

# TRENING BRZINE I AGILNOSTI PO DOBNIM SKUPINAMA U RUKOMETU

---

Jakop, Ivan

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2022

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:117:617685>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-09**



Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje stručnog naziva:

stručni specijalist trenerske struke, kondicijska priprema sportaša)

**Ivan Jakop**

**TRENING BRZINE I AGILNOSTI PO DOBNIM**  
**SKUPINAMA U RUKOMETU**

(specijalistički diplomski rad)

**Mentor:**

**izv. prof. dr. sc. Luka Milanović**

Zagreb, srpanj, 2022.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završena verzija završnog rada koja je 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:

---

izv. prof. dr. sc. Luka Milanović

Student:

---

Ivan Jakop

## **TRENING BRZINE I AGILNOSTI PO DOBNIM SKUPINAMA U RUKOMETU**

### **Sažetak:**

Rukomet je jedan od najzahtjevnijih sportova koji od sportaša zahtijeva najvišu razinu u mnogim sposobnostima. Brzina i agilnost jedne su od najvažnijih motoričkih sposobnosti odgovorne za uspjeh u rukometu i nalaze se na vrhu hijerarhijske strukture uspješnosti. U ovom radu analizirana je rukometna igra uz pomoć četiri kineziološke analize: funkcionalnu, strukturnu, anatomsku i biomehaničku. Opisan je i antropološki status u rukometu te je opisano pet njegovih komponenata: funkcionalne, motoričke i kognitivne sposobnosti, morfološke karakteristike i motorička znanja. Također, prikazane su i opisane brzina i agilnost te testovi koji omogućuju njihovu procjenu. Opisane su i vježbe koje se mogu koristiti u radu sa rukometašima i rukometašicama. Na kraju rada navedeni su primjeri treninga za mlađe kadete, kadete i juniore.

### **Ključne riječi:**

analiza, antropološki status, motoričke sposobnosti, dijagnostika, vježbe

## **SPEED AND AGILITY TRAINING BY AGE GROUPS IN HANDBALL**

### **Abstract:**

Handball is one of the most demanding sports that requires athletes to have the highest level in many abilities. Speed and agility are one of the most important motor skills responsible for success in handball and are at the top of the hierarchical structure of success. This work analyzes the handball game with the help of four kinesiological analyzes: functional, structural, anatomical and biomechanical. The anthropological status in handball is also described. Its five components are: functional, motor and cognitive abilities, morphological characteristics and motor knowledge. Also, speed and agility are shown and described, as well as tests that enable their evaluation. Exercises that can be used in working with handball players are also described. At the end of graduation thesis, examples of training for younger cadets, cadets and juniors are given.

### **Key words:**

analysis, anthropological status, motor skills, diagnostic, exercises

## SADRŽAJ

<b>1. Uvod.....</b>	<b>6</b>
<b>2. Analiza rukometne igre.....</b>	<b>7</b>
2.1. Funkcionalna analiza.....	7
2.2. Strukturna analiza.....	8
2.3. Anatomska analiza.....	9
2.4. Biomehanička analiza.....	10
<b>3. Antropološki status u rukometu.....</b>	<b>11</b>
3.1. Funkcionalne sposobnosti.....	11
3.2. Motoričke sposobnosti.....	12
3.3. Motorička znanja.....	12
3.4. Morfološke karakteristike.....	13
3.5. Kognitivne sposobnosti.....	13
<b>4. Dijagnostika brzinskih svojstava.....</b>	<b>14</b>
4.1. Testovi za procjenu brzine.....	18
4.1.1. Sprint na 5, 10 i 20 metara (MES05m, MES10m i MES20m).....	18
4.1.2. Taping nogom (MFRTAN).....	19
4.1.3. Taping rukom (MFRTAR).....	20
4.1.4. Cating (MFRCAT).....	21
4.1.5. Brzina reakcije uz Witty SEM (MRSWITTY).....	22
4.2. Testovi za procjenu agilnosti.....	23
4.2.1. T-Test (MAGTT).....	23
4.2.2. Koraci u stranu (MAGKUS).....	24
4.2.3. Test 93639 naprijed-nazad (MAG9NN).....	25
4.2.4. Test 93639 s okretom (MAG9OK).....	26
4.2.5. Test 20 yarda (MAG20Y).....	27
4.2.6. 505 Agility Test (MAG505).....	28
4.2.7. Pro Agility Test (5-10-5) (MAGPRO).....	29
4.2.8. Kretanje u dva trokuta (MAG2TR).....	30
<b>5. Trening brzinskih svojstava po dobnim skupinama.....</b>	<b>31</b>
5.1. Mlađi kadeti.....	32
5.1.1. Vježbe brzine za mlađe kadete.....	33
5.1.2. Vježbe agilnosti za mlađe kadete.....	34
5.1.3. Primjer treninga brzine za mlađe kadete.....	37

5.1.4. Primjer treninga agilnosti za mlađe kadete.....	39
5.1.5. Primjer treninga brzine i agilnosti za mlađe kadete.....	41
5.2. Kadeti.....	43
5.2.1. Vježbe brzine za kadete.....	43
5.2.2. Vježbe agilnosti za kadete.....	44
5.2.3. Primjer treninga brzine za kadete.....	47
5.2.4. Primjer treninga agilnosti za kadete.....	49
5.2.5. Primjer treninga brzine i agilnosti za kadete.....	51
5.3. Juniori.....	53
5.3.1. Vježbe brzine za juniore.....	54
5.3.2. Vježbe agilnosti za juniore.....	54
5.3.3. Vježbe za razvoj jakosti i snage.....	57
5.3.4. Primjer treninga brzine za juniore.....	58
5.3.5. Primjer treninga agilnosti za juniore.....	60
5.3.6. Primjer treninga brzine i agilnosti za juniore.....	62
5.3.7. Primjer treninga snage za juniore.....	64
<b>6. Zaključak.....</b>	<b>65</b>
<b>7. Literatura.....</b>	<b>66</b>
<b>8. Popis slika i tablica.....</b>	<b>70</b>

## 1. Uvod

Jedan od najpopularnijih sportova na svijetu je rukomet. Rukomet pripada skupini kompleksnih polistrukturnih sportova (Milanović, 2007), što znači da je strukturiran od velikog broja jednostavnih i složenih gibanja koja se izvode suradnjom i koordinacijom većeg broja igrača. To je timski sport koji obuhvaća intenzivne i varijabilne aktivnosti kao što su trčanja, sprintevi, skokovi, promjene smjera kretanja, bacanja i dueli s protivnikom (Romaretazabala i sur., 2018; Wagner i sur., 2016; Michalsik i sur., 2015). Rukomet je sportska igra koja prema dominaciji energetske procesa pripada skupini anaerobno-aerobnih sportova. Potreba za sve većom brzinom i atraktivnošću za kojom teži vrhunski rukomet u skoroj budućnosti će postati fosfageni anaerobni sport (Marković, N., Vuleta, D. i Belančić, Z., 2003).

Kondicijska priprema ima vrlo važnu ulogu u pripremi rukometaša. Kondicijski treninzi moraju se pravilno planirati, programirati i kontrolirati, ali također moraju se i kontinuirano provoditi. Ukoliko je kondicijska priprema rukometaša na vrhunskoj razini moći će se kvalitetno provoditi tehničko-taktički zadaci. Za igranje rukometa potreban je trening više različitih sposobnosti koje ukoliko su na visokoj razini, igrače čine potpunijima, a dvije vrlo važne motoričke sposobnosti su brzina i agilnost. „Brzina je sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta, koja se ogleda u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu“ (Milanović, 2013, str. 352). Stručnjaci koji se bave teorijom treninga (Brown, Ferrigno i Santana 2000) govore kako postoji više tipova brzine, a to su: brzina reakcije, startna brzina (akceleracija), brzina zaustavljanja (deceleracija), maksimalna brzina, izdržljivost i agilnost. Agilnost se definira kao sposobnost usporavanja, ubrzavanja te brze promjene pravca kretanja zadržavajući kontrolu kretanja i ne gubeći brzinu (Brittenham, 1996., prema Jukić i sur. 2003). Prema načinu kretanja Jukić i suradnici (2003) agilnost dijele na frontalnu, lateralnu i horizontalno-vertikalnu, dok prema načinu promjene smjera razlikuju agilnost s kružnim i kutnim promjenama smjera te agilnost s promjenama smjera okretima.

Ovim specijalističkim diplomskim radom žele se prikazati testovi koje se mogu koristiti u dijagnostici brzine i agilnosti u rukometu te se na temelju rezultata mogu kvalitetnije planirati, programirati i kontrolirati treninzi, odnosno kompletan trenažni proces. Također, želi se prikazati utjecaj pojedinih vježbi za razvoj brzine i agilnosti te njihova primjena u trenažnom procesu.

## 2. Analiza rukometne igre

Rukomet je sportska igra u kojoj se suprotstavljaju dvije ekipe. Svaka ekipa na terenu ima šest igrača i vratara. Nova pravila u rukometu omogućuju da ekipa na terenu ima sedam igrača, međutim u tom slučaju vratar ne smije biti u igri. Rukometne utakmice se igraju na terenu dimenzija 40x20 metara, a svaku utakmicu vode dva suca uz mjerioca vremena i delegata. Analiza rukometne igre (funkcionalna, strukturna, anatomska i biomehanička) daju nam informacije o različitim zahtjevima sa kojima se rukometaši mogu suočiti tijekom natjecateljske aktivnosti, odnosno utakmice. Sportaš mora biti vrhunski kondicijski pripremljen kako bi mogao rješavati različite zadatke tokom utakmice na visokoj razini. „Svi rezultati koji su dobiveni analizom određenog sporta upotrebljavaju se kao ulazni inputi u kreiranju programa za vježbanje i pripremanje sportaša. Na taj način primjenjuju se spoznaje o zahtjevnostima sporta u svakodnevnom treningu ili fazama sportske pripreme, kako bi se unaprijedile deficitarne sposobnosti ili osobine sportaša“ (Antunović, 2017).

### 2.1. Funkcionalna analiza

„Funkcionalna analiza pruža informacije o intenzitetu, trajanju i vrsti radnog opterećenja u sportskoj aktivnosti, prema čemu se zaključuje o strukturi i dominaciji energetske procesa: aerobni, mješoviti ili aerobno-anaerobni, anaerobni glikolitički i anaerobni fosfageni energetske procesi kojima se osigurava energija za rad sportaša u natjecateljskim aktivnostima pojedinih sportskih grana“ (Milanović, 2013, str. 75). Prema dominaciji energetske procesa rukomet je aerobno-anaeroban sport, a munjeviti razvoj dinamičnosti rukometne igre upućuje prema tome da rukomet ubrzo postane fosfageni anaerobni sport. Zbog velike energetske potrošnje većina trenera svoje igrače specijalizira za obrambene zadatke kako bi lakše mogli pratiti visoki tempo igre. Milanović (2011) navodi kako je anaerobna izdržljivost jako važna radi potrebe izvođenja kratkih i intenzivnih aktivnosti koje se ponavljaju s kratkim fazama odmora. Rukometna utakmica traje između 110 i 135 minuta te bi u tom smjeru trebalo ići planiranje, programiranje i kontrola trenažnog procesa. Naravno, u ovom diplomskom radu riječ je o mlađim dobnim kategorijama te je treninge potrebno prilagoditi njihovom uzrastu. Važno je spomenuti kako su utakmice mlađih kadeta kraće za 10 minuta kada je riječ o samoj igri, dok kadeti i juniori igraju po istim pravilima kao i seniori. Energetski zahtjevi rukometne igre su veoma visoki. Kako bi se izdržali visoki napori koje iziskuje rukometna igra, potreban je visoki unos ugljikohidrata. Istraživanje Moline i suradnika (2013) pokazuje kako rukometaši unose između 48 i 51% ugljikohidrata od ukupnog dnevnog unosa što je manje u odnosu na preporuke (55-65%) [33]. Proteini čine 17-18% od ukupnog dnevnog unosa kod rukometaša (Molina i sur., 2013) te to



iznosi od 1,5-1,7 g/kg sportaša. Masti čine 34-38% od ukupnog dnevnog unosa kod rukometaša (Molina i sur., 2013). Gledajući preporuke ACSM-a [33] koji preporučuju unos od 20-35% dnevnog unosa masti za sportaše vidimo da je unos masti kod rukometaša malo viši [14]. Masti su vrlo važan makronutrijent kod rukometaša zbog velikog ekstenziteta same utakmice, ali i treninga te sportašima osiguravaju najviše energije. Tijekom same utakmice, rukometaši su oko 10% u maksimalnom intenzitetu (Đug i sur., 2015) što predstavlja oko 5-6 minuta od ukupnog vremena. Stvarne energetske zahtjeve teško je odrediti zbog velikog broja eksplozivnih kretanja s promjenama smjera pri kojima rukometaši prelaze male udaljenosti. Međutim imamo podatak kako je prosječna frekvencija srca tijekom utakmice na oko 82% od maksimalne (Povoas i sur., 2012). Gupta i Goswami (2017) proučavaju frekvenciju srca i koncentraciju laktata kod juniorskih rukometaša na pozicijama krila i bekova (vanjskih igrača). Dobivaju podatke kako se prosječna frekvencija srca ne razlikuje između dva poluvremena kod igrača različitih pozicija, kao ni koncentracija laktata koja je bila u blagom porastu, ali ne statistički značajna. Koncentracija laktata kretala se u rasponu od 7,2 – 7,9 mmol/l. U zaključku autori navode kako je rukomet igra visokog intenziteta te da intenzitet igre može varirati na svakih 5 minuta igre, međutim razlike gledajući prosječan intenzitet kroz 15 minuta ne postoje.

## 2.2. Strukturna analiza

„Strukturna analiza sportske aktivnosti je postupak za utvrđivanje njezinih tipičnih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata. Mora odgovoriti na pitanja o hijerarhiji i značajkama tehničkih i tehničko-taktičkih elemenata, odnosno njihovih faza, podfaza i strukturnih jedinica koje čine motorički sadržaj trenažne ili natjecateljske aktivnosti tipične za određenu sportsku granu“ (Milanović, 2013, str. 60). Vrlo je važno spomenuti kako se svaka sportska aktivnost sastoji od struktura gibanja (tehnika) i struktura situacija (taktika). Sportovi se jako razlikuju po broju i složenosti spomenutih struktura. Sve strukture gibanja i situacija potrebno je izvoditi na pravilan način jer o tome ovisi uspješnost u samome sportu, pa tako i u rukometu. Rukomet je tehnički i taktički vrlo zahtjevan sport, a za uspjeh je potrebno što kvalitetnije savladati veliki broj elemenata. Milanović (2011) navodi kako rukometaši u prosjeku tijekom utakmice pretrče i do 4000 metara pri čemu je 11% u visokom intenzitetu. Razlike u aktivnostima maksimalnog intenziteta razlikuju se po pozicijama igrača. Najveći postotak provedenog vremena imaju krila (4%), zatim vanjski igrači (3%), a najmanje kružni napadači (2%) od ukupnog vremena. Jednim istraživanjem utvrđeno je kako rukometaši u sprintu provedu samo 2,2% od ukupne prijeđene udaljenosti, dok u bočnom kretanju provedu 18,4% (Michalsik i sur, 2015). Povoas i suradnici

(2012) su nakon istraživanja o fizičkim i psihičkim opterećenjima tijekom rukometne utakmice ustanovili kako su igrači u prosjeku prelazili 4370 metara, a najčešće kretnje bile su zaustavljanja (31,4%), zatim promjene smjera kretanja (30,6%) te situacije „jedan na jedan“ (20,3%). Michalsik, Madsen i Aagard (2014) u svojem istraživanju dobivaju podatak o  $663,6 \pm 99,7$  različitih motoričkih aktivnosti različitog intenziteta (vratarke nisu bile uključene), dok Bucheit (2013) utvrđuje kako tijekom utakmice postoji više od 120 visoko – intenzivnih aktivnosti. Đug i suradnici (2015) u svojem radu navode kako igrač u prosjeku tijekom utakmice promjeni tempo kretanja 190 puta, 279 puta promjeni smjer kretanja te odradi između 16 i 28 maksimalnih skokova. Foretić (2012) u svojoj doktorskoj disertaciji navodi kako prema голу preko braniča najviše šutiraju bočni vanjski igrači koji ujedno postižu i najviše pogodaka, dok krilni i kružni igrači više koriste uskok u vratarev prostor i nakon toga šut kako bi postigli pogodak. Jedan od parametara koji je vrlo važno pratiti u rukometu je realizacija nakon šutiranja i učinkovitost golmana. Tako Czerwinski (1998) analizira utakmice Europskog prvenstva i dobiva podatke kako je uspješnost završnice napada 53,7%, realizacija sedmeraca 71%, realizacija brzog napada 75,3%, realizacija napada u kojem sudjeluju 2-3 igrača 50,4%, dok su vratari imali učinkovitost od 34,2% obrana tijekom prvenstva.

### 2.3. Anatomska analiza

„Anatomska analiza motoričke izvedbe pruža informacije o angažiranim mišićima i mišićnim skupinama i razini njihove aktivacije tijekom sportske aktivnosti, zatim podatke o redosljedu aktiviranja, kao i o vrsti kontrakcije pojedinih mišića i mišićnih skupina“ (Milanović, 2013, str. 79). Za rukomet su karakteristične promjere smjera kretanja kod kojih dolazi do aktivacije najvećeg stražnjičkog mišića, dvoglavog mišića bedra, četverokutnog mišića bedra i širokog listolikog mišića u najvećoj mjeri. Također, dolazi do aktivacije i drugih mišića ovisno o pokretu ili zadatku koji rukometaš obavlja, pa se tako prilikom šuta aktiviraju mišići poput velikog prsnog mišića i dvoglavog mišića nadlaktice. Vrlo su aktivni mišići podlaktice, šake i trupa koji mora biti uvijek aktivan kako bi u bilo kojoj kretnji rukometaš mogao biti što stabilniji. Ali Taha i suradnici (2015) objavljuju rad o aktivaciji pojedinih mišića tijekom izvedbe skok šuta uz pomoć EMG (elektromiografske) analize. Mišići koje su promatrali bili su: medijalni dio deltoidnog mišića, mišići pregibači zapešća, ulnarni pregibač prešća, dvoglavi mišić nadlaktice, ravni trbušni mišić i veliki prsni mišić. Najveći dio aktivacije gledajući elektromiografsku analizu zauzima medijalni dio deltoidnog mišića (38,70%), dok je najmanja aktivacija kod velikog prsnog mišića (8,0%).

#### 2.4. Biomehanička analiza

„Biomehanička analiza predstavlja skup postupaka za određivanje osnovnih kinematičkih, kinetičkih i elektromiografskih parametara struktura gibanja u sportu. Registriraju se i analiziraju prostorni, vremenski i prostorno-vremenski parametri, kao i vrijednosti sila koje se razvijaju u mišićima i mišićnim skupinama u izvođenju jednostavnih i složenih motoričkih aktivnosti u trenažnim ili natjecateljskim uvjetima“ (Milanović, 2013, str. 69). U pripremnoj fazi tijekom izvođenja skok šuta dominira aktivnost trapeznog mišića koji omogućuje podizanje izbačajne ruke i dovođenje u poziciju iz koje se može izvesti šutiranje lopte. U glavnoj fazi gdje dolazi do maksimalnih naprezanja mišićnih skupina najviše su aktivni deltoidni mišići i troglavi mišić nadlaktice, a nakon toga i veliki prsni mišići te dvoglavi mišići nadlaktice. Kroz cijeli proces izvedbe aktivni su i mišići pregibači i ispružači ručnog zgloba, pri čemu se mišić ekstenzor ručnog zgloba najviše aktivira neposredno prije izbačaja lopte iz ruke (Milanović, 2010). Aktivnost koja se najčešće promatra u rukometu je skok šut. Skok šut ima svojih pet faza, a to su redom: 1. zalet, 2. odraz, 3. let i priprema za šut, 4. let i šut i 5. doskok nakon šuta. Dijelovi tijela na koje je važno obratiti pažnju su ramena, laktovi, zdjelica i trup. Najveće opterećenje pojavljuje se u ramenu ruke kojom se šutira i laktu iste ruke prilikom samog šuta (kod izbačaja lopte). Pori i suradnici (2005) provode kinematičku analizu skok šuta te navode kako je najveća važnost kod skok šuta kod samog izbačaja rukometne lopte (39%), zatim po važnosti slijedi faza odraza (32%), a nakon toga faza leta (18%).

### 3. Antropološki status u rukometu

„Za sport je bitno da se razina sportaševih osobina, sposobnosti i tehničko-taktičkih znanja može izmjeriti, procijeniti i vrednovati pravilno odabranim dijagnostičkim postupcima, da se dobiveni rezultati mogu upotrijebiti u postupcima selekcije i definiranju aktualnog stanja, ali i definiranju potencijala sportaša koji se može ostvariti u budućnosti. Za razvoj svake od dimenzija pripremljenosti sportaša postoje dobro razrađeni metodički postupci proučavanja i vježbanja koji se primjenjuju u skladu sa zakonitostima dugoročne i kratkoročne sportske pripreme“ (Milanović, 2013, str. 86). U antropološke karakteristike koje možemo mjeriti ili procijeniti ubrajamo funkcionalne, motoričke i kognitivne sposobnosti, morfološke karakteristike, motorička znanja, konativne osobine, zdravstveni status, stil života i navike te socio-ekonomski status sportaša, međutim u ovom radu fokus će biti samo na određene antropološke karakteristike.

#### 3.1. Funkcionalne sposobnosti

„Funkcionalne sposobnosti su povezane s djelotvornošću sustava za transport kisika (aerobna sposobnost) koji osigurava stalnu opskrbu mišića i ostalih organa potrebnom količinom energije, nužnom za funkcioniranje i umjereno intenzivan rad, kao i sa efikasnošću, učinkovitošću anaerobnih energetske kapaciteta koji omogućavaju uspješnu izvedbu sportske aktivnosti visokog intenziteta kada je primitak kisika manji od potrebe za kisikom zbog tromosti sustava za transport kisika i aerobnog metabolizma, pa se razlika potrebne energije nadoknađuje iz glikolitičkih ili fosfagenih spojeva anaerobnim metabolizmom“ (Milanović, 2013, str. 90). Funkcionalne sposobnosti dijele se na aerobne i anaerobne sposobnosti. Aerobne funkcionalne sposobnosti možemo definirati kao sposobnosti sustava za transport i iskorištavanje kisika i mišićnog sustava da dopremi i u biokemijskim procesima za proizvodnju energije iskoristi kisik radi obavljanja mišićnog rada. Anaerobne funkcionalne sposobnosti definiraju se kao sposobnosti organizma da iskoristi glikolitičke izvore u anaerobnoj proizvodnji energije za obavljanje mišićnog rada i da efikasno tolerira biokemijske promjene koje pri tom nastaju u mišićnoj stanici (Sekulić i Metikoš, 2007, str. 127,128). Danas se gotovo u svim sportovima koriste različiti telemetrijski mjerači frekvencije srca tijekom treninga i utakmica kako bi treneri imali što bolji uvid u stanje svojih sportaša. Također, u praksi se koriste i laktatomjeri pomoću kojih se u kratkom vremenu može odrediti koncentracija laktata u krvi sportaša. Mnoga istraživanja proučavala su frekvenciju srca i maksimalan primitak kisika tijekom utakmica. Thorlund i suradnici (2008) u svojem istraživanju dolaze do podataka da je prosječna frekvencija srca tijekom utakmice 157 otkucaja u minuti, a da je  $VO_{2max}$  na oko 70% od

maksimuma. Drugo istraživanje koje su proveli Lidor i Ziv (2011) pokazuje vrijednosti maksimalnog primitka kisika kod rukometašica Danske u vrijednosti od 47,5 ml/kg/min., kod rukometašica Norveške 51,4 ml/kg/min, a kod rukometašica Poljske primitak kisika je u rasponu od 45-49 ml/kg/min.

### 3.2. Motoričke sposobnosti

Zatsiorsky (2002) definira motoričke sposobnosti kao aspekte intenziteta (brzina i jačina) i ekstenziteta (trajanje i broj ponavljanja) motoričke aktivnosti koji se mogu opisati jednakim parametarskim sustavom, izmjeriti i procijeniti identičnim skupom mjera i u kojima djeluju analogni fiziološki, biokemijski, morfološki i biomehanički mehanizmi. Motoričke sposobnosti dijele se na kvantitativne i kvalitativne motoričke sposobnosti. Kvantitativne motoričke sposobnosti su jakost, snaga, brzina, mišićna izdržljivost i fleksibilnost, dok su kvalitativne motoričke sposobnosti koordinacija, agilnost, preciznost i ravnoteža. Motoričke sposobnosti usko su povezane sa motoričkim znanjima. Vlahović (2012) u svojoj doktorskoj disertaciji dobiva podatke koji pokazuju statistički značajnu povezanost između sustava varijabli motoričkih sposobnosti kao prediktora i varijabli motoričkih znanja kao kriterija kod učenica i učenika.

### 3.3. Motorička znanja

Motorička znanja odnose se na provedbu motoričkih operacija kojima upravljaju algoritmi naredbi. Algoritmi naredbe nalaze se u različitim motoričkim zonama i odgovorni su za pokretanje i zaustavljanje mišića i mišićnih skupina (Pejčić, 2005). „Motorička znanja nisu pod utjecajem genetskoga činitelja nego se stječu isključivo vježbanjem“ (Breslauer, Hublin i Zegnal Kuretić, 2014, str. 26). Tri skupine na koja se dijele motorička znanja su biotička, opća kineziološka i radno manipulativna motorička znanja. Sekulić i Metikoš (2007) biotička motorička znanja definiraju kao motoričke programe pomoću kojih je moguće svladati prostor, prepreke i otpore različitih vanjskih objekata te manipulirati objektima. Isti autori navode kako su opća kineziološka znanja nastala na temelju iskustava ljudi o primjenjivosti pojedinog motoričkog znanja i to primjenjivosti motoričkog znanja u pogledu maksimiziranja kinezioloških transformacijskih učinaka, a dijele se na vježbe izdržljivosti, snage, koordinacije, agilnosti, brzine, ravnoteže, preciznost i fleksibilnosti. Isti autori treću skupinu motoričkih znanja, radno manipulativna motorička znanja objašnjavaju kao motorička znanja koja su karakteristična za pojedine radne aktivnosti ljudi. Pojedine radno manipulativne aktivnosti moguće je koristiti i kao kineziološki transformacijski sadržaj.

### 3.4. Morfološke karakteristike

„Morfološke mjere opisuju građu tijela, odnosno somatotipska obilježja sportaša. Dok u nekim sportskim granama morfološke karakteristike značajno utječu na uspjeh, u drugima je njihov utjecaj vrlo malen ili zanemariv. Treningom se može utjecati na razvoj mišićne mase ili redukciju potkožnog masnog tkiva, dok se neka morfološka obilježja, kao što su longitudinalne i transverzalne mjere skeleta, ne mogu nikakvim treningom mijenjati“ (Milanović, 2013, str. 88). Tako istraživanje Clairea (2005) pokazuje kako kondicijski trening može značajno unaprijediti sastav tijela i morfološke osobine djece. U radu sa mlađim dobnim kategorijama važno je da su u rad osim trenera uključeni i stručnjaci iz drugih područja kao što su nutricionisti, psiholozi i liječnici kako ne bi dolazilo do pretilosti koja uz sebe često veže i neke bolesti ili ozljede koje sportaše udaljavaju sa terena što oni teško prihvaćaju, pa u takvim situacijama važnu ulogu ima sportski psiholog.

### 3.5. Kognitivne sposobnosti

Dodig (1998) govori kako kognitivne sposobnosti uključuju brzinu percepcije, verbalno razumijevanje, logičko procesiranje i kratkoročno memoriranje. Kognitivne sposobnosti su genetski uvjetovane, no tjelesnim vježbanjem moguće je u manjoj mjeri utjecati na neke od njih. Kognitivne sposobnosti do izražaja dolaze najviše u kompleksnim aktivnostima, to jest sportskim igrama te mogu direktno utjecati na rezultatsku uspješnost u nekom od sportova. Sportaš koji ima odlično razvijene kognitivne sposobnosti kvalitetnije i brže može upotrijebiti neku motoričku sposobnost koja mu je u određenom trenutku potrebna i tako nadmudriti ili pobijediti svojega protivnika. Rukomet je sport koji pripada skupini kognitivno zahtjevnijih sportova.

#### 4. Dijagnostika brzinskih svojstava

Prskalo (2004) brzinu definira kao sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta te kretanja tijela u prostoru. Brzina se ogleda u savladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu odnosno za najkraće vrijeme u danim uvjetima.

Brzina je jedna od najvažnijih motoričkih sposobnosti u mnogim sportovima, pa tako i u rukometu. Rukomet se danas igra puno brže nego prije deset ili dvadeset godina i trening brzine sigurno je jedan od prioriteta u trenažnom procesu rukometaša. Milanović (2013) u područje brzine ubraja brzinu reakcije, brzinu pojedinačnog pokreta, frekvenciju pokreta i maksimalnu brzinu cikličkog kretanja. Na brzinu se najviše može utjecati između desete i četrnaeste godine uz pomoć dobro odabranih trenažnih stimulansa. „Brzina je genetski ograničena sposobnost, može se kod igrača razvijati postepeno do određene granice i to primjenom različitih treninga. Zbog toga u procesu treninga treba upotrebljavati češće anaerobne treninge (sa i bez lopte) kako bi se s vremenom dobilo na kvaliteti i povećanju intervala koji bi doveli do specifične izdržljivosti u igri, koja je poznata kao izdržljivost u režimu promjenjive brzine“ (Marković, N., Vuleta, D. i Belančić, Z., 2003). Isti autori navode kako se s razvojem brzine započinje u drugoj etapi i prvom dijelu treće etape pripremnog razdoblja, ali specifične kondicijske vježbe nastavljaju se i u natjecateljskoj etapi jer su idealan čimbenik za održavanje i razvoj nekih funkcionalno-motoričkih sposobnosti. Brzina je usko povezana sa tehničko-taktičkim elementima rukometne igre, pa tako manjak brzine, ubrzanja i trčanja dovodi do sporijeg ritma igre. Brzina i izvođenje tehničko-taktičkih elemenata trebaju se ukomponirati kako bi se postigli određeni kvalitativni pomaci u samoj igri.

Razvoj određenih dimenzija brzine sportaša može se provoditi na više načina, a Milanović (2013) navodi kako su najpoznatije i najčešće korištene metode sljedeće: trčanje s ubrzanjem, metoda ponavljanja, trčanje niz kosinu, reakcije na zvučni i vizualni podražaj, štafetni oblici brzinskog treninga, metoda sprinta/kretanja s hendikepom i metoda vučenja tereta u sprintu. Također, za razvoj brzine važno je provoditi i trening s opterećenjem. Dintiman (1997) navodi sljedeće metodičke principe: bazičan trening, trening funkcionalne snage i eksplozivnih pokreta, balistički trening, pliometrijski trening i trening brzinske izdržljivosti. Važno je napomenuti kako se navedeni metodički principi ne mogu koristiti u svim dobnim kategorijama. Trener mora imati informacije o kronološkoj i biološkoj dobi sportaša jer se trening u prvim fazama dugoročne sportske pripreme usmjerava drugačije od treninga u kasnijim fazama (Milanović, 2013).

Agilnost predstavlja sintezu gotovo svih tjelesnih sposobnosti koje sportaš posjeduje. Ona je integrirana s koordinacijom, omogućuje sportašu da reagira na podražaj, izvede brz i učinkovit start, da se kreće u željenom pravcu i da je spreman napraviti promjenu pravca ili zaustavljanje kako bi mogao brzo, spretno i učinkovito izvesti određenu natjecateljsku aktivnosti (Verstegen, M. i Marcello, B., 2012).

Agilnost je vrlo važna motorička sposobnost koja se nalazi na samom vrhu hijerarhijske strukture uspješnosti u rukometu. Najviše se očituje kod različitih promjena smjera kretanja sa i bez lopte te kod fintiranja igrača. Agilnost je sposobnost koja je usko povezana sa nekim sposobnostima poput koordinacije, brzine i dinamičke ravnoteže (Verstegen, M. i Marcello, B., 2012) te sa tehničko-taktičkim elementima rukometne igre.

Milanović (2013) govori kako razvoj agilnosti zahtijeva prethodnu pripremu, to jest trening za razvoj primarne jakosti onih zglobnih sustava koji neposredno sudjeluju u fazi ubrzanja i zaustavljanja kretanja. Trening agilnosti često se provodi u kombinaciji sa elementima brzine i eksplozivnosti (tzv. SAQ trening), a to dovodi do brzog umaranja živčano-mišićnog sustava. Iz tog razloga metoda rada koja se primjenjuje u treningu je metoda ponavljanja, a svako ponavljanje bi trebalo trajati maksimalno deset sekundi, sa odmorom koji je minimalno sedam puta duži, a u nekim situacijama i više. Trening agilnosti trebao bi se provoditi nakon zagrijavanja (kraj pripremnog dijela) ili u glavnom dijelu treninga. Također, ovaj tip treninga u kombinaciji sa brzinom i eksplozivnošću često se koristi kao inervacijski trening dan prije utakmice ili na sam dan utakmice, a određeni elementi se koriste neposredno prije utakmice kako bi se organizam sportaša što prije „probudio“. Kako bi podigli sposobnosti u drugom poluvremenu jedan od načina je ponovno zagrijavanje prije početka drugog poluvremena u koji se uključuju vježbe visokog intenziteta (Russel, M. i sur., 2015). Pearson (2001) navodi kako u treningu agilnosti treba obratiti pozornost na razvoj dinamičke ravnoteže, trkačke kvalitete, unapređenje brzine stopala, kontrolu položaja tijela pri promjeni smjera kretanja, razvoju eksplozivnosti i akceleracije u raznim smjerovima te razvoju sposobnosti promjene smjera kretanja u najsloženijim tehničko-taktičkim zadacima.

Također, agilnost možemo podijeliti u dvije osnovne skupine: reaktivna (nasumična) i unaprijed programirana (zadana) agilnost. U nastavku ovoga rada uz testove agilnost biti će prikazane različite vježbe agilnosti koje se mogu koristiti u treningu agilnosti kod rukometaša.



Treninzi brzine i agilnosti vrlo su važni u kondicijskoj pripremi mladih rukometaša. Brzina i agilnost su motoričke sposobnosti koje jako podražuju živčani sustav te koriste iste energetske resurse, dominantno fosfogene (adenozintrifosfat (ATP) i kreatin-fosfat (CP)). Iz tog razloga, treninzi brzine i agilnosti se ne koriste na samom početku pripremnog perioda, osim nekih elemenata metodike kao što je primjerice tehnika trčanja što je jedan od preduvjeta za intenzivan treninga brzine i agilnosti. Treninzi se najviše provode u specifično-situacijskoj fazi pripremnog perioda kao zaseban trening te tijekom natjecateljskog razdoblja u kojem se takav oblik treninga često provodi na početku glavnog dijela treninga, a prije tehničko-taktičkog dijela treninga. Trening se uvijek provodi kao metoda ponavljanja. Također, trening se može provoditi i kao inervacijski trening dan prije utakmice ili prije samog početka utakmice kada se koriste samo određeni elementi brzine i agilnosti kako bi se „probudio“ organizam sportaša.

Vrlo je važno da se treninzi provode prema određenim zakonitostima kao što su osnovna metodika, senzitivne faze, intenzitet izvođenja nekog zadatka i ekstenzitet opterećenja. Važno je da djeca imaju dobru tehniku hodanja, trčanja, skokova i drugih elemenata kako bi vježbe brzine i agilnosti bile izvedene na što kvalitetniji i sigurniji način. Rad na tehnici može se provoditi uvijek, bez obzira na dob sportaša. Osnovne kretnje trebale bi se savladati do kraja osnovnoškolskog obrazovanja, nakon čega bi se u većoj mjeri trebalo posvetiti razvoju brzinskih svojstava. Važan utjecaj na brzinu, ali i agilnost ima trening snage koji se mora provoditi paralelno sa razvojem brzinskih svojstava kod sportaša. U testovima i vježbama navedeni su brojni primjeri koji se mogu koristiti u treninzima rukometaša. Također, u treninzima se mogu koristiti mnogi rekviziti kao što su ljestve, reakcijske i teniske loptice, sofisticirana oprema kao što je FitLight i slično.

Za provođenje treninga važna je i metodika, pa tako Ujević i suradnici (2007) predlažu slijedeće faze u razvoju BEA u nogometu, koje je preporučljivo koristiti i u rukometu:

1. učenje tehnike kretanja pri malim brzinama,
2. postupno povećanje brzine kretanja,
3. postupno povećanje složenosti vježbi,
4. trening u otežanim uvjetima,
5. unapređenje BEA u specifičnim uvjetima i
6. unapređenje BEA u situacijskim uvjetima.

Prema Pearsonu (2001), postoji sedam faza prema kojima se realizira jedan trening brzine, eksplozivnosti i agilnosti. Ovdje je spomenuta eksplozivnost iz razloga što se sve tri sposobnosti često provode zajedno i tvore tzv. SAQ (speed-agility-quickness) trening. Faze treninga su slijedeće:

1. razvoj dinamičke fleksibilnosti,
2. razvoj trkačkih kvaliteta u konkretnom sportu,
3. inervacija,
4. akumulacija potencijala,
5. eksplozivnost,
6. iskazivanje potencijala i
7. smirivanje organizma na kraju treninga.

Sa treningom brzine i agilnosti treba biti posebno oprezan u mlađim dobnim kategorijama. Cilj svakog trenera trebao bi biti postepeno razvijanje svih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, pa tako i brzine i agilnosti. Važno je ne raditi previše specifičnih vježbi u mlađim kategorijama kako ne bi došlo do rane specijalizacije i zasićenja što zapravo dovodi do određenih problema u seniorskoj dobi. U nastavku ovog rada slijedi prikaz dijagnostičkih testova, vježbi za razvoj brzine i agilnosti te treninga brzine i agilnosti za mlađe kadete (U16), kadete (U18) i juniore (U20) uz dodatak treninga snage za juniore (U20).

## 4.1. Testovi za procjenu brzine

### 4.1.1. Sprint na 5, 10 i 20 metara (MES05m, MES10m i MES20m)

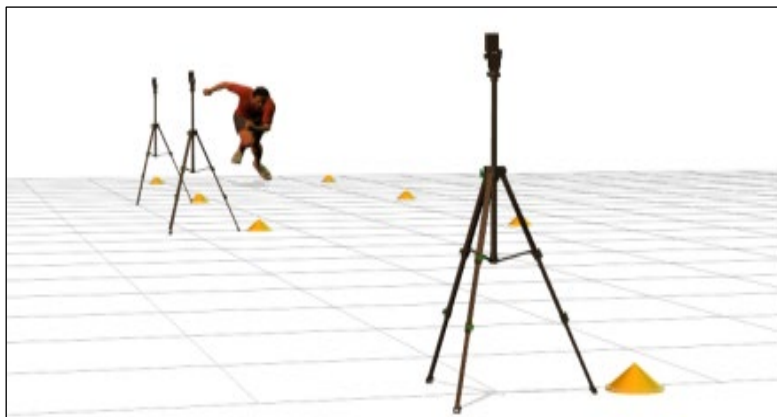
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani sa terenom dimenzija 40x20 metara. Na udaljenosti od 20 metara postavljene su startna i ciljna linija koju rukometaši moraju proći u što kraćem vremenu nakon znaka „sad“ koji dobivaju od mjeritelja. Startna i ciljna linija su međusobno paralelne i duge 1 metar. Na 5 metara, 10 metara i na ciljnoj liniji (20 metara) postavljene su fotoćelije kako bi vrijeme istrčano na dionici bilo precizno izmjereno. Rezultat se očitava sa uređaja Witty timer čiji je proizvođač Microgate.

*Zadatak:* Ispitanici su u položaju visokog starta i na znak mjeritelja (Pripremi, sad) maksimalno brzo pretrčavaju dionicu od 20 metara. Rukometašu se mjeri vrijeme od starta do prelaska preko ciljne linije. Zadatak se radi tri puta sa pauzom između svakog trčanja u trajanju od 1-2 minute.

*Bilježenje rezultata:* Vrijeme se mjeri u stotinkama sekunde, a bilježe se rezultati na 5, 10 i 20 metara za svako od tri mjerenja. Nakon mjerenja dva najvažnija podatka su nam najbolji rezultat postignut tijekom mjerenja i prosjek vremena za 5, 10 i 20 metara.

*Cilj:* U što kraćem vremenu savladati zadane udaljenosti.

*Svrha:* Dobivanje vrijednosti rukometaševih sposobnosti startne brzine, brzine reakcije i eksplozivne snage tipa sprinta.



*Slika 1. Prikaz testa kojim se procjenjuje eksplozivnost tipa sprinta uz fotoćelije koje bilježe prolazna vremena te završno vrijeme. Preuzeto iz „Razlike u parametrima za procjenu kondicijske pripremljenosti nogometaša s obzirom na dobne kategorije“. K. Reinholz, 2014.*

*Diplomski rad, str. 32.*

#### 4.1.2. Taping nogom (MFRTAN)

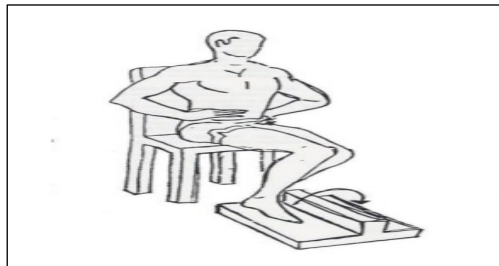
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Konstrukcija se sastoji od daske u obliku pravokutnika dimenzija 40 x 60 x 2 cm (postolje) i daske dimenzija 10 x 60 x 2 cm (pregrada). Konstrukcija mora biti čvrsta i nepomična na podu. Također, potrebna je i stolica na kojoj ispitanici sjede u vrijeme izvođenja testa.

*Zadatak:* Prije početka testa ispitanik sjedi na rubu stolice sa rukama na bokovima. Ispitanik se ne smije nasloniti leđima na naslon stolice i mora sjediti tako da je nasuprot daske za taping. Ispitanik svoju lijevu nogu postavlja na tlo pokraj konstrukcije za taping, a desnu postavlja na postolje s lijeve strane pregrade. Ispitanici koji su ljevaci položaj nogu je suprotan. Na znak „sad“ od mjerioca ispitanik mora u 15 sekundi što je brže moguće dodirnuti naizmjenično jednu, pa drugu stranu postolja desnom (ljevaci lijevom) nogom. Preporuka je da se dodiri rade prednjim dijelom stopala. Zadatak završava nakon 15 sekundi kada mjerioca kaže „stop“. Zadatak se izvodi tri puta sa pauzom dovoljnom kako bi se oporavili što bolje za sljedeći pokušaj izvođenja testa. Test je potrebno odraditi i sa nedominantnom nogom. Mjeritelj se nalazi ispred ispitanika te jednim stopalom fiksira postolje konstrukcije kako bi ispitanik mogao na što bolji način odraditi zadatak.

*Bilježenje rezultata:* Upisuju se pravilno izvedeni naizmjenični udarci stopala po postolju u 15 sekundi rada. Nakon svakog ponavljanja zapisuje se rezultat, a na kraju se kao konačan rezultat uzima onaj najbolji ostvaren tijekom testiranja za svaku nogu.

*Cilj:* U što kraćem vremenu napraviti što je više moguće pravilnih udaraca po okruglim pločama.

*Svrha:* Procjena brzine frekvencije pokreta ruku.



*Slika 2. Prikaz testa – taping nogom (MFRTAN). Preuzeto iz „Razvoj brzine učenika i učenica mlađe školske dobi kao spolni dimorfizam“. I. Rožić, 2013. Diplomski rad, str. 31.*

#### 4.1.3. Taping rukom (MFRTAR)

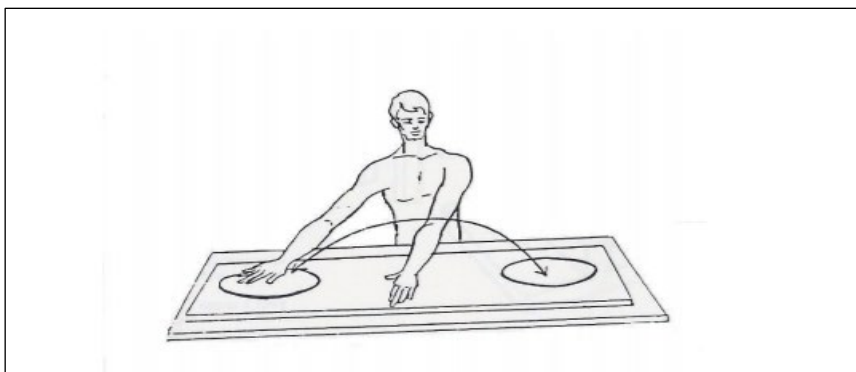
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Za izvođenje testa potreban je ravan stol na koji se postavlja daska za taping koja je čvrsta i na stolu nepomična. Također, potrebna je i stolica na kojoj ispitanici sjede u vrijeme izvođenja testa.

*Zadatak:* Prije početka testa ispitanik sjedi na stolici nasuprot daske za taping. Dlan lijeve ruke stavlja na sredinu daske. Desnu ruku potrebno je prekržiti preko lijeve ruke i postaviti ju na lijevu ploču na dasci (napomena: ljevaci postavljaju ruke obratno). Noge ispitanika se punim stopalima postavljene na tlo i blago razmaknute. Na znak „sad“ od mjerioca ispitanik mora u 15 sekundi što je brže moguće dodirnuti prstima desne ruke (ljevaci lijeve) naizmjenično jednu, pa drugu ploču koje se nalaze na dasci. Zadatak završava nakon 15 sekundi kada mjerioca kaže „stop“. Zadatak se izvodi tri puta sa pauzom dovoljnom kako bi se oporavili što bolje za sljedeći pokušaj izvođenja testa. Test je potrebno odraditi i sa nedominantnom rukom.

*Bilježenje rezultata:* U rezultat na testu ubrajaju se samo točni dodiri okruglih ploča tijekom izvođenja testa u trajanju od 15 sekundi. Nakon svakog ponavljanja zapisuje se rezultat, a na kraju se kao konačan rezultat uzima onaj najbolji ostvaren tijekom testiranja za svaku ruku.

*Cilj:* U što kraćem vremenu napraviti što je više moguće pravilnih udaraca po okruglim pločama.

*Svrha:* Procjena brzine frekvencije pokreta ruku.



*Slika 3. Prikaz testa – taping rukom (MFRTAR). Preuzeto iz „Razvoj brzine učenika i učenica mlađe školske dobi kao spolni dimorfizam“. I. Rožić, 2013. Diplomski rad, str. 30.*

#### 4.1.4. Cating (MFRCAT)

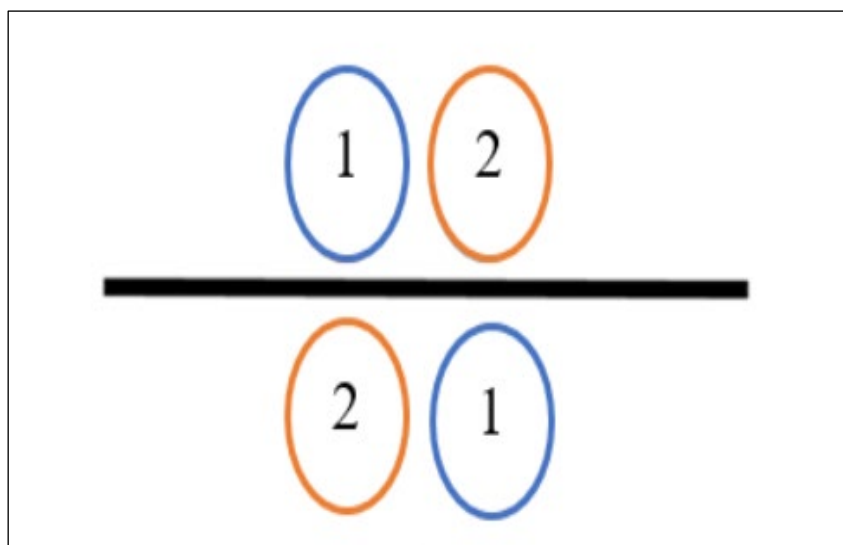
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Za izvođenje testa može se iskoristiti linija za izvođenje sedmerca (penala). Vrijeme se mjeri pomoću zapornog sata (štoperice).

*Zadatak:* Prije početka testa ispitanik stoji u stavu u kojem je peta desne noge ispred linije sedmerca, a prsti lijeve noge iza linije (stav kao kod visokog starta). Na znak mjerioca (Priprema, sad) ispitanik radi naizmjenične preskoke preko linije koje prati rad ruku. Važno je da se preskoci rade na prednjem dijelu stopala. Također važno je obratiti pozornost na točnost preskoka, odnosno, stopala ne smiju dotaknuti liniju koja se preskače jer se u suprotnom taj preskok ili više njih neće brojati, to jest bit će poništeni. Test traje 15 sekundi te se provodi tri puta sa pauzom dovoljnom kako bi se oporavili što bolje za sljedeći pokušaj izvođenja testa.

*Bilježenje rezultata:* U rezultat na testu ubrajaju se samo točni preskoci preko linije tijekom izvođenja testa u trajanju od 15 sekundi. Nakon svakog ponavljanja zapisuje se rezultat, a na kraju se kao konačan rezultat uzima onaj najbolji ostvaren tijekom testiranja za svaku ruku i prosjek sva tri pokušaja.

*Cilj:* U što kraćem vremenu napraviti što je više moguće pravilnih naizmjeničnih preskoka preko linije.

*Svrha:* Procjena frekvencije pokreta donjih ekstremiteta.



*Slika 4. Prikaz testa – Cating (MFRCAT)*

#### 4.1.5. Brzina reakcije uz Witty SEM (MRSWITTY)

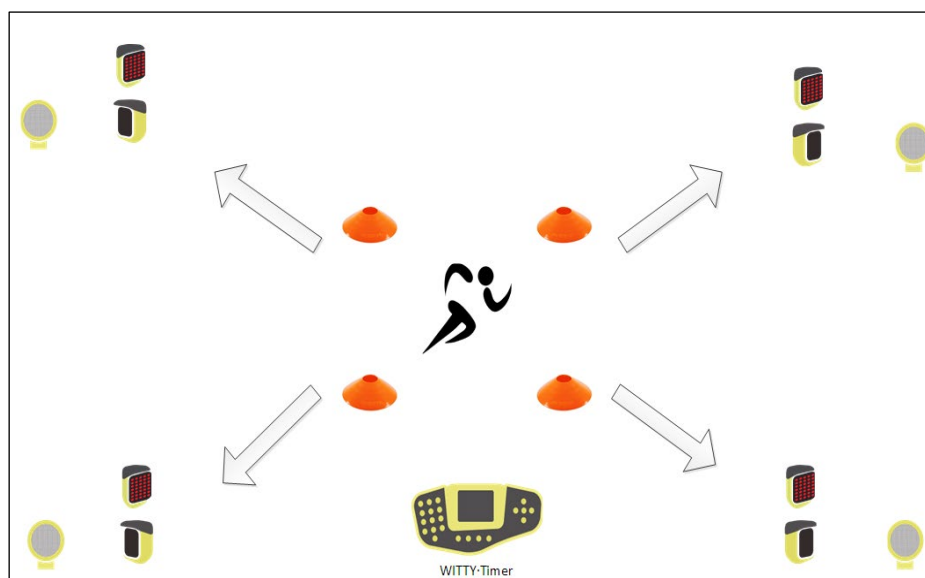
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Za izvođenje testa potrebno je osigurati četiri Witty SEM senzora i uređaj (konzolu) za upravljanje testom i mjerenje vremena (Witty timer).

*Zadatak:* „Igrač na početku testa stoji na sredini četverokuta. Na jednom od četiri postavljena witty sem senzora pojavljuje se malo slovo „a“. Čim ga je ugledao, igrač mora što prije doći do tog senzora te postavljanjem dlana ispred senzora (na udaljenost otprilike 5 centimetara „ponišiti“ znak koji se pojavio. U trenutku kada to učini na nekom od ostala tri senzora ponovno se pojavljuje isti znak te igrač mora što prije doći do njega te ga na isti način poništiti. Test završava kada je igrač uspio „ponišiti“ šest znakova koji su se nasumičnim redoslijedom pojavljivali na sensorima“ (Segedi, I. i Sertić, H., 2019). Rezultat u testu izražen je u sekundama.

*Bilježenje rezultata:* Na znak mjериoca počinje mjerenje vremena potrebnog da se „ponište“ svi znakovi koji se pokazuju na sensorima. Test se izvodi tri puta te se promatra najbolje ostvareno vrijeme i prosjek vremena ostvarenog u testu.

*Cilj:* U što kraćem vremenu „ugasiti“ sva svjetla koja se pale naizmjenično na indikatorima.

*Svrha:* Procjena brzine reakcije rukometaša.



Slika 5. Prikaz testa – Brzina reakcije uz Witty SEM (MRSWITTY)

## 4.2. Testovi za procjenu agilnosti

### 4.2.1. T-Test (MAGTT)

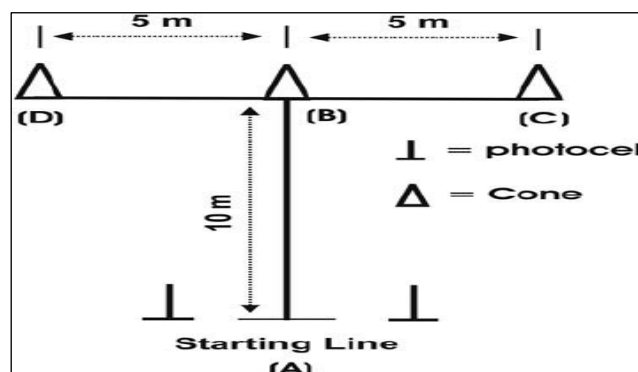
*Opis mjesta izvođenja:* Test se provodi u dvorani te je potrebna jedna polovica igrališta. Prostor označen čunjevima izgleda kao slovo „T“. U ravnini se postavljaju tri čunja koja su udaljena 5 metara. Startna linija je duga jedan metar i mora biti okomita na čunju u sredini, te udaljena od njega 10 metara. Na startnoj liniji koja je ujedno i ciljna linija postavljaju se dvije Witty fotoćelije proizvođača Microgate kako bi dobili preciznije vrijeme izvođenja testa.

*Zadatak:* Ispitanik se nalazi u položaju visokog starta. Na znak mjerioca (Priprema, sad) trči frontalno do središnjeg čunja, dotiče tlo i nakon toga proizvoljno bira stranu u koju će se kretati dokoračnom tehnikom. Kada dođe do čunja dotiče tlo i kreće također dokoračnom tehnikom na drugu stranu, polazi pored središnjeg čunja i dolazi do još jednog čunja te opet dotiče tlo. Nakon toga se vraća dokoračnom tehnikom do središnjeg čunja i nakon toga trčanjem natraške završava test prolaskom kroz ciljnu liniju.

*Bilježenje rezultata:* Na znak mjerioca počinje mjerenje vremena, a zaustavlja se prolaskom kroz ciljnu liniju gdje fotoćelije bilježe konačno vrijeme. Ispitanik izvodi test tri puta te se kao vrijednosti uzima najbolji rezultat i izračunava se prosjek sva tri vremena. Vrijeme se bilježi u stotinkama sekunde.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu.

*Svrha:* Procjena agilnosti s kutnom promjenom smjera kretanja – frontalno-lateralna agilnost.



Slika 6.. Prikaz testa – T-test (MAGTT)



#### 4.2.2. Koraci u stranu (MAGKUS)

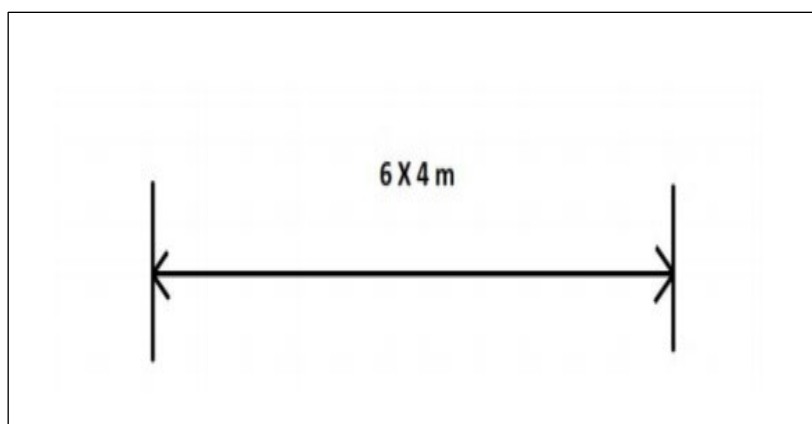
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Startna i ciljna linija su označene ljepljivom trakom dužine jedan metar paralelne jedna sa drugom. Razmak između startne i ciljne linije je 4 metra. Uz svaku liniju postavljena je Witty fotočelija koja bilježi rezultat nakon što ispitanik dođe do označene linije. Ovaj test se provodi na način da se rukometaš kreće bočno između linija, a tako mora proći ukupno 6 dužina, odnosno tri puta u desnu stranu i tri puta u lijevu stranu. Ukupna udaljenost koju će proći iznosi 24 metra.

*Zadatak:* Ispitanici zauzimaju bočni stav u kojem su koljena blago savijena, prsti su okrenuti prema van, lateralna strana lijevog stopala je uz startnu liniju, trup je ravan, a kralježnica u neutralnom položaju. Na znak mjerioca (Priprema, sad) rukometaš kreće bočnim kretanjem prema liniji i nakon 4 metra mijenja smjer te nakon sljedećih 4 metra dolazi do startne linije. Nakon toga postupak ponavlja još dva puta bez zaustavljanja. Važno je naglasiti da kretanje u ovom testu mora biti isključivo bočno, bez prekoraka ili pravocrtnog trčanja. Test se izvodi tri puta, nakon čega se uzima najbolji rezultat te se izračunava prosjek sva tri pokušaja.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu.

*Svrha:* Procjena lateralne agilnosti.



*Slika 7. Prikaz testa – Koraci u stranu (MAGKUS). Preuzeto iz „Diferencijacije u testovima agilnosti košarkašica i košarkaša juniorskog uzrasta“. M. Grozdanić, 2018. Diplomski rad,*

#### 4.2.3. Test 93639 naprijed-nazad (MAG9NN)

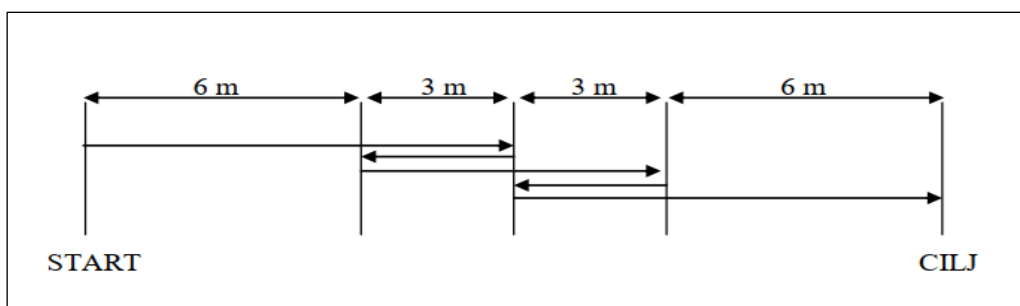
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Startna i ciljna linija su označene ljepljivom trakom dužine jedan metar paralelne jedna sa drugom. Kapice su postavljene na 6, 9 i 12 metara. Duljina između startne i ciljne linije je 18 metara. Na 18 metara (ciljna linija) postavlja se i Witty fotočelija kako bi dobili preciznije vrijeme. Tijekom provođenja ovog testa rukometaši će pretrčati ukupno 30 metara.

*Zadatak:* Rukometaš zauzima početni položaj visokog starta ispred startne linije prstima okrenut prema naprijed. Radi što kvalitetnijeg starta važno je da stopala budu udaljena za duljinu i pol jednog stopala te da odraz bude sa stražnjom nogom. Na znak mjerioca (Priprema, sad) nogometaš trči do kapice na 9 metara te se vraća natraške do kapice postavljene na 6 metara. Nakon toga trči prema kapici koja je postavljena na 12 metara te se vraća natraške do kapice koja je postavljena na 9 metara. Nakon toga preostaje mu još samo istrčati dionicu od kapice na 9 metara i cilja. Test se izvodi tri puta, nakon čega se uzima najbolji rezultat te se izračunava prosjek sva tri pokušaja.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu.

*Svrha:* Procjena frontalne agilnosti.



*Slika 8. Prikaz testa – Test 93639 naprijed-nazad (MAG9NN). Preuzeto iz „Razlike između razine izvedbe brzine promjena pravca kretanja u nogometu sa i bez vođenja lopte“. N.*

*Katalenić, 2014. Diplomski rad, str. 17*

#### 4.2.4. Test 93639 s okretom (MAG9OK)

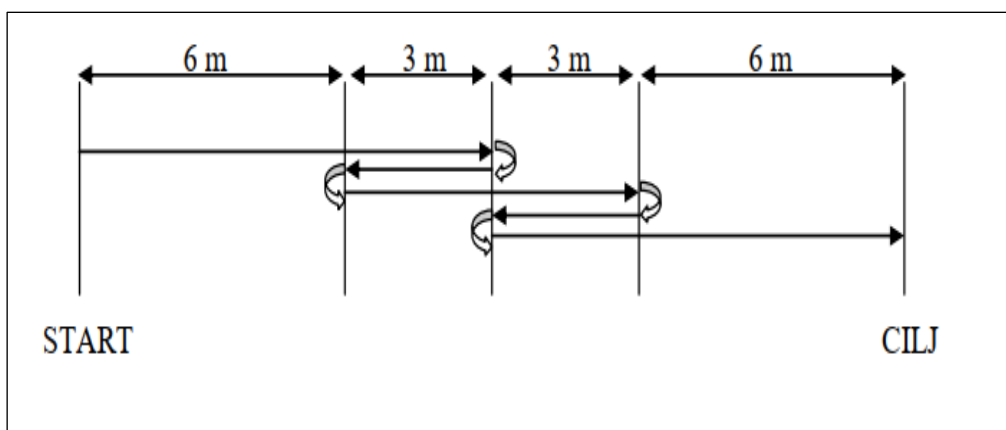
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Startna i ciljna linija su označene ljepljivom trakom dužine jedan metar paralelne jedna sa drugom. Kapice su postavljene na 6, 9 i 12 metara. Duljina između startne i ciljne linije je 18 metara. Na 18 metara (ciljna linija) postavlja se i Witty fotočelija kako bi dobili preciznije vrijeme. Tijekom provođenja ovog testa rukometaši će pretrčati ukupno 30 metara.

*Zadatak:* Rukometaš zauzima početni položaj visokog starta ispred startne linije prstima okrenut prema naprijed. Radi što kvalitetnijeg starta važno je da stopala budu udaljena za duljinu i pol jednog stopala te da odraz bude sa stražnjom nogom. Na znak mjerioca (Priprema, sad) rukometaš trči do kapice na 9 metara te se okreće za 180 stupnjeva i kreće prema kapici koja je postavljena na 6 metara, nakon čega se ponovno okreće za 180 stupnjeva i trči prema kapici koja je postavljena na 12 metara, vrši opet okret i trči do kapice koja je na 9 metara gdje radi zadnji okret i trči još 9 metara do ciljne linije. Test se izvodi tri puta, nakon čega se uzima najbolji rezultat te se izračunava prosjek sva tri pokušaja.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu.

*Svrha:* Procjena agilnosti s promjenom smjera – okretom.



*Slika 9. Prikaz testa – Test 93639 s okretom (MAG9OK). Preuzeto iz „Razlike između razine izvedbe brzine promjena pravca kretanja u nogometu sa i bez vođenja lopte“. N. Katalenić, 2014. Diplomski rad, str. 18*

#### 4.2.5. Test 20 yarda (MAG20Y)

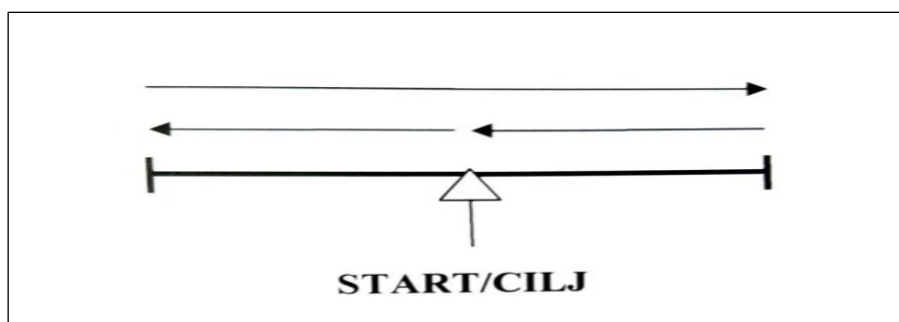
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Zadatak se izvodi između dvije linije širine jednog metra koje su zalijepljene na tlu. Udaljenost između navedenih linija je 10 yarda (9,14 metara). Na sredini između dvije linije i udaljenosti od svake za 5 yarda (4,57 metara) nalazi se središnja linija. Na svakoj liniji se postavlja jedna Witty fotoćelija kako bi dobili preciznije vrijeme.

*Zadatak:* Početni položaj rukometaša je sunožan stav na središnjoj liniji, pri čemu je jedan noga unutar, a druga noga preko linije. Na znak mjerioca (Priprema, sad) rukometaš kreće sa radom i trči do bočne linije koja je udaljena 5 yarda (4,57 metara) od starta, nakon prelaska noge preko linije okreće se, to jest mijenja smjera kretanja i trči 10 yarda (9,14 metara) do bočne linije na suprotnoj strani. Nakon prelaska bočne linije stopalom rukometaš opet mijenja smjer kretanja i trči posljednjih 5 yarda (4,57 metara) i završava sa testom nakon što protrči kroz ciljnu liniju, a fotoćelije zabilježe rezultat. Test se izvodi tri puta, nakon čega se uzima najbolji rezultat te se izračunava prosjek sva tri pokušaja.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu

*Svrha:* Procjena agilnosti s promjenom smjera – okretom.



*Slika 10. Prikaz testa – Test 20 yarda (MAG20Y). Preuzeto iz „Diferencijacije u testovima agilnosti košarkašica i košarkaša juniorskog uzrasta“. M. Grozdanić, 2018. Diplomski rad,*

*str. 24*

#### 4.2.6. 505 Agility Test (MAG505)

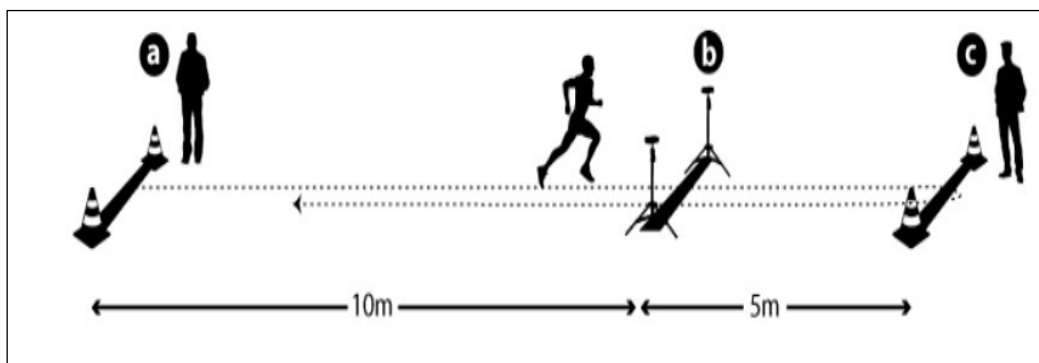
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Na podu su zalijepljene tri trake širine dva metra paralelne jedan sa drugom. Razmak između prve i druge linije je deset metara, a između druge i treće pet metara. Na središnjoj liniji postavlja se jedna fotoćelija koja registrira prolazak rukometaša nakon početnog ubrzanja i završno vrijeme.

*Zadatak:* Rukometaš zauzima početni položaj visokog starta ispred startne linije prstima okrenut prema naprijed. Radi što kvalitetnijeg starta važno je da stopala budu udaljena za duljinu i pol jednog stopala te da odraz bude sa stražnjom nogom. Na znak mjerioca (Priprema, sad) rukometaš radi maksimalno ubrzanje do središnje linije (10 metara) gdje započinje mjerenje vremena, prolazi kroz liniju bez zaustavljanja do druge linije koja je udaljena 5 metara od središnje, zaustavlja se, radi okret za 180 stupnjeva i trči natrag preko središnje linije. Kada protrči kroz središnju liniju fotoćelije registriraju vrijeme. Ukupna pretrčana udaljenost na testu iznosi 20 metara. Test se izvodi tri puta u svaku stranu (okret), nakon čega se uzima najbolji rezultat za svaku stranu te se izračunava prosjek vremena. Na taj način moguće je utvrditi sposobnost okreta za desnu i lijevu nogu.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od središnje linije do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu

*Svrha:* Procjena agilnost s promjenom smjera – okretom.



Slika 11. Prikaz testa – 505 Agility test (MAG505)

#### 4.2.7. Pro Agility Test (5-10-5) (MAGPRO)

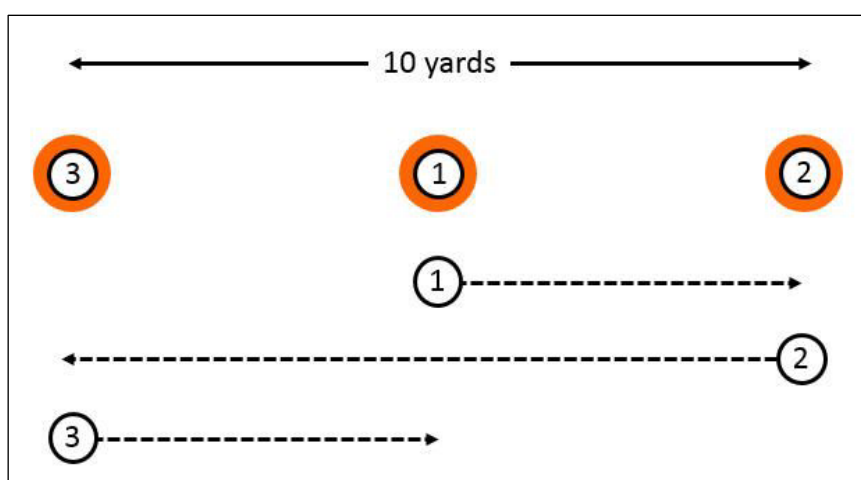
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Na podu su zalijepljene tri trake širine dva metra paralelne jedna sa drugom. Razmak između traka mora biti 5 yarda (4,57 metara), što znači da je razmak između prve i treće linije 10 yarda (9,14 metara). Na središnjoj liniji postavlja se jedna fotoćelija koja registrira prolazak rukometaša na polovici testa i na kraju testa.

*Zadatak:* Rukometaš zauzima bočni stav u polučučnju, a dlan desne ruke mu dodiruje tlo. Na znak mjerioca (Priprema, sad) rukometaš iz bočnog stava radi ubrzanje u desnu stranu do linije koja je od startne linije udaljena 5 yarda (4,57 metara), dotakne liniju stopalom i dlanom, okreće se i trči 10 yarda (9,14 metara) na suprotnu stranu prolazeći kroz središnju liniju, opet dotakne liniju stopalom i dlanom, te trči posljednjih 5 yarda do cilja gdje se zaustavlja vrijeme. Test se izvodi tri puta u svaku stranu, nakon čega se uzima najbolji rezultat za svaku stranu te se izračunava prosjek vremena. Na taj način moguće je utvrditi sposobnost okreta za desnu i lijevu nogu.

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od središnje linije do prelaska preko linije cilja.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu

*Svrha:* Procjena agilnost s promjenom smjera – okretom



Slika 12. Prikaz testa – Pro Agility Test (5-10-5) (MAGPRO)

#### 4.2.8. Kretanje u dva trokuta (MAG2TR)

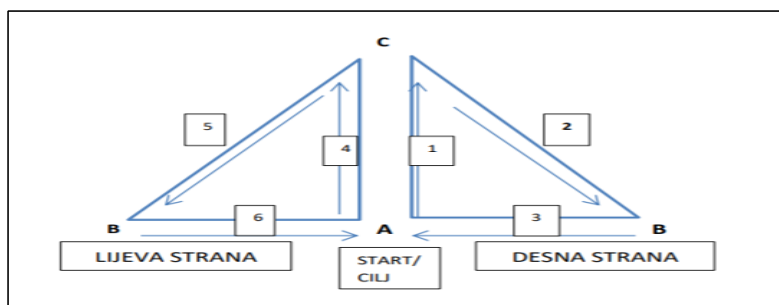
*Opis mjesta izvođenja:* Test se izvodi u dvorani. Na podu su zalijepljene trake koje oblikom odgovaraju pravokutnim trokutima. Katete trokuta su dužine 1,5 metra, a između njihovih vrhova trakom je povučena hipotenuza. Razmak između dva trokuta i njihovih kateta iznosi 5 centimetara. Vrijeme se mjeri pomoću zapornog sata (štoperice).

*Zadatak:* Ispitanik stane u lijevom dijagonalnom stavu, tako da mu vrh stopala lijeve noge dodiruje centar kruga A, a lijeva mu je ruka u predručenju. Na znak „Sad!“, ispitanik iz početnog stava krene kliznim korakom prema vrhu kruga C, dodirne ga vrhom stopala lijeve noge, pa odatle krene nazad prema krugu B i dodirne ga stopalom desne noge. Odatle, također kliznim korakom krene bočno ulijevo do centra kruga A koji mora dotaknuti vrhom stopala desne noge. Otuda nastavlja kretanjem u desnom dijagonalnom stavu i s desnom rukom u predručenju u smjeru kruga C. Dodirne ga vrhom stopala desne noge, zatim opet nastavlja kretanje unazad ulijevo da bi dodirnuo lijevom nogom krug B i konačno bočnim kretanjem udesno dolazi u početni položaj, tj. vrhom stopala lijeve noge u centar kruga A. Zadatak se izvodi četiri puta put s time da se dva puta izvodi sa početkom kretanja u desnu stranu i dva puta u lijevu stranu jer je moguća razlika u rezultatima između dominantne i ne dominantne strane (Bojić-Ćaćić, L., 2018).

*Bilježenje rezultata:* Mjeri se vrijeme u stotinkama sekunde od starta do prelaska preko linije cilja. Važno je zapisati u koju se stranu osoba kreće kako bi mogli kasnije točno izračunati prosjek vremena.

*Cilj:* Savladati zadani test i udaljenost u što kraćem vremenu.

*Svrha:* Procjena lateralne agilnosti.



Slika 13. Prikaz testa – Kretanje u dva trokuta (MAG2TR)

## 5. Trening brzinskih svojstava po dobnim skupinama

Brzina je danas jedna od najvažnijih motoričkih sposobnosti koju mora posjedovati svaki rukometaš/ica bez obzira na poziciju koju igra. Milanović (2013) navodi kako se na brzinu najviše može utjecati u razdoblju između desete i četrnaeste godine života. Vježbe koje se predlažu u nastavku su primjeri različitih metoda, odnosno načina na koji se može unaprijediti brzina kod rukometaša. Također, svi ranije navedeni testovi mogu se koristiti u razvoju nekog oblika brzine. Frekvencija pokreta je sposobnost maksimalno brzog izvođenja repetitivnih pokreta konstantne amplitude te je iz tog razloga vrlo važna u rukometu, dok je brzina reakcije sposobnost brzog reagiranja na vidne, slušne i taktilne podražaje. Fokus na brzini reakcije bi trebao biti između šeste i desete godine, a na frekvenciji pokreta između osme i trinaeste godine (Drabik, 1996). Vježbe snage i jakosti imaju također veliki utjecaj na uspješnost u rukometu.

Gruić i sur. (2003) navode kako zbog učinaka koje snaga proizvodi, njenom razvoju treba pristupati maksimalno ozbiljno te se treba voditi objektivnim pokazateljima. Bompa (2001) navodi kako tijekom rasta i razvoja postoje tri zakona na temelju kojih se može provoditi trening jakosti, a to su: 1. razvoj fleksibilnosti zglobova, 2. razvoj jakosti tetiva, a tek onda mišićna jakost i 3. razvoj jakost trupa, a tek onda ekstremiteta. Kada je riječ o djeci trening snage treba uvoditi postepeno i početi sa vježbama sa vlastitom težinom, a nakon toga postepeno početi raditi i sa vanjskim opterećenjima (medicinke i utezi). Trening snage u početku treba biti usmjeren na prevenciju uz izvođenje većeg broja ponavljanja po vježbi. Eksplozivna snaga može se razvijati u dobi od deset godina (npr. bacanje lagane medicine), dok se sa maksimalnim opterećenjima može krenuti tek kada sportaš zadovolji pravilnu tehniku sa malim opterećenjima i kada dođe u kategoriju juniora. Trening svih oblika brzine izaziva veliko živčano, a u nekim slučajevima i mišićno opterećenje kod sportaša te se izvodi maksimalnim ili submaksimalnim intenzitetom, dok je ekstenzitet relativno malen sa dugim pauzama kako bi se postigao što bolji oporavak između ponavljanja.

Agilnost je kao i brzina jedna od najvažniji motoričkih sposobnosti koju mora imati svaki rukometaš/ica. Vježbe agilnosti u ovom radu podijeljene su u dvije skupine: 1. vježbe programirane (unaprijed zadane) agilnosti i 2. vježbe reaktivne (nasumične) agilnosti. Vježbe programirane agilnost su vježbe odnosno zadatci za koje sportaši prije izvođenja dobivaju kompletne upute o načinu njihovog izvođenja, dok kod vježbi reaktivne agilnosti igrači dobivaju uputu o načinu izvođenja zadatka, međutim tokom zadatka oni moraju reagirati na neku uputu od strane trenera ili svojeg suigrača. Također, testovi koji su prethodno objašnjeni



također se mogu koristiti i u samom treningu razvoja agilnosti. U treningu rukometaša važno je provoditi obje metode za razvoj agilnosti, ali zbog same igre preporuka je da se malo više koriste vježbe reaktivne agilnosti. Drabik (1996) navodi kako je najbolje vrijeme za razvoj agilnost prije i poslije faze intenzivnog rasta i razvoja.

Najbolje vrijeme za razvoj agilnosti je prije puberteta. Međutim, i tijekom puberteta, a i nakon tog razdoblja važno je raditi na ovoj motoričkoj sposobnosti koja je usko povezana sa dinamičkom ravnotežom te eksplozivnom i elastičnom snagom koje se najbolje razvijaju upravo tijekom i nakon puberteta. Malina i suradnici (2004) u svojem radu objavljuju kako agilnost ima istu krivulju razvoja kao i maksimalna brzina trčanja. Trening agilnosti izaziva veliko živčano opterećenje kod sportaša jer se izvodi maksimalnim intenzitetom, malim ekstenzitetom i dugim pauzama između ponavljanja koje sportašu omogućuju kvalitetan oporavak. Omjer rada i odmora je najčešće 1:7 ili čak i više.

### 5.1. Mlađi kadeti

U kategoriji mlađih kadeta važno je raditi na sposobnostima poput brzine i agilnosti. Marković i Bradić (2008) navode kako brzina ima identičnu krivulju razvoja kao i brzina promjene pravca kretanja, odnosno agilnost. Isti autori navode kako djeca oba spola najveći prirast u brzini i agilnosti doživljavaju između 5. i 9. godine života, a razlog je vrlo vjerojatno povećanje frekvencije pokreta. Mlađi kadeti su kategorija igrača mlađih od 16 godina te je nama važno da znamo kako u toj dobi i kod djevojčica i kod dječaka postoji blagi rast po pitanju navedenih sposobnosti.

Trening brzine i agilnosti u kategoriji mlađih kadeta je vrlo važan kako bi se stvorili kvalitetni temelji za budućnost. Iako se i prije dolaska igrača u navedenu kategoriju rade određeni elementi iz područja brzine i agilnosti ovo je razdoblje u kojemu se u treningu može početi sa zahtjevnijim motoričkim zadacima. U nastavku ovoga rada biti će predstavljene određene vježbe za razvoj brzine i agilnosti u kategoriji mlađih kadeta u rukometu. Također će biti predstavljena tri različita treninga primjerena za kategoriju rukometaša mlađih kadeta. Predložene vježbe su osnovne vježbe bez kojih je teško očekivati napredak u budućnosti i izvođenje kompleksnijih zadataka. Rad na frekvenciji pokreta je izuzetno važan kao i provođenje elemenata škole trčanja iz razloga što je stopalo dio tijela koje podnosi najveća opterećenja i sile. U rukometu je stopalo važno jer bez funkcionalnog stopala sportaši neće moći

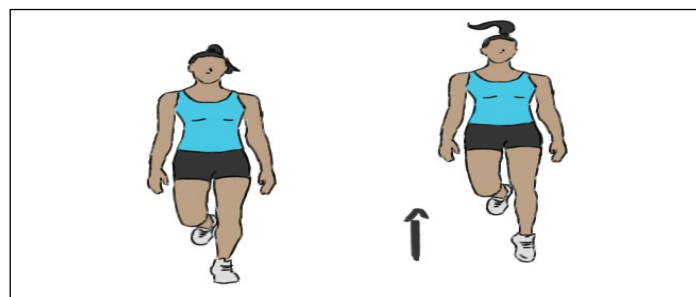
iskazati svoj potencijal po pitanju brzine i agilnosti. Također, provođenje vježbi brzine reakcije važno je posebno za golmane koji cijelo vrijeme moraju biti fokusirani, a lopte koje im upućuju igrači su velikih brzina. Primjer brzine reakcije koji se može vidjeti u rukometu je primjerice pokušaja hvatanja odbijene lopte od strane samih igrača. U radu su predložene i određene vježbe programirane i reaktivne agilnosti sa svojim modifikacijama koje mogu pomoći mlađim kadetima kod njihova razvoja.

Svaki trening započinje podizanjem tjelesne temperature kroz trčanje i određene zadatke, te vrlo često sa loptom. Nakon toga slijede miofascijalno opuštanje pomoću pjenastog valjka, vježbe mobilnost, dinamičkog istezanja i aktivacije trupa. Prije glavnog dijela treninga potrebno je odraditi vježbe mehanike kretanja. To su vježbe koje nam pomažu da se lokomotorni sustav sportaša pripremi za specifična opterećenja u nastavku treninga. Uz vježbe mehanike kretanja sportaši odrađuju vježbe propriocepcije i inervacije kako bi još dodatno potaknuli rad živčanog sustava. Glavni dio treninga sastoji se od vježbi kratkog trajanja sa dužom pauzom između ponavljanja i vježbi kako bi sportaš svako ponavljanje mogao izvesti maksimalno brzo i kvalitetno. Trening završava uvijek nekom igrom koja sadrži elemente brzine, agilnosti ili obje sposobnosti uz miofascijalno opuštanje mišića donjih ekstremiteta u trajanju od nekoliko minuta.

#### 5.1.1. Vježbe brzine za mlađe kadete

##### a) Vježbe za razvoj frekvencije pokreta i startne brzine

- ✚ cating, taping rukom i nogom
- ✚ niski, visoki i bočni skip
- ✚ niski, visoki i bočni skip kroz ljestve
- ✚ poskoci i galopiranje
- ✚ pogo skokovi
- ✚ sprint na 5-20 metara



*Slika 14. Jednonožni pogo skokovi*

b) Vježbe za razvoj brzine reakcije

🚩 Reakcija na bačenu tenisku lopticu

*Primjer 1.*

*Opis:* Sportaš i trener stoje jedan nasuprot drugome na razmaku od jednog metra. Trener ima tenisku lopticu u ruci i baca je prema podu. Zadatak sportaša je uhvatiti tenisku lopticu prije nego ona padne na tlo.

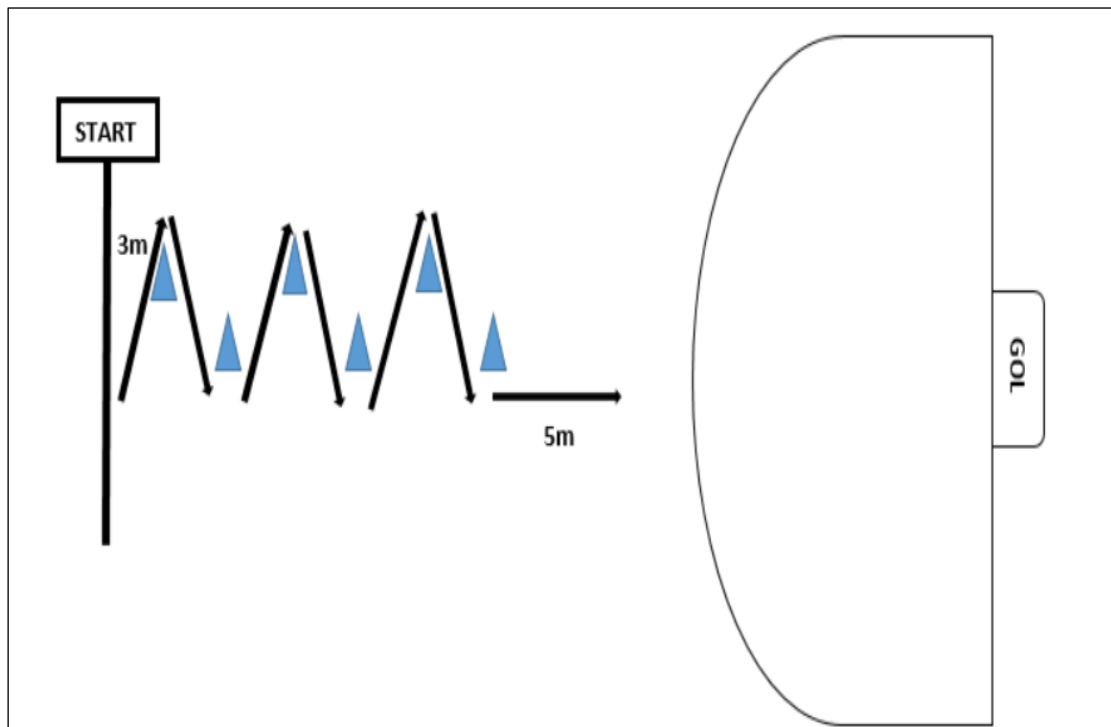
*Primjer 2.*

*Opis:* Sportaš i trener stoje jedan nasuprot drugome na razmaku od tri do pet metara. Trener ima tenisku lopticu u ruci i baca je prema podu. Zadatak sportaša je uhvatiti tenisku lopticu nakon što se ona odbije od tla. Loptica ne smije pasti na tlo dva ili više puta.

5.1.2. Vježbe agilnosti za mlađe kadete

a) Cik-cak trčanje oko čunjeva

*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta i na znak trenera kreće trčati oko čunjeva tako da svaka tri metra mijenja smjer kretanja. Nakon zadnjeg čunja osoba mora protrčati ravno pet metara.



Slika 15. Cik-cak trčanje oko čunjeva

b) Dijagonalni izlasci naprijed-nazad uz sprint

*Primjer 1.*

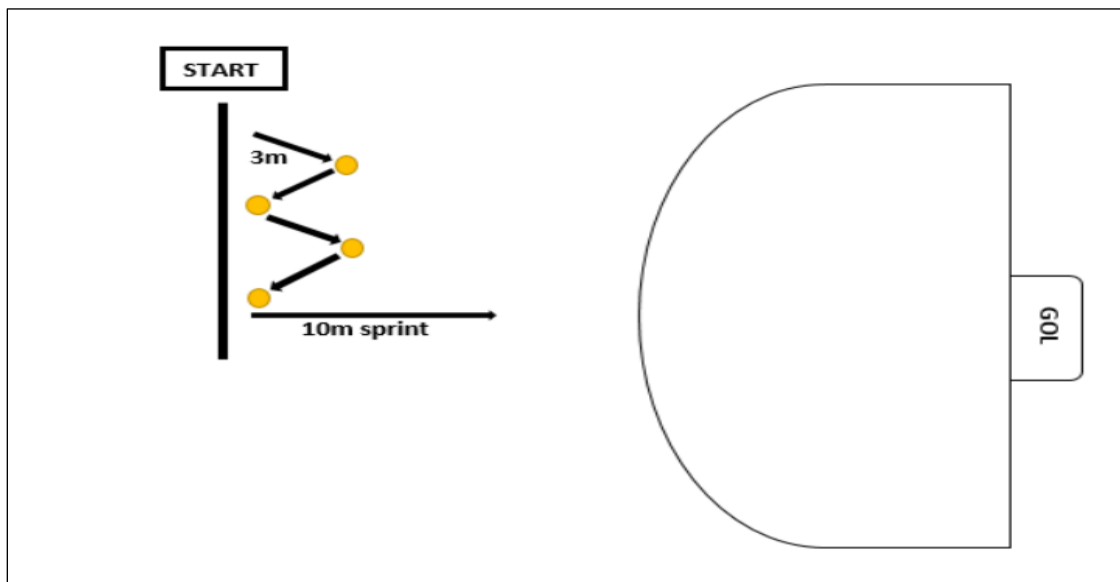
*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta i na znak trenera kreće trčati naprijed-nazad. Čunjevi su postavljeni dijagonalno i udaljeni su jedan od drugoga tri metra. Nakon zadnjeg čunja osoba radi ubrzanje od deset metara.

*Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na identičan način kao u Primjeru 1., ali nakon završetka kretanja osoba dobiva loptu od trenera i radi skok šut prema голу.

*Primjer 3.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na identičan način kao u Primjeru 1., ali nakon završetka kretanja osoba dobiva loptu od trenera, radi fintu po vlastitom izboru i skok šut prema голу.



*Slika 16. Dijagonalni izlasci naprijed-nazad uz sprint*

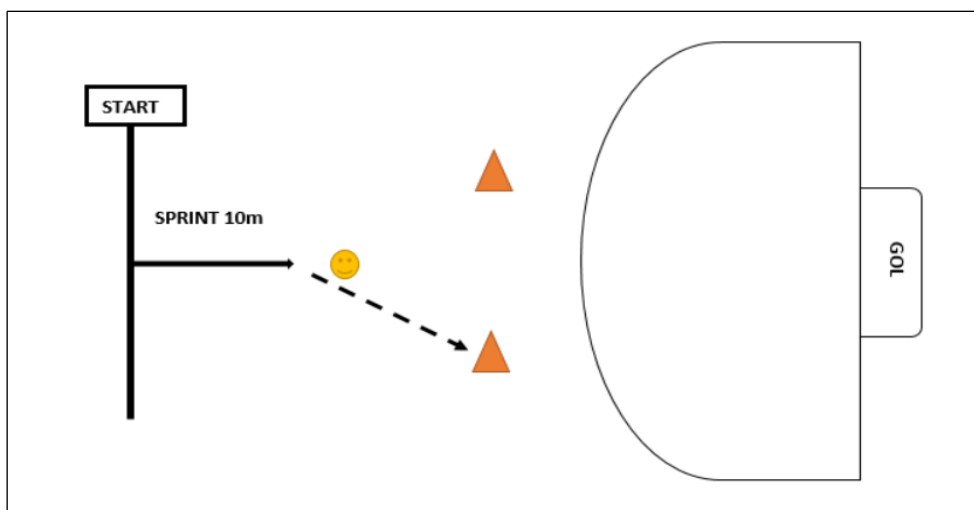
c) Sprint 10m + reakcija na znak trenera

*Primjer 1.*

*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta. Na znak trenera kreće u sprint prema njemu i na znak trenera (podiže lijevu ili desnu ruku) sportaš trči u lijevu ili desnu stranu do čunja ispred kojeg se zaustavlja.

*Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na sličan način kao i u Primjeru 1., međutim u ovoj verziji trener baca loptu u pod, igrač mora promijenit smjer kretanja, uhvatit loptu i izvesti skok šut prema голу.



Slika 17. Sprint, reakcija na uputu trenera i promjena smjera kretanja

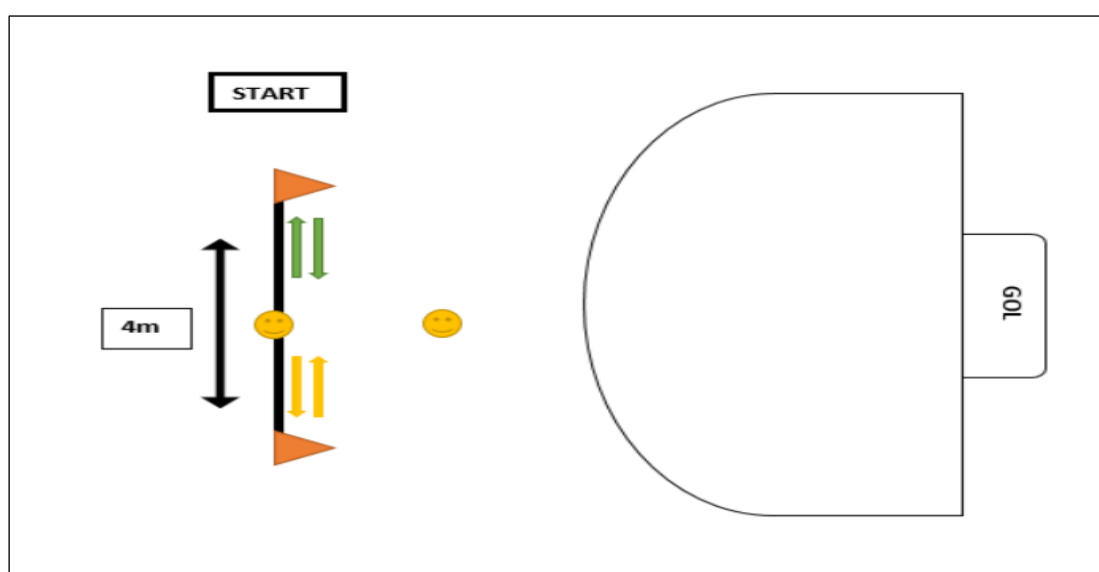
d) Bočno kretanje do čunja na znak trenera s povratkom u sredinu

*Primjer 1.*

*Opis:* Sportaš se nalazi u bočnom stavu na sredini između dva čunja, a trener stoji ispred njega. Na znak trenera sportaš se bočnim kretanjem kreće u lijevu ili desnu stranu i nakon što dođe do čunja se vraća na sredinu.

*Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na isti način kao i Primjer 1., samo što u jednom trenutku trener baca loptu u pod koju sportaš mora uhvatiti bez da na pod padne dva puta te nakon toga izvodi skok šut prema голу.



Slika 18. Bočno kretanje na znak trener s povratkom na početnu poziciju

### 5.1.3. Primjer treninga brzine za mlađe kadete

Tablica 1. Trening brzine za mlađe kadete

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> mlađi kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Mehanika kretanja i razvoj brzine (frekvencija pokreta i brzina reakcije)	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, kapice, teniske loptice	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutarjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – 3-5 minuta fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istežanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istežanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktori (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istežanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istežanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. disanje – 20x 2. „mrtva buba“ (samo ruke) – 5x/5x + „mrtva buba“ (samo noge) – 5x/5x 3. „ptica – pas“ (samo ruke) – 5x/5x + „ptica – pas“ (samo noge) – 5x/5x 4. izdržaj u prednjem uporu– 10 sek. + izdržaj u prednjem uporu uz davanje otpora – 10 sek. 5. medvjede puzanje – 2x20 metara</p> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara 5. ubrzanje – 3x30 metara progresivno (svakih 10m) 6. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100% 7. ljestve - 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)</p>	

**2. Glavni dio treninga – 25-30 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) cating – 3 x 15 sek. rada sa 45 sek. odmora
- b) niski skip u mjestu + sprint 5m na pljesak trenera – 5x; pauza 30 sekundi
- c) sprint na 15 metara sa vođenjem lopte – 8x; pauza 60 sekundi
- d) igra s teniskom lopticom u paru – 10x svaki
  - hvatanje loptice u zraku bez da padne na tlo
  - udaljenost jednog igrača od drugog je 3 metra

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 80 minuta**

#### 5.1.4. Primjer treninga agilnosti za mlađe kadete

Tablica 2. Trening agilnosti za mlađe kadete

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> mlađi kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Mehanika kretanja i razvoj agilnosti (programirana agilnost)	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, kapice, kolutovi	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutarjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati; 3-5 min.</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktori (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. disanje – 20x 2. „mrtva buba“ (samo ruke) – 5x/5x + „mrtva buba“ (samo noge) – 5x/5x 3. „ptica – pas“ (samo ruke) – 5x/5x + „ptica – pas“ (samo noge) – 5x/5x 4. izdržaj u prednjem uporu – 10 sek. + izdržaj u prednjem uporu uz davanje otpora – 10 sek. 5. medvjede puzanje – 2x20 metara</p> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara 5. promjena smjera; cik-cak trčanje oko čunjeva na dionici od 20m – 5x 6. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100% 7. ljestve - 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)</p>	



**2. Glavni dio treninga – 30-35 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

a) cik-cak trčanje oko čunjeva + istrčavanje 10 metara

– 5 ponavljanja; pauza 60 sekundi

b) jednonožni skokovi u kolutove dijagonalno + ljestve (niski skip) – 5 ponavljanja; pauza 60 sekundi

c) dijagonalni izlasci naprijed-nazad uz sprint – 5x svako; pauza je 60 sekundi

d) igre lovice u parovima sa vođenjem lopte – 5 x 30" rada sa 75" odmora

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 80 minuta**

### 5.1.5. Primjer treninga brzine i agilnosti za mlađe kadete

Tablica 3. *Trening brzine i agilnosti za mlađe kadete*

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> mlađi kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Učenje mehanike kretanja, razvoj brzine i agilnosti	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, klupice, kapice, teniske loptice, kolutovi	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje po dužini terena sa zadacima - hodanje na prstima, petama, unutaršnjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške) – svaki zadatak odraditi po jednu dužinu terena</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – 3-5 minuta fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktora (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. disanje – 20x 2. „mrtva buba“ (samo ruke) – 5x/5x + „mrtva buba“ (samo noge) – 5x/5x 3. „ptica – pas“ (samo ruke) – 5x/5x + „ptica – pas“ (samo noge) – 5x/5x 4. izdržaj u prednjem uporu – 10 sek. + izdržaj u prednjem uporu uz davanje otpora – 10 sek. 5. medvjede puzanje – 2x20 metara</p> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. kretanje bočno + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 4. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 5. cik-cak trčanje oko čunjeva – 3x tehnika – 10m 6. ljestve – niski skip, bočni skip svaka strana, unutra-van (dijagonalno) - 50%, 80%, 100% 7. naskok na klupicu + saskok sa klupice (tehnika) – 20x 8. ljestve - 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)</p>	

**2. Glavni dio treninga – 40 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) cik-cak trčanje oko čunjeva + istrčavanje – 5 ponavljanja; pauza 60 sekundi
- b) jednonožni skokovi u kolutove dijagonalno + ljestve (niski skip) – 5 ponavljanja; pauza 60 sekundi
- c) reakcija na bačenu tenisku lopticu (10 bacanja) – 5 serija svatko; pauza je u vrijeme kada igrač daje naredbe
- d) sprint 10m + reakcija na znak trenera – 5 ponavljanja „na suho“ + 5 ponavljanja sa skok šutom; pauza je u vrijeme kada se skupljaju lopte
- e) bočno kretanje do čunja na znak suigrača s povratkom u sredinu – 3x svako; pauza je u vrijeme kada igrač daje naredbe
- f) igre lovice u parovima sa vođenjem lopte - 5 x 30" rada sa 75" odmora

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 85 minuta**

## 5.2. Kadeti

U kategoriji kadeta brzina i agilnost više nemaju sličnu krivlju razvoja. Kod dječaka počinje ubrzani rast brzine sprinta i agilnosti, dok kod djevojčica između 16. i 17. godine usporava i završava razvoj tih sposobnosti. Za ovo razdoblje specifično je da su tu izrazito vidljive spolne razlike u brzini i agilnosti u korist dječaka (Marković i Bradić, 2008).

Trening brzine i agilnosti postaje zahtjevniji u odnosu na kategoriju mlađih kadeta. U radu su također predložene određene vježbe i primjeri treninga kao i za kategoriju mlađih kadeta. Vidljive su određene razlike po pitanju programiranja samih treninga i odabiru vježbi. Trajanje treninga se nije previše promijenilo, ali se promijenilo vrijeme trajanja glavnog dijela treninga koji također sadrži više vježbi te su primijenjene određene progresije na vježbe koje su se provodile u kategoriji mlađih kadeta.

Kao i u kategoriji mlađih kadeta svaki trening započinje podizanjem tjelesne temperature uz razne zadatke kako bi se lokomotorni sustav igrača pripremio za daljnji tijek treninga. Nakon toga slijede miofascijalno opuštanje, vježbe mobilnost, dinamičkog istezanja i aktivacije trupa. Prije glavnog dijela treninga potrebno je odraditi vježbe mehanike kretanja, propriocepcije i inervacije. Tijekom glavnog treninga važno je da se vježbe izvode maksimalno brzo sa dovoljnom pauzom između ponavljanja i serija zbog oporavka. Završni dio treninga završava miofascijalnim opuštanjem te ponekad vježbama disanja.

### 5.2.1. Vježbe brzine za kadete

#### a) Vježbe za razvoj frekvencije pokreta i startne brzine

- ✚ cating
- ✚ niski, visoki i bočni skip
- ✚ niski, visoki i bočni skip kroz ljestve
- ✚ poskoci, galopiranje i brzo tapkanje uz stepenice
- ✚ pogo skokovi preko prepona i jednonožni pogo skokovi

#### b) Vježbe za razvoj brzine reakcije

- ✚ Reakcija na bačenu reakcijsku lopticu

##### *Primjer 1.*





Sportaš i trener stoje jedan nasuprot drugome na razmaku od tri do pet metara. Trener ima reakcijsku lopticu u ruci i baca je prema podu. Zadatak sportaša je uhvatiti reakcijsku lopticu

nakon što se ona odbije od tla. Loptica ne smije pasti na tlo dva ili više puta. U ovom zadatku loptica će se nakon pada odbiti od tla uvijek u drugom smjeru te zahtijeva brzu reakciju.

*Primjer 2.*

Sportaš je treneru okrenut leđima i na znak „Hop“ počinje raditi niski skip u mjestu. Na slijedeći znak „Hop“ okreće se za 180° i mora pokušati uhvatiti reakcijsku loptu koju mi je trener bacio u trenutku kada mu je dao znak.

c) Startna brzina i ubrzanje

-  na 5 metara
-  na 10 metara
-  na 20 metara
-  na 30 metara

5.2.2. Vježbe agilnosti za kadete

a) Cik-cak trčanje oko čunjeva

*Primjer 1.*

*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta i na znak trenera kreće trčati oko čunjeva tako da svaka tri metra mijenja smjer kretanja. Nakon zadnjeg čunja osoba dobiva loptu od trenera nakon čega se izvodi skok šut prema голу.

*Primjer 2.*

*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta i na znak trenera kreće voditi loptu oko čunjeva tako da svaka tri metra mijenja smjer kretanja. Nakon zadnjeg čunja izvodi skok šut prema голу.

b) 5-5-10

*Primjer 1.*

*Opis:* Osoba je u položaju visokog starta i na znak trenera kreće trčati ravno pet metara, nakon čega se vraća trčeći natraške također pet metara. Nakon toga kreće u sprint na deset metara i završava zadatak.

*Primjer 2.*

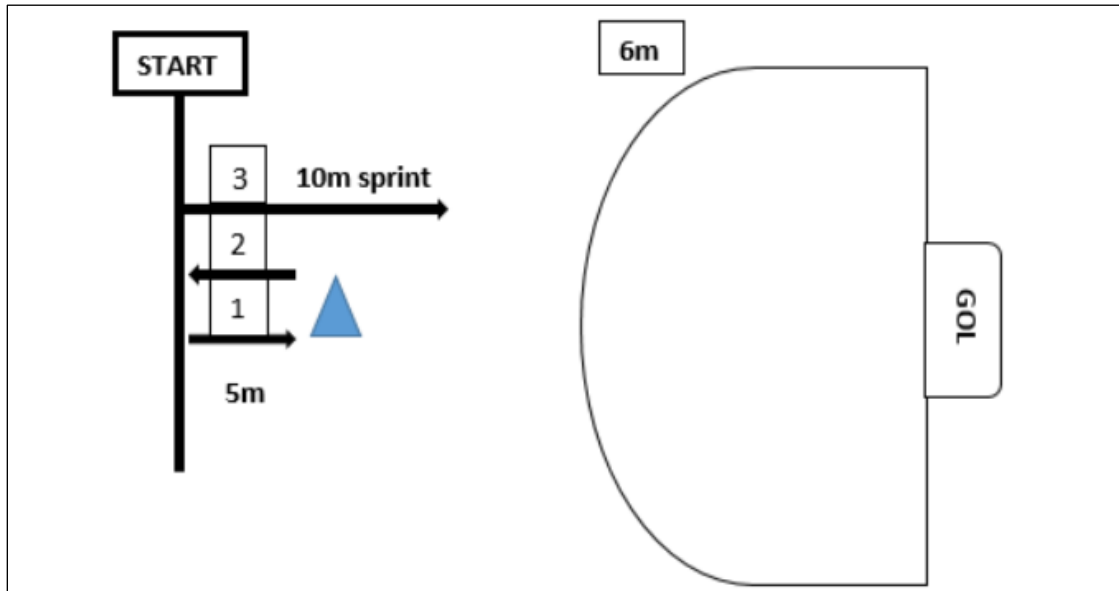
*Opis:* Osoba izvodi zadatak na isti način kao u osnovnoj varijanti, ali nakon sprinta dobiva loptu od trenera i izvodi skok šut prema голу.

*Primjer 3.*

*Opis:* Osoba izvodi zadatak na isti način kao u osnovnoj varijanti, ali sa vođenjem lopte. Nakon sprinta izvodi skok šut prema голу.

*Primjer 4.*

*Opis:* Osoba stoji u bočnom stavu bez lopte. Na znak trenera radi bočno kretanje do čunja i natrag. Nakon toga kreće u ubrzanje od deset metara i završava zadatak.



*Slika 19. Vježba agilnosti 5-5-10*

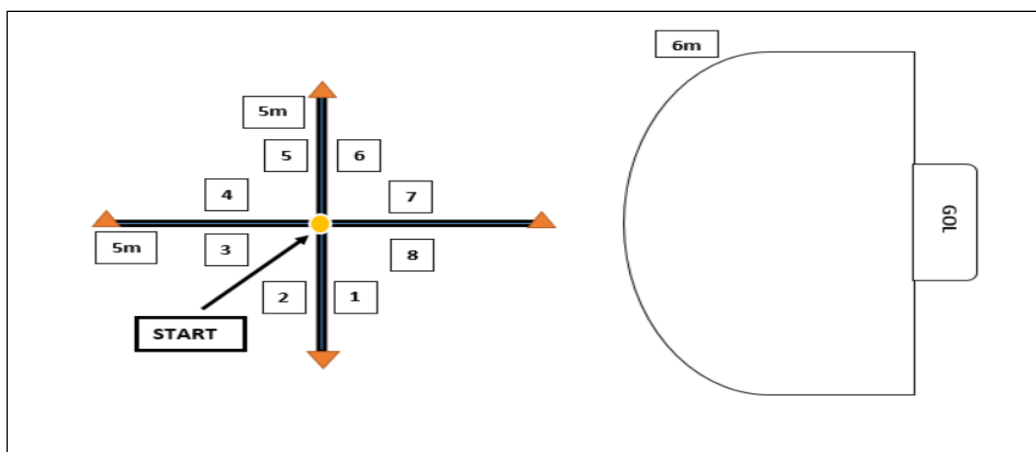
c) Plus drill

*Primjer 1.*

*Opis:* Osoba stoji u sredini između četiri postavljena čunja. Razmak od sredine do svakog čunja iznosi pet metara. Osoba se nalazi u bočnom položaju i na znak trenera kreće u bočno kretanje u desnu stranu do čunja, nakon čega se također bočnim kretanjem vraća u sredinu. Nakon toga radi trčanje natraške do čunja i povratak trčanjem prema naprijed u sredinu. Slijedi bočno kretanje u lijevu stranu do čunja i povratak u sredinu. Zadnja dionica je trčanje naprijed od čunja te nakon toga trčanje natraške do sredine gdje završava vježba.

*Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na identičan način kao u osnovnoj varijanti, ali nakon završetka kretanja osoba radi dodatno ubrzanje nakon kojeg dobiva loptu i izvodi skok šut prema голу.



Slika 20. Plus drill

d) Bočno kretanje do čunja na znak trenera s povratkom u sredinu

*Primjer 1.*

*Opis:* Sportaš se nalazi u bočnom stavu na sredini između dva čunja, a trener stoji ispred njega. U jednom trenutku trener baca loptu u pod koju sportaš mora uhvatiti bez da na pod padne dva puta te nakon toga izvodi skok šut prema голу.

*Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na isti način kao i Primjer 1., međutim u ovom zadatku se trener nalazi iza sportaša. U jednom trenutku trener baca loptu preko njega, sportaš mora uhvatiti loptu i izvesti skok šut prema голу.

### 5.2.3. Primjer treninga brzine za kadete

Tablica 4. Trening brzine kadete

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Mehanika kretanja i razvoj brzine (frekvencija pokreta i brzina reakcije)	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, kapice, reakcijske loptice	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutarjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – 3-5 minuta fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istežanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istežanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktori (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istežanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istežanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. disanje – 20x 2. „mrtva buba“ (samo ruke) – 5x/5x + „mrtva buba“ (samo noge) – 5x/5x 3. „ptica – pas“ (samo ruke) – 5x/5x + „ptica – pas“ (samo noge) – 5x/5x 4. izdržaj u prednjem uporu – 10 sek. + izdržaj u prednjem uporu uz davanje otpora – 10 sek. 5. medvjede puzanje – 2x20 metara</p> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara 5. ubrzanje – 3x30 metara progresivno (svakih 10m) 6. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100% 7. ljestve - 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)</p>	



**2. Glavni dio treninga – 35-40 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) cating – 3 x 15 sek. rada sa 45 sek. odmora
- b) cating + sprint 5m na pljesak trenera – 5x; pauza 30 sekundi
- c) niski skip u mjestu + sprint 5m na pljesak trenera – 5x; pauza 30 sekundi
- d) sprint na 20 metara sa vođenjem lopte – 8x; pauza 45 sekundi
- e) igra s reakcijskom lopticom u paru – 5x svaki
  - hvatanje loptice u zraku bez da padne na tlo
  - udaljenost jednog igrača od drugog je 3 metra

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 80 - 85 minuta**

## 5.2.4. Primjer treninga agilnosti za kadete

Tablica 5. Trening agilnosti za kadete

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Mehanika kretanja i razvoj agilnosti (programirana i reaktivna agilnost)	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, kapice, kolutovi	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutarjerm i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati; 3-5 min.</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktori (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. disanje – 20x 2. „mrtva buba“ (samo ruke) – 5x/5x + „mrtva buba“ (samo noge) – 5x/5x 3. „ptica – pas“ (samo ruke) – 5x/5x + „ptica – pas“ (samo noge) – 5x/5x 4. izdržaj u prednjem uporu – 10 sek. + izdržaj u prednjem uporu uz davanje otpora – 10 sek. 5. medvjede puzanje – 2x20 metara</p> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara 5. promjena smjera; cik-cak trčanje oko čunjeva na dionici od 20m – 5x 6. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100% 7. ljestve - 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)</p>	

**2. Glavni dio treninga – 35 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) vježba agilnosti 5-5-10 – 5 ponavljanja; pauza 60 sekundi
- b) koraci u stranu – 3 serije (u svakoj 6 dužina) pauza 60 sekundi
- c) plus drill – 5x svatko; pauza je vrijeme kada igrač daje naredbe
- d) bočno kretanje do čunja na znak suigrača s povratkom u sredinu – 3x svako; pauza je u vrijeme kada igrač daje naredbe
- e) igre lovice u parovima sa vođenjem lopte – 5 x 30" rada sa 60" odmora

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 80 minuta**

### 5.2.5. Primjer treninga brzine i agilnosti za kadete

Tablica 6. Trening brzine i agilnosti za kadete

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> kadeti	
<b>Cilj treninga:</b> Učenje mehanike kretanja, razvoj brzine i agilnosti	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> pjenasti valjak za samomasažu, rukometne lopte, medicinke	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 min. lagano trčanje/hodanje po dužini terena sa vođenjem/nošenjem lopte i zadacima (hodanje na prstima, petama, unutarnjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške) – svaki zadatak odraditi po jednu dužinu terena</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – 3-5 minuta fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktora (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min. 1. „mrtva buba“ (obje ruke i jedna noga) – 5x/5x „mrtva buba“ – kontralateralno – 10x/10x 2. „ptica – pas“ – kontralateralno – 10x/10x 3. izdržaj uz naizmjenično podizanje nogu – 10x/10x + bočni izdržaj – 20 sek. svaka strana 4. kruženje sa medicinkom u klečećoj poziciji oko glave – 10x/10x 5. potisak medicinkom u klečećoj poziciji (eksplozivno) – 10x</p> <p><b>e) mehanika kretanja, propriocepcija i inervacija</b> - povratak uz lagano trčanja; 15 min. 1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 3. kretanje bočno + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m 4. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba 5. cik-cak trčanje oko čunjeva – 3x tehnika – 10m 6. ljestve – niski skip, bočni skip svaka strana, unutra-van (dijagonalno) - 50%, 80%, 100% 7. naskok na klupicu + saskok sa klupice + vertikalni skok (tehnika) – 20x 8. ljestve - 2x niski skip + sprint 20m (80%, 100%)</p>	

- 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)

**2. Glavni dio treninga - 40 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

a) cik-cak trčanje oko čunjeva (vođenje) + skok šut – 6x; pauza 60 sekundi

b) vježba 5-5-10 + nakon ubrzanja dobivanje lopte i skok šut – 6x; pauza 60 sekundi

c) startna brzina i ubrzanje

5x5m (pauza 30 sek.) serijska 3 minute

5x10m (pauza 1'), serijska 3 minute

5x20m (pauza 2') + dobivanje lopte od igrača u obrani kojeg je potrebno fintirati i nakon toga izvesti skok šut prema голу

d) plus drill u parovima – 5 ponavljanja svako; pauza je u vrijeme kada igrač daje naredbe

**3. Završni dio treninga – 10 min.**

Miofascijalno opuštanje + vježbe disanja

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 85-90 minuta**

### 5.3. Juniori

Kategorija juniora veoma je specifična kategorija iz razloga što se velika većina vježbi izvodi sa loptom što predstavlja teži zadatak za same sportaše. Također, trening juniora se u odnosu na trening mlađih kadeta i kadeta razlikuje i u vremenu trajanja. U radu je predstavljen i trening u kojem je tijekom glavnog dijela treninga vidljiva primjena kompleksnog treninga. Osim toga u juniorskoj dobi vrlo je važno provoditi vježbe deceleracije, jakosti i snage. Naravno, određene vježbe koje pripadaju navedenim kategorijama mogu se provoditi i tijekom mlađih dobnih kategorija uvažavajući određene principe i zakonitosti. Vježbe deceleracije se obavezno provode u sve tri ravnine, dok su treninzi jakosti i snage važni zbog samoga sporta koji je fizički vrlo zahtjevan i prevencije ozljeda sportaša. Treninzi moraju osigurati dodatan napredak sportaša i kvalitetnu pripremu prije prelaska u kategoriju seniorskih sportaša. Trening snage je neizostavan dio u kondicijskog pripremi rukometaša, pa je tako u ovom radu predstavljen jedan takav trening.

Svaki trening brzine i agilnosti predstavljen u ovom radu započinje podizanjem tjelesne temperature sportaša nakon čega slijedi opuštanje na pjenastom valjku, provođenje vježbi mobilnost i dinamičkog istežanje te aktivacija mišića trupa uz određene promjene u donosu na kategorije mlađih kadeta i kadeta. Prije glavnog dijela treninga potrebno je odraditi vježbe mehanike pokreta, propriocepcije i inervacije. Glavni dio treninga obuhvaća vježbe brzine i agilnosti koje se uglavnom provode sa loptom. Trening snage predstavljen u ovom radu malo je drugačije programiran u odnosu na ostale predstavljene treninge. Nakon uvodnog zagrijavanja i miofascijalnog opuštanja slijede vježbe mobilnosti, dinamičkog istežanja i aktivacije trupa. Potom počinje specifično zagrijavanje koje obuhvaća određene vježbe sa točno određenim progresijama. Glavni dio obuhvaća šest vježbi koje se provode staničnom metodom. U predloženom treningu fokus je na razvoju snage mišića donjih ekstremiteta. Ovdje je važno spomenuti kako trening snage ima veliki utjecaj na uspjeh u rukometu, a također ima važnu ulogu u prevenciji ozljeda koje su vrlo česte u rukometu.

Pravilno planiran i programiran kondicijski trening u kombinaciji sa tehničko – taktičkim treningom omogućit će juniorima kvalitetniji prijelaz iz kategorije juniora u seniore gdje će morati pokazati svoje maksimalne mogućnosti u svim segmentima rukometne igre.

### 5.3.1. Vježbe brzine za juniore

#### a) Vježbe za razvoj frekvencije pokreta

- ✚ cating sa jednonožnom stabilizacijom
- ✚ niski, visoki i bočni skip
- ✚ niski, visoki i bočni skip kroz ljestve
- ✚ brzo tapkanje uz stepenice
- ✚ izbacivanje nogu u kretanju uz horizontalni otpor (guma) na 20m sa PVC palicom iza glave

#### b) Vježba starta i ubrzanja

- ✚ pogo skokovi preko prepona i jednonožni pogo skokovi
- ✚ sprint na 5, 10, 20 i 30 metara
- ✚ sprint sa gumom na 5-20 metara
- ✚ bočni položaj + ubrzanje 10 metara na znak trenera

### 5.3.2. Vježbe agilnosti za juniore

#### a) Star drill

##### *Primjer 1.*

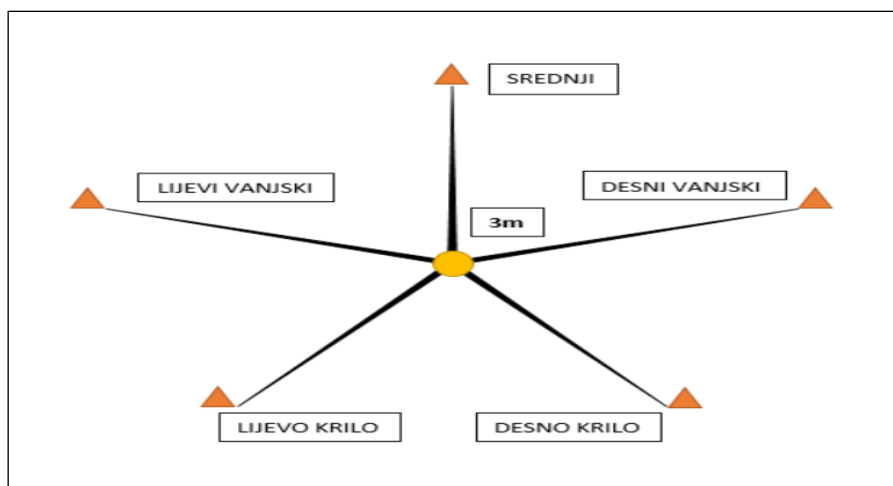
*Opis:* Osoba se nalazi u položaju visokog starta na sredini tzv. zvijezde udaljena od svih čunjeva tri metra. Svaki čunj označava jednu brojku. Na znak trenera (npr. jedan ili pet) osoba mora doći do određenog čunja i vratiti se u prvotnu poziciju.

##### *Primjer 2.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na identičan način kao i osnovna verzija, samo što sportaš mora na znak trenera (npr. plavi ili zeleni) otići do čunja koji je prije početka zadatka „označen“ kao plavi ili zeleni.

##### *Primjer 3.*

*Opis:* Zadatak se izvodi na identičan način kao i osnovna verzija, samo što sportaš mora na znak trenera (npr. lijevi krilo ili desni vanjski) otići do čunja koji je prije početka zadatka „označen“ kao lijevo krilo ili desni vanjski.



Slika 21. Star drill – primjer vježbe u rukometu

b) Mirror drill

Primjer 1.

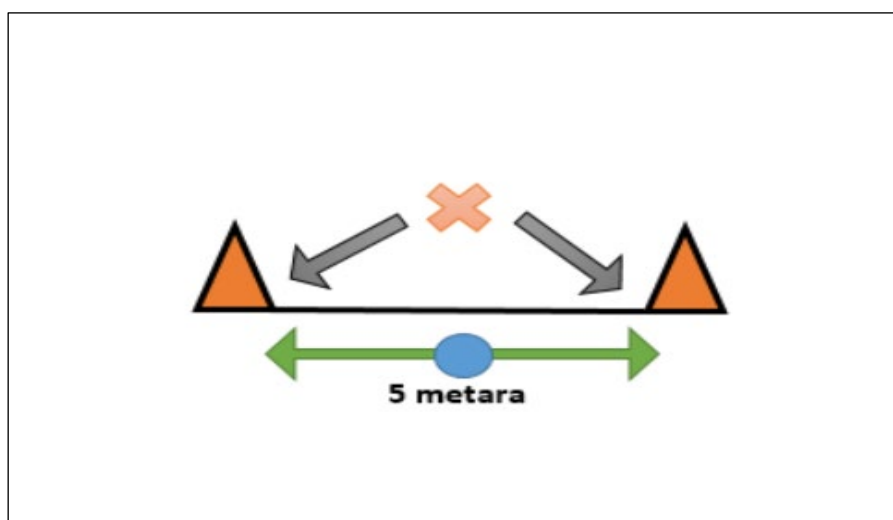
Opis: Zadatak se izvodi u paru. Osobe su okrenute jedan prema drugoj i nalaze se u bočnom stavu. Na znak trenera osoba A kreće u kretanje lijevo-desno, a osoba B ju mora kroz cijelo vrijeme izvođenja zadatka pratiti. Nakon zadatka osobe promijene ulogu.

Primjer 2.

Opis: Zadatak se izvodi na sličan način kao i u osnovnoj verziji, međutim u ovom slučaju kretanje je frontalno, odnosno osobe se kreću naprijed-natrag.

Primjer 3.

Opis: Zadatak se izvodi na način da su dopuštena kretanja u svim smjerovima te se smiju izvoditi dodatne vježbe poput skleka, skoka i čučnja.



Slika 22. Mirror drill



### c) FitLight

*Opis:* Osoba se nalazi ispred svjetala u stavu počučnja. Na znak trenera sportaš kreće sa tzv. gašenjem svjetala. Uređaj se može podesiti tako da se svjetla gase direktnim dodiranjem ili tako što će u ovom slučaju ruka sportaša biti u blizini svjetlosnog senzora.



Slika 23. FitLight Trainer

### d) Vježbe deceleracije

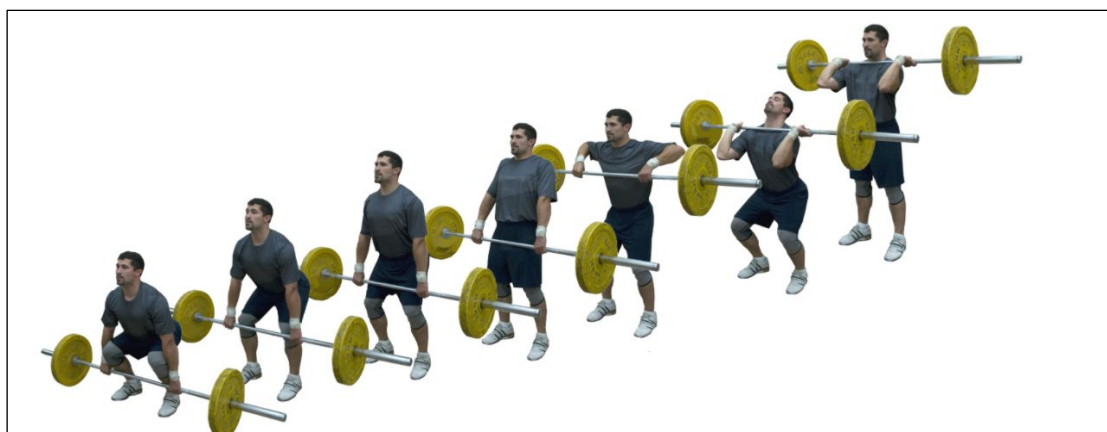
Tablica 7. Popis vježbi deceleracije koje se provode u tri različite ravnine

Frontalna ravnina	Sagitalna ravnina	Transverzalna ravnina
<ul style="list-style-type: none"> <li>- bočni iskorak</li> <li>- bočni iskorak sa medicinkom</li> <li>- bočni iskorak sa šipkom</li> <li>- bočni iskorak sa ruskim zvonom + nabačaj u gornjoj poziciji</li> <li>- skaters (bočni klizač - skokovi, brzi odraz s jedne na drugu nogu)</li> <li>- skaters sa elastičnom gumom (bočni klizač - skokovi, brzi odraz s jedne na drugu nogu sa elastičnom gumom)</li> <li>- skaters – korak i skok (bočni klizač – skokovi uz vertikalni skok na svakoj strani)</li> <li>- bilateralni bočni skokovi</li> <li>- unilateralni bočni skokovi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prednji iskorak</li> <li>- prednji iskorak + bacanje medicinke u pod</li> <li>- padajući iskorak</li> <li>- 1 do 3 koraka usporavanja</li> <li>- pliometrijski iskoraci</li> <li>- KB split drop catch (naglašeni split iskorak sa ruskim zvonom)</li> <li>- KB swing to deceleration lunge (zamah ruskim zvonom uz iskorak prema naprijed)</li> <li>- tall to short (podizanje na prste sa rukama u uzručenju nakon kojeg slijedi jak zamah rukama prema dolje) – sunožno / jednonožno</li> <li>- vertikalni skok (sunožno/jednonožno) uz doskok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- križni iskorak</li> <li>- križni iskorak + bacanje medicinke u pod</li> <li>- prednji iskorak iz okreta za 90°</li> <li>- split squat medicine ball chop (u poziciji iskoraka sa medicinkom se izvodi pokret po dijagonali (ekscentrično))</li> <li>- bulgarian squat with medicine ball chop (bugarski čučanj uz pomoć medicinke koja se kreće po dijagonali (ekscentrično))</li> <li>- single leg medicine ball lift and chop (jednonožna varijanta sa medicinkom u kojoj se rade dvije vrste dijagonalnih obrazaca)</li> <li>- jednonožni skok za 90°</li> <li>- jednonožni skok za 180°</li> </ul>

### 5.3.3. Vježbe za razvoj jakosti i snage

Tablica 8. Popis vježbi za razvoj jakosti i snage u rukometu

NAZIV VJEŽBE	AKTIVACIJA MIŠIĆA
Polučučanj	kvadricepsi i uključenost cijelog posteriornog lanca
Pretklon sa šipkom na ramenima	mišići donjeg dijela leđa, zadnja loža i gluteusi
Rumunjsko mrtvo dizanje	zadnja loža i cijeli stražnji kinetički lanac
Podizanje na prste	mišići stražnje strane potkoljenice
Nagazni korak na povišenje sa opterećenjem	gluteusi, zadnja loža i kvadricepsi
Povlačenje saonica	stražnja str. potkoljenice, zadnja loža, kvadricepsi
Nabačaj	cijeli kinetički lanac
Slide leg (izvođenje „klizanja“ pomoću klizača; izvodi se samo ekscentrična faza)	stražnja strana natkoljenice i gluteusi
Fitball flexion (naizmjenično udaranje petama u pilates loptu koju trener drži čvrsto na lumbalnom dijelu leđa i gluteusima osobe koja izvodi vježbu)	stražnja strana natkoljenice



Slika 24. Vježba nabačaj od početne do završne faze



Slika 25. Varijanta vježbe Slide leg

### 5.3.4. Primjer treninga brzine za juniore

Tablica 9. Trening brzine za juniore

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> juniori	
<b>Cilj treninga:</b> Razvoj brzine – specifično situacijski trening	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, kapice, PVC palice, gume, prepone	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature – 5 minuta</b> lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutaranjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje – 3-5 minuta</b> fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje – 10 min.</b> * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktora (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute, (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa – 5 min.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „mrtva buba“ – kontralateralno – 10x/10x + „mrtva buba“ – ipsilateralno – 10x/10x</li> <li>2. „ptica – pas“ – kontralateralno – 10x/10x</li> <li>3. izdržaj u prednjem uporu uz opružanje ruke naprijed – 5x/5x + izdržaj u bočnom uporu – 20 sek. svaka strana</li> <li>4. kipovi (u iskoraku) – 10 sek. svaka strana + kipovi (na jednoj nozi) – 10 sek. svaka strana</li> <li>5. crv + sklek – 10x</li> <li>6. chop/lift (dijagonalni obrasci za aktivaciju trupa) u poziciji počučnja sa medicinkom – 10x/10x</li> </ol> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija – povratak uz lagano trčanja; 15 min.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba</li> <li>4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara</li> <li>5. ubrzanje – 5 x 30 metara progresivno (svakih 10m)</li> <li>6. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100%</li> <li>7. ljestve</li> </ol>	

- skokovi – sunožni (2x) i jednonožni (2x svaka noga)  
- 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)

## **2. Glavni dio treninga – 50 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

a) izbacivanje nogu u kretanju uz horizontalni otpor (guma) na 20m sa PVC palicom iza glave (kao kada radimo čučanj sa šipkom iznad glave) – 5x; pauza 60 sek.

b) niski skip u mjestu + sprint 10m na pljesak trenera + skok šut na dodanu loptu – 10x; pauza 60 sekundi

c) pogo skokovi preko prepona (5 prepona) + sprint 10m + skok šut na dodanu loptu – 10x; pauza je u vrijeme kada se skupljaju lopte

d) sprint s gumom 5m + puštanje gume i još 15m istrčavanje + skok šut na dodatnu loptu preko bloka – 5x; pauza 60 sekundi

e) Štafete – natjecanje; 3x

4 kolone i u svakoj koloni je po 5 igrača; dvije kolone su na centru, a dvije na gol liniji okrenute jedna prema drugoj; na znak trenera prva dva igrača iz kolone na centru vode u sprintu loptu prema kolonama koje su na gol liniji, nakon što prođu liniju dva igrača iz tih kolona trče prema centru, itd. Zadatak završava kada svi igrači istrče svoje dionice od 20 metara tj. kada budu u kolonama na suprotnim stranama.

## **3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 95 minuta**

### 5.3.5. Primjer treninga agilnosti za juniore

Tablica 10. Trening agilnosti za juniore

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> juniori	
<b>Cilj treninga:</b> Razvoj agilnosti – specifično situacijski trening (programirana i reaktivna agilnost)	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> rukometne lopte, prostirke, čunjevi, ljestve, klupice, kapice, prepone	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – 5 minuta lagano trčanje uz vođenje rukometne lopte na polovici terena sa zadacima (tijekom određenih zadataka lopta se nosi u ruci, a tijekom nekih se nastavlja s vođenjem; svaki zadatak 2x10 sek odraditi - hodanje na prstima, petama, unutarnjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške)</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati; 3-5 min.</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje</b> – 10 min. * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktora (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa</b> – 5 min.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „mrtva buba“ – kontralateralno – 10x/10x + „mrtva buba“ – ipsilateralno – 10x/10x</li> <li>2. „ptica – pas“ – kontralateralno – 10x/10x</li> <li>3. izdržaj u prednjem uporu uz opružanje ruke naprijed – 5x/5x + izdržaj u bočnom uporu – 20 sek. svaka strana</li> <li>4. kipovi (u iskoraku) – 10 sek. svaka strana + kipovi (na jednoj nozi) – 10 sek. svaka strana</li> <li>5. crv + sklek – 10x</li> <li>6. chop/lift (dijagonalni obrasci za aktivaciju trupa) u poziciji počučnja sa medicinkom – 10x/10x</li> </ol> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija</b> – povratak uz lagano trčanja; 15 min.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>3. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba</li> <li>4. tehnika starta (start na nogama) – 5 x 5 metara</li> <li>5. ubrzanje – 2x30 metara progresivno (svakih 10m)</li> <li>6. promjena smjera; cik-cak trčanje oko čunjeva na dionici od 20m – 3x</li> <li>7. ljestve – niski skip i visoki skip - 50%, 80%, 100%</li> <li>8. ljestve</li> </ol>	

- 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)  
9. naskok na klupicu + saskok + vertikalni skok – 2x sunožno i 1x svaka noga jednonožno

**2. Glavni dio treninga – 45 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) skokovi preko prepona (3) + skip unutra-van (ljestve) + ubrzanje uz dobivanje lopte od strane trenera i skok šut – 10x; pauza 60 sekundi
- b) 93639NN + skok šut na dodanu loptu – 10x svatko; pauza je vrijeme kada igrač daje naredbe
- c) Pro Agility test (5-10-5) + skok šut na dodanu loptu – 5x; pauza je vrijeme kada se skupljaju lopte
- d) sprint 10m + reakcija na znak trenera + skok šut na dodanu loptu – 10x; pauza je vrijeme kada se skupljaju lopte
- e) Star drill u paru (5x svatko iz para vodi igru)

**3. Završni dio treninga – 5 min.**

Miofascijalno opuštanje

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 90 minuta**

### 5.3.6. Primjer treninga brzine i agilnosti za juniore

Tablica 11. *Trening brzine i agilnosti za juniore*

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> juniori	
<b>Cilj treninga:</b> Razvoj brzine i agilnosti – specifično-situacijski tr.	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> pjenasti valjak za samomasažu, prostirke, rukometne lopte, ljestve, kapice, čunjevi, prepone, elastične gume, medicinke	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<p><b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b></p> <p><b>a) podizanje tjelesne temperature – 5 min.</b> lagano trčanje/hodanje po dužini terena sa vođenjem/nošenjem lopte i zadacima (hodanje na prstima, petama, unutarjem i vanjskom dijelu stopala, trčanje naprijed, natraške, bočno u obje strane, cik-cak, cik-cak natraške) – svaki zadatak odraditi po jednu dužinu terena</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje – 3-5 minuta</b> fokus na donji dio tijela (mišići stopala, potkoljenice, natkoljenice i gluteusi) – svaki dio 15-20 sekundi valjati</p> <p><b>c) mobilnost i dinamičko istezanje – 10 min.</b> * na podu: kukovi u stranu (10x), ekstender (10x/10x), leg lowering (istezanje mišića zadnje lože) (10x/10x), lepeza aduktori (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x) * u stojećoj poziciji: kruženje stopalom (10x/10x), kukovi prema van i prema unutra (10/10x svaka), istezanje gluteusa, zadnje lože, kvadricepsa i listova u kretanju (na 10m dužine), prednoženje, odnoženje i zanoženje u kretanju (5x/5x svaka na 10m dužine), vaga (5x/5x)</p> <p><b>d) aktivacija trupa – 5 min.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. „mrtva buba“ – kontralateralno – 10x/10x + „mrtva buba“ – ipsilateralno – 10x/10x</li> <li>2. „ptica – pas“ – kontralateralno – 10x/10x</li> <li>3. izdržaj u prednjem uporu uz opružanje ruke naprijed – 5x/5x + izdržaj u bočnom uporu – 20 sek. svaka strana</li> <li>4. kipovi (u iskoraku) – 10 sek. svaka strana + kipovi (na jednoj nozi) – 10 sek. svaka strana</li> <li>5. crv + sklek – 10x</li> <li>6. chop/lift (dijagonalni obrasci za aktivaciju trupa) u poziciji počučnja sa medicinkom – 10x/10x</li> </ol> <p><b>e) mehanika pokreta, propriocepcija i inervacija – povratak uz lagano trčanja; 15 min.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. trčanje prema naprijed + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>2. trčanje natraške + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>3. kretanje bočno + naskok na jednu nogu – naizmjenično – 10m</li> <li>4. čučnjevi (5x) + istrčavanje 10m – 2x odraditi</li> <li>5. niski skip, visoki skip, zabacivanje i izbacivanje potkoljenica – 10m svaka vježba</li> <li>6. ljestve – niski skip, bočni skip svaka strana, unutra-van (dijagonalno) sa zadržkom na vanjskoj nozi prije promjena smjera (50%, 80%, 100%)</li> <li>7. ljestve</li> </ol>	

- 2x niski skip + sprint 20m (80%, 100%)
- 2x niski skip + sprint 10m uz dijagonalno zaustavljanje ispred trenera; deceleracija (80%, 100%)

## **2. Glavni dio treninga – 40 minuta**

STANIČNA METODA – pauza između vježbi je 2 minute

- a) cik-cak trčanje oko čunjeva (vođenje) + skok šut – 10x; pauza 60 sekundi
- b) skokovi preko prepona (3) + skip unutra-van (ljestve) + ubrzanje uz dobivanje lopte od strane trenera i skok šut – 10x; pauza 60 sekundi
- c) 1. set – 3 serije; pauza 120 sekundi  
rumunjsko mrtvo dizanje (5 ponavljanja, 80%1RM) + 5 skokova u dalj – povezano
- d) 2. set – 3 serije; pauza 120 sekundi  
sprint sa gumom 5 metara + puštanje gume, trener dodaje loptu i skok šut; napomena – u zadnjoj seriji finta 1 na 1 sa suigračem
- e) Mirror drill u parovima; pauza 60 sekundi  
svatko iz para vodi igru 5x – kretanja u svim smjerovima i zadacima

## **3. Završni dio treninga – 10 min.**

Miofascijalno opuštanje + vježbe disanja

**Ukupno trajanje treninga (minute - sati): 90 minuta**



### 5.3.7. Primjer treninga snage za juniore

Tablica 12. Trening snage za juniore

<b>Klub:</b> Rukometni klub X	<b>Broj sportaša:</b> 20
<b>Dobna skupina:</b> juniori	
<b>Cilj treninga:</b> Trening snage	<b>Mjesto održavanja:</b> Sportska dvorana
<b>Sportski rekviziti potrebni za realizaciju treninga:</b> pjenasti valjak za samomasažu, prostirke, medicinke šipke, gumene ploče, kutija, trenažer za podizanje na prste, hip thrust sprava, sprava za izvođenje 'vježbe podizanje na prste', klizači	
<b>Sadržaj treninga</b>	
<b>1. Uvodni i pripremni dio treninga</b>	
<p><b>a) podizanje tjelesne temperature</b> – bicikl, echo bike, veslački ergometar, traka za trčanje – 3 minute na izbor</p> <p><b>b) miofascijalno opuštanje</b> – kompletno – 5 minuta</p> <p><b>c) mobilnost</b> – 5 min.</p> <p>„mačka – deva“ ( 10x), lakat u nebo (10x), kukovi u stranu (10x), ekstender (10x), fire hydrant (otvaranje noge u stranu) (10x/10x), jednonožni glute (10x/10x), mobilnost gležnja (10x/10x), pregibači u iskoraku – titranje naprijed-nazad i otklon u stranu (10x/10x svaka), worlds greatest stretch (mobilnost torakalnog dijela kralježnice, istezanje mišića stražnje strane natkoljenice i fleksora kuka) (10x/10x), istezanje lože u pretklonu (1.faza) i pregibača (2. faza) uz ruke u uzručenju (10x/10x)</p> <p><b>d) dinamičko istezanje u kretanju</b> – 3-5 min.</p> <p>gluteusi, zadnje lože, kvadricepsi, listovi, vaga – 10x svaka noga</p> <p><b>e) aktivacija trupa</b> – 10 min.</p> <p>„mrtva buba“ (10x/10x), „ptica – pas“ (10x/10x), dodir suprotnog ramena u poziciji skleka (10x/10x), davanje opora u parovima u stojećoj poziciji i iskoraku (2x10 sek.), chop/lift (dijagonalni obrasci za aktivaciju trupa) s rukometnom loptom u stojećoj poziciji (2x10x/10x), medvjedi hod naprijed – 20m i nazad – 20m, „crv“ 20m naprijed i natrag</p> <p><b>d) specifično zagrijavanje</b> – 15-20 min.</p> <p>Nabačaj sa medicinkom (1. mrtvo dizanje (10x), 2. power nabačaj od koljena (10x), 3. power nabačaj sa poda (10x))</p> <p>Nabačaj sa šipkom (1. bez opterećenja (10x), 2. 30%1RM (10x), 3. 50%1RM (6x), 4. 70%1RM (3x))</p> <p>Pretklon sa šipkom na ramenima – 3 serije (10x30, 6x50 i 3x70% 1RM)</p> <p>Potisak kukovima – 3 serije (10x30, 6x50 i 3x70% 1RM)</p> <p>Korak na kutiju – 2 serije sa 5 pon. svaka noga (1. serija bez opterećenja, 2. serija sa šipkom)</p>	
<b>2. Glavni dio treninga</b>	
<p>STANIČNA METODA RADA – oporavak između ponavljanja 3', a između vježbi 4-5' / 70-75 minuta</p> <p>1. Nabačaj – 4x4 pon. (70,80,85,90% 1RM)</p> <p>2. Pretklon sa šipkom na ramenima - 3x5 pon. (80% 1RM)</p> <p>3. Korak na kutiju sa šipkom i opterećenjem (40-50cm) – 4x5/5 pon. svaka strana (30-40kg)</p> <p>4. Podizanje na prste – 4x10 pon. (2x60% 1RM + 2x70% 1RM)</p> <p>5. Potisak kukovima – 3x5 pon. (80% 1RM)</p> <p>6. Eccentric single-leg sliding leg curl (rad na ekscentričnoj jakosti mišića stražnje strane natkoljenice kroz jednonožnu (unilateralnu) varijantu pomoću klizača) – 4x8/8 pon. svaka strana</p>	
<b>3. Završni dio treninga</b>	
Miofascijalno opuštanje – 5 minuta	
<b>Ukupno trajanje treninga (minute - sati):</b> 120 minuta	

## 6. Zaključak

Suvremena rukometna igra zahtjeva od igrača vrlo visoku kondicijsku pripremljenost. U prvom dijelu ovog rada napravljena je analiza rukometne igre koja je obuhvatila funkcionalnu, strukturnu, anatomsku i biomehaničku analizu. Uvidom u dosadašnja istraživanja možemo reći kako je rukomet aerobno-anaeroban sport, ali s vremenom će vrlo vjerojatno postati isključivo fosfageni sport uz dominaciju fosfagenih izvora kao izvora energije. Također, strukturna analiza nam je dala informacije o prijeđenim udaljenostima tijekom utakmice i postotku različitih kretnji koje su najčešće tijekom utakmice. Anatomska i biomehanička analiza dale su informacije o tome koji mišići sudjeluju o određenim kretanjama tijekom igre. U radu su analizirane funkcionalne, motoričke i kognitivne sposobnosti, motorička znanja i morfološke karakteristike. Tako primjerice imamo podatak da je maksimalan primitak kisika na oko 70% od maksimalnoga tijekom rukometne utakmice.

Gledajući hijerarhijsku strukturu rukometne igre, sposobnosti kao što su brzina i agilnost nalaze se na samome vrhu te imaju sve veću važnost u treningu rukometaša. Također, kako je razina natjecanja veća, važnost navedenih sposobnosti se povećava. U radu su prikazani testovi za procjenu brzine i agilnosti koji se mogu koristiti u svim dobnim kategorijama te na taj način nakon provedene obrade podataka i analize rezultata mogu pomoći trenerima u planiranju, programiranju i kontroli trenažnog procesa. Tijekom rukometne igre dolazi do velikog broja različitih kretanja koje sportaši moraju moći izvesti. Sve kretnje koje su povezane sa brzinom i agilnošću izvode se velikim intenzitetom i najviše umaraju živčani-mišićni sustav rukometaša. Brzinu i agilnost potrebno je razvijati u skladu sa senzitivnim fazama kako bi rukometaši u seniorskoj dobi mogli zaista pokazati ono najbolje što mogu. Rana specijalizacije ne može i ne smije biti opcija iz razloga što kratkoročno daje odlične efekte, ali dugoročno je loša za svakog sportaša. Prikazane su i vježbe za obje motoričke sposobnosti koje se mogu koristiti u treningu rukometaša, međutim sa vježbama valja biti oprezan kako ne bi došlo do ozljeda. Važno je da se treningom brzine i agilnosti napravi kvalitetan transfer u samu rukometnu igru, odnosno da ima pozitivan utjecaj na tehničko-taktičku pripremu bez obzira na dob rukometaša.

## 7. Literatura

- Ali Taha, S., Rahman Ibrahim Akl, A. i Zayed, M. A. (2015). Electromyographic Analysis of Selected Upper Extremity Muscles during Jump Throwing in Handball. *American Journal of Sports Science*, 3(4), 79-84. doi: 10.11648/j.ajss.20150304.13
- Antunović, M. (2017). *Primjena poligona vojnih pješačkih prepreka "TIP A" u kondicijskoj pripremi rukometaša* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb
- Blažanović, T. (2017). *Primjena unilateranih vježbi jakosti u treningu nogometaša* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb
- Bompa, T. (2001). *Periodizacija: teorija i metodologija treninga*. Zagreb: HKS–Udruga hrvatskih košarkaških trenera.
- Breslauer, N., Hublin, T., Zegnal Kuretić, M., (2014). *Osnove kineziologije*. Čakovec: Međimursko veleučilište u Čakovcu.
- Brittenham, G. (1996). *Complete Conditioning for Basketball*, Human Kinetics, Champaign, Il.
- Bucheit, M. (2013). Programing high-intensity training in handball. *Aspetar Sports Medicine Journal*, 120 - 128. Dostupno na:  
<https://martlbuch.files.wordpress.com/2014/04/buchheit-programming-high-intensity-training-in-handball.pdf>
- Czerwinski, J. (1998). Statistical analysis of the men's European Championsfip held in Italy in 1998. *European Handball*, 2:10-18.
- Dodig, M. (1998) *Razvoj tjelesnih sposobnosti čovječjeg organizma*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci.
- Drabik, J. (1996). *Children & Sports Training*. Stadion Publishing Company, Inc. Island Pond, Vt.
- Đug, M., Bajrović, S., Kapidžić, A., Mačković, S., Džibrić. D., Mehinović, J., Čolakhodžić, E. (2015). Razlike u situacijsko-motoričkim sposobnostima i situacijskoj efikasnosti između reprezentacija Švedske, Hrvatske i Bosne i Hercegovine na svjetskom juniorskom prvenstvu u rukometu 2013. godine. 13. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša. 27. i 28. veljače 2015.
- Foretić, N. (2012). *Kriteriji situacijske učinkovitosti u vrhunskom rukometu* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet, Split.

- Gruić, I., Jelavić-Mitrović, T. i Bedić, D. (2003). Razvoj brzine u treningu rukometaša. U V. Findak (ur.), 12. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (str. 144-146). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez
- Gupta, S: i Goswami, A. (2017). Heart rate and lactate response of junior handball players (Under 18) during competitive match play. *International Journal off Applied Exercise Physiology* 6(2):53-59. doi: [10.22631/ijaep.v6i2.153](https://doi.org/10.22631/ijaep.v6i2.153)
- Institute of Medicine (U.S.), Institute of Medicine (U.S.). Dietary reference intakes for energy, carbohy-drate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington, DC: National Academies Press; 2005.
- Ivančić-Košuta, M. i Keros, P. (2009). *Osnove funkcionalne anatomije organa za pokretanje*. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Jukić, I., Nakić, J., Milanović. L., Marković. G. (2003). Metodika treninga agilnosti. U D. Milanović i I. Jukić (ur.), Zbornik radova Međunarodno znanstveno-stručnog skupa „Kondicijska priprema sportaša” (str. 271-277). Zagreb: Kineziološki fakultet.
- Lidor, R., & Ziv, G. (2011). Physical and physiological attributes of female team handball players – A review. *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 20(1), 23-38.
- Malina, R. M., Bouchard, C. and Bar-Or, O. (2004). *Growth, Maturation, and Physical Activity* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Marković, G. i Bradić, A. (2008). *Nogomet – integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga „Tjelesno vježbanje i zdravlje“.
- Marković, N., Vuleta, D. i Belančić, Z. (2003). Razvoj brzine u treningu rukometaša. U V. Findak (ur.), 12. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske (str. 157-159). Rovinj: Hrvatski kineziološki savez
- Michalsik, L.B., Madsen, K., i Aagaard, P. (2014). Match performance and physiological capacity of female elite team handball players. *International Journal of Sports Medicine*, 35, 595-607.
- Michalsik, LB., i Aagaard, P. (2015). Physical demands in elite team handball: Comparisons between male and female players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 55:878-891.

- Michalsik, L.B., Aagaard, P., Madsen, K., (2015.) Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 415-429
- Milanović, D. (2007). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet
- Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga. Primijenjena kineziologija u sportu*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet
- Milanović, L. (2011). *Razlike u morfološkim i funkcionalnim parametrima između sportaša u momčadskim sportovima na različitim igračkim pozicijama* (doktorski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb
- Molina-López J, Molina JM, Chiroso LJ, et al. (2013). Implementation of a nutrition education program in a handball team; consequences on nutritional status. *Nutr Hosp*. 2013;28(4):1065–76. doi: [10.3305/nh.2013.28.4.6600](https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.4.6600)
- Pearson, A. (2001). *Speed, agility and quickness for soccer*. London: A & C Black
- Pejčić, A. (2005), *Kineziološki aktivnosti za djecu predškolske i rane školske dobi*. Rijeka: Visoka učiteljska škola u Rijeci.
- Pori, P., Bon, M. i Šibila, M. (2005). Jump shot performance in team handball – a kinematic model evaluated on the basis of expert modelling. *Kinesiology* 37(2005) 1:40-49. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/6781>
- Póvoas, S. C., Seabra, A. F., Ascensão, A. A., Magalhães, J., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3365-3375. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318248aece
- Prskalo, Ivan (2004.): *Osnove kineziologije, udžbenik za studente učiteljskih škola*. Petrinja: Visoka učiteljska škola.
- Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2009;41:709–31. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31890eb86>.
- Romaratezabala, E., Nakamura, F., Ramirez-Campillo, R., Castillo, D., Rodríguez-Negro, J. i Yanci, J. (2018). Differences in physical performance according to the competitive level in amateur handball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. DOI: 10.1519/JSC.0000000000002533.

- Russel, M., West, D.J., Harper, L.D., Cook, C.J. i Kilduff, L.P. (2015). Half-Time Strategies to Enhance Second-Half Performance in Team Sports Players: A Review and Recommendations. *Sports Medicine*. 45, 353-364
- Segedi, I. i Sertić, H. (2019). Testiranje u nogometu – želje i mogućnosti. U L. Milanović, V. Wertheimer i I. Jukić (ur.), *Kondicijska priprema sportaša 2019* (str. 101-103). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Sekulić, D., Metikoš, D., (2007). *Osnove transformacijskih postupaka u kineziologiji*. Split: Sveučilište u Splitu.
- Šentija D., Matković, B. R., Vuleta, D., Tomljanović, M., Džaja I. (1997). Funkcionalne sposobnosti vrhunskih rukometaša i rukometašica. U Milanović, D., Heimer, S. (ur.), *Zbornik radova Međunarodnog savjetovanja "Dijagnostika treniranosti sportaša"*, Zagreb, 1. ožujak, 1997. (str 36-43). Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu
- Thorlund, J. B., Michalshik, L. B., Madsen, K., & Aagaard, P. (2008). Acute fatigue-induced changes in muscle mechanical properties and neuromuscular activity in elite handball players following a handball match. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18: 462- 472
- Ujević, B., Sporiš, G., Mihačić, V., Novoselac, M., (2007) *Trening brzine, agilnosti i eksplozivnosti kod vrhunskih mladih nogometaša*. 5. godišnja međunarodna konferencija Kondicijska priprema sportaša, Kineziološki fakultet, Zagreb.
- Verstegen, M., Marcello, B. (2012). Agilnost i koordinacija. U: Foran, B. (ur.), *Vrhunski kondicijski trening* (str. 159 - 185). Zagreb: Gopal
- Vlahović, L. (2012). *Vrednovanje motoričkih znanja kod učenika petih razreda osnovne škole* (doktorska disertacija). Kineziološki fakultet, Split.
- Wagner, H., Orwat, M., Hinz, M., Pfusterschmied, J., Bacharach, DW., Von Duvillard, SP., i Müller, E. (2016). Testing game-based performance in teamhandball. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30:2794-2801.
- Zatsiorsky, V.M. (2002). *Kinetics of human motion*. Champaign, IL: Human Kinetics

## 8. Popis slika i tablica

### SLIKE

*Slika 1. Prikaz testa kojim se procjenjuje eksplozivnost tipa sprinta uz fotočelije koje bilježe prolazna vremena te završno vrijeme.* Preuzeto iz: Reinholz, K. (2014), *Razlike u parametrima za procjenu kondicijske pripremljenosti nogometaša s obzirom na dobne kategorije* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

*Slika 2. Prikaz testa – taping nogom (MFRTAN).* Preuzeto iz: Rožić, I. (2013), *Razvoj brzine učenika i učenica mlađe školske dobi kao spolni dimorfizam* (diplomski rad). Učiteljski fakultet, Zagreb.

*Slika 3. Prikaz testa – taping rukom (MFRTAR).* Preuzeto iz: Rožić, I. (2013), *Razvoj brzine učenika i učenica mlađe školske dobi kao spolni dimorfizam* (diplomski rad). Učiteljski fakultet, Zagreb.

*Slika 4. Prikaz testa – Cating (MFRCAT)*

*Slika 5. Prikaz testa - Reaction speed with Witty SEM (MRSWITTY)* Izvor: <https://training.microgate.it/en/products/wittysem/reactivity-and-coordination-test> (24.04.2021.)

*Slika 6. Prikaz testa – T-test (MAGTT)* Izvor: [https://www.researchgate.net/figure/Layout-of-the-modified-agility-T-test\\_fig2\\_280775045](https://www.researchgate.net/figure/Layout-of-the-modified-agility-T-test_fig2_280775045) (24.04.2021.)

*Slika 7. Prikaz testa – Koraci u stranu (MAGKUS).* Preuzeto iz: Grozdanić, M. (2018), *Diferencijacije u testovima agilnosti košarkašica i košarkaša juniorskog uzrasta* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

*Slika 8. Prikaz testa – Test 93639 naprijed-nazad (MAG9NN).* Preuzeto iz: Katalenić, N. (2014), *Razlike između razine izvedbe brzine promjena pravca kretanja u nogometu sa i bez vođenja lopte* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

*Slika 9. Prikaz testa – Test 93639 s okretom (MAG9OK).* Preuzeto iz: Katalenić, N. (2014), *Razlike između razine izvedbe brzine promjena pravca kretanja u nogometu sa i bez vođenja lopte* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

*Slika 10. Prikaz testa – Test 20 yarda (MAG20Y).* Preuzeto iz: Grozdanić, M. (2018), *Diferencijacije u testovima agilnosti košarkašica i košarkaša juniorskog uzrasta* (diplomski rad). Kineziološki fakultet, Zagreb.

*Slika 11. Prikaz testa – 505 Agility test (MAG505).* Izvor: <https://www.topendsports.com/testing/tests/505.htm> (24.04.2021.)

*Slika 12. Prikaz testa – Pro Agility Test (5-10-5) (MAGPRO)* Izvor: <https://www.pinterest.com/pin/856387685374995445/> (24.04.2021.)

*Slika 13. Prikaz testa – Kretanje u dva trokuta (MAG2TR).* Preuzeto iz: Bojić-Ćaćić, L. (2018), *Testovi koji se mogu primijeniti prilikom procjene motoričkih i funkcionalnih sposobnosti rukometašica i rukometaša*, Hrvatski rukometni savez. Izvor: [https://hrs.hr/download/glasnici\\_liga/mlade\\_dobne\\_kategorije/djevojke/mlade\\_djevojke\\_2006-2007/1\\_hrlid\\_20062007\\_-\\_20182019/OPIS-TESTOVA-za-trenere.pdf](https://hrs.hr/download/glasnici_liga/mlade_dobne_kategorije/djevojke/mlade_djevojke_2006-2007/1_hrlid_20062007_-_20182019/OPIS-TESTOVA-za-trenere.pdf), (24.04.2021.)

*Slika 14. Jednonožni pogo skokovi.* Izvor: <https://www.gofitnessplan.com/exercises/single-leg-pogo-jumps> (24.04.2021.)

*Slika 15. Cik-cak trčanje oko čunjeva*

*Slika 16. Dijagonalni izlasci naprijed-nazad uz sprint*

*Slika 17. Sprint, reakcija na uputu trenera i promjena smjera kretanja*

*Slika 18. Bočno kretanja na znak trener s povratkom na početnu poziciju*

*Slika 19. Vježba agilnosti 5-5-10*

*Slika 20. Plus drill*

*Slika 21. Star drill – primjer vježbe u rukometu*

*Slika 22. Mirror drill*

*Slika 23. FitLight Trainer.* Izvor: <https://www.bernell.com/product/FTL/Sports-Vision>, (24.04.2021.)

*Slika 24. Vježba nabačaj od početne do završne faze.* Izvor: <https://www.powerx.us/techniques> (24.04.2021.)

*Slika 25. Varijanta vježbe Slide leg.* Izvor: <https://www.strengthofscience.com/wp-content/uploads/2016/11/Leg-Curl-Slide-Board.png> (24.04.2021.)

## TABLICE

*Tablica 1. Trening brzine za mlađe kadete*

*Tablica 2. Trening agilnosti za mlađe kadete*

*Tablica 3. Trening brzine i agilnosti za mlađe kadete*

*Tablica 4. Trening brzine za kadete*

*Tablica 5. Trening agilnosti za kadete*

*Tablica 6. Trening brzine i agilnosti za kadete*

*Tablica 7. Popis vježbi deceleracije koje se provode u tri različite ravnine*

*Tablica 8. Popis vježbi za razvoj snage/jakosti u rukometu*



*Tablica 9. Trening brzine za juniore*

*Tablica 10. Trening agilnosti za juniore*

*Tablica 11. Trening brzine i agilnosti za juniore*

*Tablica 12. Trening snage za juniore*