aerobna izdržljivost 35%, brzinska alaktatna izdržljivost 30%, brzinska laktatna izdržljivost 15% i snažna izdržljivost 20%.

