

TRENER ROKOMET



Letnik 22 / številka 1 / leto 2016



Izdaja	Zduženje rokometnih trenerjev Slovenije Davčna številka: 75347083 Matična številka: 1120085 Transakcijski račun: 02015-0087754554 pri NLB, Ljubljana Internet: www.zrts.si E-pošta: zrts@rokometna-zveza.si
Predstavniki:	dr. Marko Šibila
Odgovorni urednik:	Marko Primožič
Uredniški odbor:	dr. Marko Šibila dr. Marta Bon Boris Čuk Uroš Mohorič
Jezikovni pregled:	Bogdan in Tatjana Košak
Naslov uredništva:	Združenje rokometnih trenerjev Slovenije Leskoškova 9 e, p.p. 535, 1000 Ljubljana Telefon: (01) 547 66 42, Fax: (01) 547 66 46
Oblikovanje:	TOPS d.o.o., Železniki
Foto:	Slavko Kolar
Kraj in datum izdaje:	Ljubljana, januar 2016
Revija je sofinancirala:	FUNDACIJA ZA FINANCIRANJE ŠPORTNIH ORGANIZACIJ V REPUBLIKI SLOVENIJI

Tehnična navodila avtorjem:

Besedilo pošljite po elektronski pošti na naslov zrts@rokometna-zveza.si ali na zgoščenki na naslov ZRTS, Leskoškova 9e, 1000 Ljubljana in na izpisu. Besedilo ne sme biti računalniško oblikovano (naj ne bo razlomljenih strani, besede nedeljene). Slikovno in grafično gradivo priložite na posebnih listih (v originalih, ne v fotokopijah!!!), vsako sliko s svojo številko, v tipkopisu pa naj bo označeno kam katera sodi. Podnapise k slikam vključite na ustrezno mesto kar v osnovno besedilo članka. Zaželeno je slikovno gradivo na fotografijah ali skenirano. Če imate printscrine naj bodo vključeni v tekst.

Ne pozabite dodati svojih podatkov: domači naslov, občino stalnega bivališča, matično in davčno številko, številko osebnega računa ter ime in sedež banke. Priloženo fotografsko in grafično gradivo vam bomo vrnili.

KAZALO

Uvodnik	4
Marko Šibila <i>Hitrost leta žoge pri rokometnem strelu glede na antropometrične mere in motorične sposobnosti pri slovenskih kadetskih reprezentantkah</i>	5
Marko Šibila <i>Hitrost leta žoge pri rokometnem strelu glede na starost, antropometrične mere in igralno mesto.</i>	9
Nikita Privšek <i>Analiza cikličnih aktivnosti (hoja in tek) dveh izbranih igralcev na EP 2004 v rokometu za moške</i>	17
Eva Zorko <i>Razvoj specifične vzdržljivosti rokometašev s pomočjo intenzivnega intervalnega treninga in vaj sprinterske vzdržljivosti</i>	26
Jure Jazbec, Marko Šibila <i>Sredstva in metode za razvoj agilnosti</i>	39
Neža Avbelj, Marko Šibila <i>Uvajanje tehnik dvigovanja uteži pri rokometaših mlajših starostnih kategorij</i>	44

UVODNIK

Spoštovani bralci.

V pričujoči številki revije »Trener – rokomet« 2/2015 smo se odločili objaviti nekaj člankov, ki so nastali na podlagi diplomskih nalog študentov Fakultete za šport. Na prvi stopnji svojega študija lahko študentje, ki jih še posebej zanima rokomet kot tekmovalna športna zvrst, izberejo le-tega kot svoj izbirni predmet (na programu Športna vzgoja in Športno treniranje). Po večini so to še aktivni ali že bivši rokometni igralci. Predmet obsega 12 kreditnih točk ali 180 ur, poslušajo pa ga v 2. in 3. letniku. V okviru tega predmeta se podrobneje seznanijo z različnimi vidiki tega športa. Na podlagi uspešno opravljenih vseh obveznosti si pridobijo tudi diplomu o usposobljenosti trener rokometna – 2. stopnja. Največkrat si ti študentje tudi za izdelavo diplomske naloge izberejo temo iz področja rokometna, saj jim ta omogoča tudi pridobitev diplome o usposobljenosti

3. stopnje. Njihove diplomske naloge večinoma vsebujejo zelo kakovostne informacije saj v izdelavo vložijo veliko truda. Hkrati pa odražajo nekatere njihove poglede na rokometno igro. Žal večina teh del ne doseže širše strokovne javnosti in s tem do neke mere tudi izgubijo svojo sporočilno vrednost. Dejstvo, da gre za kakovostne informacije in dejstvo, da gre za avtorje, ki se bodo z rokometom ukvarjali v bodoče tudi kot trenerji, nas je napeljalo na misel, da jih vzpodbudimo k pripravi člankov. Tako se lahko posamezni diplomanti predstavijo širši strokovni javnosti, ki ima s tem tudi možnost oceniti njihove izdelke. Na tak način študentje Fakultete za šport tudi vstopajo v širši strokovni prostor, kjer si jih želimo tudi v bodoče. Za pričujočo številko so svoje članke pripravili Nikita Privšek, Neža Avbelj, Eva Zorko in Jure Jazbec. Njihovi prispevki obravnavajo različne vidike

rokometne igre in treninga. Prepričan sem, da bodo podane informacije koristno prispevale k dopolnitvi znanj s področja teorije in prakse rokometne igre. Takšno prakso objavljanja povzetkov diplomskih nalog si želimo obdržati tudi v prihodnjih številkah naše revije. Kot dopolnitev omenjenih člankov pa objavljamo še prispevka, ki govorita o povezanosti hitrosti leta žoge in antropometričnih značilnostih ter motoričnih sposobnosti pri dveh različnih rokometnih streljih. Oba sta nastala na podlagi podatkov pridobljenih na rednih meritvah slovenskih rokometnih reprezentantov mlajših starostnih kategorijah – tako deklet kot fantov.

Na koncu UVODNIKA pa želim vsem bralcem in rokometnim trenerjem vse dobro v letu 2016 ter veliko veselja in zadovoljstva ob njihovem trenerskem delu.

Marko Šibila

Marko Šibila

HITROST LETA ŽOGE PRI ROKOMETNEM STRELU GLEDE NA ANTROPOMETRIČNE MERE IN MOTORIČNE SPOSOBNOSTI PRI SLOVENSKIH KADETSKIH REPREZENTANTKAH

Rokometni strel je opredeljen kot balistična akcija napadalca, katere cilj je doseči zadetek. Je ena izmed najbolj značilnih in pogostih aktivnosti v rokometni igri. Igralci lahko streljajo z mesta s tal ali v skoku, z zaletom s tal ali v skoku, iz teka, s padcem, z naklonom ali odklonom (Šibila, Bon in Pori, 2006). Ustvarjanje visoke hitrosti leta žoge pri rokometnih streljih je zelo pomembno za rokometne napadalne uspešnost. Vratarji imajo v primerih silovitih streljav manj časa za pravilno reakcijo in s tem manj možnosti, da bi strel ubranili (Vila idr., 2011). Če upoštevamo samo zadnji del strela, ko žoga zapusti roko strelca in prezremo zunanje dejavnike, na katere strelec med igro nima vpliva, lahko rečemo, da je učinkovitost strela ob natančnosti v največji meri odvisna od hitrosti leta žoge (Rogulj, Foretić, Srhoj, Čavala in Papić, 2007). Ta pa je določena z ravniyo razvitosti tistih antropoloških karakteristik igralcev, ki imajo velik vpliv na generiranje sile med izvajanjem strela (Srhoj, Rogulj, Papić, Foretić in Čavala, 2012). Sklepamo tudi, da je morfološka in motorična struktura igralcev pomembna za učinkovito izvedbo obeh streljav. Načeloma naj bi višji igralci z večjo telesno maso dosegali višje hitrosti leta

žoge pri rokometnih streljih (Wagner, Buchecker, von Duvillard in Müller, 2010). Na osnovi povedanega je bil namen našega prispevka na vzorcu najboljših mladih slovenskih rokometošic v kadetski kategoriji ugotoviti povezanost med hitrostjo leta žoge pri rokometnem strelu in nekaterimi antropometričnimi merami in motoričnimi sposobnostmi.

METODE

VZOREC MERJENCEV

V vzorec merjencev je bilo vključenih 18 rokometošic, članic slovenske kadetske rokometne reprezentance (U-17), ki so bile izmerjene v okviru rednih meritev morfoloških telesnih značilnosti in motoričnih sposobnosti rokometnih reprezentantk mlajših starostnih kategorij. V času meritev so bile merjenke stare 16.67 ± 0.49 let, njihova telesna višina je znašala v povprečju 170.3 ± 5.50 cm in telesna masa 66.7 ± 9.49 kg.

VZOREC SPREMENLJIVK

V vzorec spremenljivk smo uvrstili hitrost leta žoge pri rokometnem strelu s tal in v skoku. Za oceno morfoloških telesnih značilnosti smo uporabili standardno antropometrično baterijo s 24 merami, iz katerih smo izra-

čunali odstotek mišične in kostne mase ter vrednosti podkožne tolšče in somatotip merjencev (Duquet in Hebbelinck, 1977). Za oceno eksplozivne in elastične moči nog smo uporabili dva skoka, ki sta po svoji naravi različna – skok iz polčepa ("squat jump" - SJ) in skok z nasprotnim gibanjem ("counter movement jump" - CMJ). Sposobnost hitrosti sprinta smo ocenjevali s pomočjo časov doseženih v teku na 5, 10 in 20 m s startom z mesta (T5m, T10m in T20m) in z letočim startom (TL5m, TL10m and TL20m). Za oceno ravni razvitosti sprinterske vzdržljivosti smo uporabili test »sprint s spremembami smeri - poligon 8 X 40 z 20 sekundno pavzo« (Baker, Ramsbottom in Hazeldine, 1993). Za oceno vzdržljivosti v teku (maksimalna aerobna hitrost) smo uporabili test »30- 15IFT« (Buchheit, 2005).

POSTOPEK

Hitrost leta žoge pri streljih je bila izmerjena na rokometnem igrišču v dvorani. Merjenke so izvedle strele z dvema različnima tehnikama: strel v skoku in strel s tal. Hitrost streljav je bila izmerjena s pomočjo ustrezno umerjenega radarja (Emg companies, inc., ZDA, model 52000), ki je bil postavljen 1 m za rokometnim golom. Merjenke so strele

izvedli z žogo dimenzije številka »2«, ki je odgovarjala standardom predpisanimi z roketnimi pravili Mednarodne rokometne zveze. Vsaka izmed merjenk je po enotnem ogrevanju (20 minut) pri katerem je bil poudarek na pripravi celotnega telesa in še posebej rok in ramenskega obroča izvedla šest strel in sicer tri strele v skoku in tri strele s tal. Izhodiščno mesto izvedbe strel je bilo z mesta srednjega zunanjega igralca. Merjenke so dobile navodila, da si same izmerijo izhodiščno mesto zaleta, ki jim je omogočalo izvedbo strela iz tri-koračnega zaleta na označenem delu igrišča, na črti prostih metov (9m) ter da vseh šest strel izvedejo z najvišjo intenzivnostjo. Pri nadaljnji analizi podatkov smo upoštevali strel v katerem je bila dosežena najvišja hitrost leta žoge. Hitrost je bila merjena v $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ in v nadaljnji obdelavi preračunana v $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

METODE OBDELAVE PODATKOV

Za obdelavo podatkov smo uporabili programski paket SPSS (IBM SPSS 20.0). Izračunali smo osnovne statistične značilnosti merjenih spremenljivk. Stopnja povezanosti med spremenljivkami je bila določena s pomočjo Pearsonovega korelacijskega koeficienta. Statistično značilnost smo ugotavljali na ravni 5-odstotnega tveganja ($p>0.05$).

REZULTATI

Igralke so v povprečju pri strelu s tal dosegle hitrost leta žoge $20.31\pm 1.59 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, pri strelu v skoku pa $20.25\pm 1.88 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. To pomeni skoraj identično hitrost pri obeh streljih. Do nekoliko drugačnih rezultatov so prišli v svoji raziskavi Wagner idr. (2011). Tako so merjenci najvišje hitrosti leta žoge dosegali pri strelu s tal z zaletom (100%), temu je sledil strel s tal brez

zaleta (93%), strel v skoku z zaletom (92%) in pa strel z mesta pivota (85%). Avtorji pripisujejo ta fenomen predvsem dejstvu, da je pri strelu s tal dosežen boljši prenos sil od spodnjega dela telesa preko trupa do roke s katero igralci streljajo (Wagner idr., 2011). Igralke našega vzorca pa očitno tehnično niso dovolj dobre, da bi lahko izkoristile omenjeni fenomen.

V Tabelah 1 in 2 so prikazani rezultati Pearsonovega korelacijskega koeficienta na osnovi katerega smo sklepali ali obstaja statistično značilna povezanost med strelom s tal, strelom v skoku in rezultati doseženimi v morfoloških merah in motoričnih testih. V tabeli so umeščeni tudi podatki o povezanosti med samimi morfološkimi in motoričnimi spremenljivkami.

Tabela 1: Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta za oceno povezanosti hitrosti leta žoge pri obeh streljih in rezultati morfoloških spremenljivk

	ST	SS	TV	TM	%MiM	%KM	%MaM	Ekto	Mezo	Endo
ST	1.000									
SS	,751*	1.000								
TV	,220	,029	1.000							
TM	,256	,029	,678*	1.000						
%MiM	,049	-,067	-,152	-,244	1.000					
%KM	,069	-,232	,134	-,397	,176	1.000				
%MaM	,149	,018	,358	,771	-,377	-,648*	1.000			
Ekto	-,134	-,215	,080	-,676*	,148	,665*	-,670*	1.000		
Mezo	,145	,192	-,084	,563*	,041	-,248	,428*	-,856*	1.000	
Endo	,195	-,043	,305	,681*	-,363	-,504*	,931*	-,599*	,385	1.000

Legenda: ST – strel s tal; SS – strel v skoku; TV – telesna višina; TM – telesna masa; %MiM – delež mišične mase; %KM – delež kostne mase; %MaM – delež maščobnega tkiva; Ekto – ektomorfna komponenta somatotipa; Mezo – Mezomorfna komponenta somatotipa; Endo – Endomorfna komponenta somatotipa; “*” Razlike značilne pri 5% tveganju - $p<0.05$.

Tabela 2: Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta za oceno povezanosti hitrosti leta žoge pri obeh streljih in rezultati doseženimi v motoričnih testih

	ST	SS	T _{5m}	T _{10m}	T _{20m}	TL _{5m}	TL _{10m}	TL _{20m}	40-m	Vo _{2max}	SJ	CMJ
ST	1.000											
SS	,751*	1.000										
T _{5m}	,465*	,453*	1.000									
T _{10m}	,442*	,540*	,964*	1.000								
T _{20m}	,449*	,576*	,917*	,985*	1.000							
TF _{5m}	,460*	,595*	,858*	,947*	,985*	1.000						
TF _{10m}	,441*	,595*	,836*	,937*	,983*	,995*	1.000					
TF _{20m}	,457*	,578*	,850*	,941*	,983*	,989*	,996*	1.000				
40-m	,364	,215	,473*	,466*	,475*	,481*	,469*	,552*	1.000			
Vo _{2max}	,109	,174	,559*	,550*	,530*	,487*	,491*	,258	,491*	1.000		
SJ	,029	,232	,217	,223	,231	,210	,232	,252	,333	,614*	1.000	
CMJ	,061	,329	,343	,345	,314	,274	,269	,291	,381	,540*	,783*	1.000

Legenda: ST – strel s tal; SS – strel v skoku; T_{5m} - 5-m sprint – start z mesta; T_{10m} - 10-m sprint – start z mesta; T_{20m} - 20-m sprint – start z mesta; TL_{5m} - 5-m sprint – leteči start; TL_{10m} - 10-m sprint – leteči start; TL_{20m} - 20-m sprint – leteči start; 40-m – hitrostna vzdržljivost; VO_{2max} – maksimalni sprejem O₂; SJ – skok iz pol-čepa; CMJ – skok z nasprotnim gibanjem; “*” Razlike značilne pri 5% tveganju - $p < 0.05$.

RAZPRAVA IN ZAKLJUČKI

Glede na dobljene rezultate v naši raziskavi lahko zaključimo, da izbrane antropometrične spremenljivke niso v značilni povezanosti s hitrostmi leta žoge pri obeh roketnih streljih (Tabela 1). Drugačne rezultate so dobili nekateri drugi raziskovalci. Tako Srhoj idr. (2012) trdijo, da je visoka hitrost žoge dosežena pri streljih v skoku predvsem povezana z longitudinalnimi merami roke s katero igralec strelja. Uporaba daljše ročice zagotavlja večjo amplitudo gibanja in daljši vpliv mišične sile na žogo. Tudi rezultati dobljeni v študiji avstrijskih avtorjev (Wagner idr., 2010) nakazujejo, da višji roketmetaši z večjo telesno maso dosegajo višje hitrosti leta žoge pri roketnem strelu v skoku.

Višje igralke našega vzorca pa očitno še ne zmorejo izkoristiti svojega morfološkega potenciala za doseganje višjih hitrosti leta pri svojih streljih. Glede na višino korelacijskih koeficientov pa je pri igralkah našega vzorca problem tudi negativna povezanost med telesno višino in deležem mišične mase ($r = -0.152$). Mišična masa pa je za izvedbo balističnih akcij kot je roketni strel izredno pomembna, kar nakazujejo tudi rezultati povezanosti med motoričnimi spremenljivkami in obema streloma. Pri motoričnih spremenljivkah je povezanost značilna, srednje visoka in pozitivna med sprinterskimi spremenljivkami in hitrostjo leta žoge pri obeh streljih (Tabela 2).

Povezanost je nekoliko višja pri strelu v skoku. Tudi drugi avtorji poročajo o značilni povezanosti hitrosti leta žoge in rezultatih v motoričnih testih. Pri tem navajajo da so eksplozivna moč, moč mišic podlakti in agilnost ene izmed najpomembnejših (Srhoj idr., 2012; Vila idr., 2011). Ob morfoloških in motoričnih parametrih pa bi morali biti trenerji pri treningu roketnih streljov pozorni tudi na informacijsko komponento – učenje in izpolnjevanje motoričnega znanja, še posebej kinetične (metalne) verige, ki je značilna za roketni strel (Srhoj idr., 2012). Tako bi lahko igralke tudi bolje izrabile bazični potencial na morfološkem in motoričnem področju.

LITERATURA

1. Baker, J., Ramsbottom, R. & Hazeldine, R. (1993). Maximal shuttle running over 40 m as a measure of anaerobic performance. *British Journal of Sports Medicine*, 27, 228-232.
2. Buchheit, M. (2005). Le 30-15 Intermittent Fitness Test: Illustration de la programmation du travail de la puissance maximale aerobie a partir d'un test de terrain approprié. – 1ere partie. *Approches du Handball* 88, 36-46.
3. Duquet, W., Van Gheluwe, B., Hebbelinck, M. (1977). Computer program for calculating the Heath-Carter anthropometric somatotype. *Journal of Sports Medicine*, 17(3), 255-262.
4. Rogulj, N., Foretić, N., Srhoj, V., Čavala, M. in Papić, V. (2007). Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na brzinu lopte kod udarca u rukometu. *Acta Kinesiologicala*, 1(2), 71-75.
5. Srhoj, V., Rogulj, N., Papić, V., Foretić, in Čavala, M. (2012). The Influence of Anthropological Features on Ball Flight Speed in Handball. *Collegium Antropologicum* 36(3), 967-972.
6. Šibila, M., Bon, M. in Pori, P. (2006). *Skripta za tečaj rokometnega trenerja - 2. stopnja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
7. Vila, H., Manchado, C., Rodríguez, N., Abraldes, J.A., Alcaraz, P.E. in Ferragut, C. (2011). Anthropometric Profile, Vertical Jump, and Throwing Velocity in Elite Female Handball Players by Playing Positions. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2146-56.
8. Wagner, H., Buchecker, M., von Duvillard, S. in Müller, E. (2010). Kinematic description of elite vs. low level players in team- handball jump throw. *Journal of Sports Science and Medicine* 30, 760-765.
9. Wagner, H., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S.P. in Müller, E. (2011). Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball. *Journal of Sports Science and Medicine* 10, 73-80.

Marko Šibila

HITROST LETA ŽOGE PRI ROKOMETNEM STRELU GLEDE NA STAROST, ANTROPOMETRIČNE MERE IN IGRALNO MESTO

IZVLEČEK

Rokometni strel je eden izmed najpomembnejših elementov specifične rokometne motorike. Zato je bil namen prispevka ugotoviti povezanost med hitrostjo leta žoge in antropometričnimi merami pri dveh različnih rokometnih streljih glede na starost in razlike v hitrosti leta žoge med igralnimi mesti pri najboljših slovenskih mladih rokometnih igralcih. V raziskavi je sodelovalo 91 rokometnih igralcev, starih med 17 in 21 let (17.89 ± 1.89 let). Njihova povprečna telesna višina je bila 186.9 ± 6.63 cm in telesna masa 84.4 ± 11.64 kg. Glede na starost so bili igralci razdeljeni v dve skupini - od 15 do 17 let ($n=47$) in od 18 do 21 let ($n=44$), glede na igralna mesta pa na zunanje igralce ($n=42$), krila ($n=22$), pivote ($n=13$) in vratarje ($n=14$). Igralci so izvedli dva različna rokometna strela - strel s tal in strel v skoku s trikorlačnim zaletom. Hitrost leta žoge pri strelu je bila ocenjena s pomočjo radarja, antropometrične spremenljivke pa izmerjene s pomočjo standardnega antropometričnega protokola. Rezultati so bili obdelani s pomočjo statističnega paketa SPSS. Najprej je bila izračunana opisna statistika. Povezanost med spremenljivkami je bila določena s pomočjo

Pearsonovega korelacijskega koeficienta, razlike med skupinami pa s pomočjo analize variance. Na podlagi dobljenih rezultatov lahko sklepamo, da je večina antropometričnih spremenljivk značilno in pozitivno povezana s hitrostjo leta žoge pri obeh streljih. V celotnem vzorcu merjenec in v starostni skupini od 15 do 17 let so povezave nekoliko višje pri strelu v skoku, medtem ko je v starostni skupini od 18 do 21 let povezanost bolj uravnotežena. Glede na igralno mesto pa se je tako pri strelu s tal kot tudi pri strelu v skoku značilna razlika v hitrosti leta žoge pojavila le med zunanjimi igralci in vratarji. Ostale razlike so bile neznane.

Ključne besede: roket, mladinci, rokometni strel, antropometrija.

UVOD

Rokometni strel je opredeljen kot balistična akcija napadalca, katere cilj je doseči zadetek. Je ena izmed najbolj značilnih in pogostih aktivnosti v rokometni igri. Igralci lahko streljajo z mesta s tal ali v skoku, z zaletom s tal ali v skoku, iz teka, s padcem, z naklonom ali odklonom (Šibila, Bon in Pori, 2006). Ustvarjanje visoke hitrosti leta žoge pri rokometnih streljih je

zelo pomembno za rokometne napadalne uspešnost. Vratarji imajo v primerih silovitih streljev manj časa za pravilno reakcijo in s tem manj možnosti, da bi strel ubranili (Vila idr., 2011). Za uspešno streljanje mora rokometni igralec maksimirati tako natančnost kot tudi silovitost strela. To je še posebej pomembno pri streljih z večje razdalje (največkrat pri zunanjih igralcih). Iz rokometne teorije in prakse je poznano, da igralci za streljanje na gol uporabljajo različne tehnike, kar je v veliki meri odvisno od igralnega mesta in delovanja branilcev (Wagner, Pfusterschmied, von Duvillard in Müller, 2011). Po podatkih, ki so jih objavili Wagner idr. (2011) je izmed vseh streljev izvedenih na tekmah delež streljev v skoku med 73 in 75%, delež streljev s tal z zaletom je med 14 in 18%, streljev izvedenih iz 7-metrovke je med 6 in 9%, streljev s padcem med 2 in 4%, neposrednih streljev iz prostih metov pa le med 0 in 1%. Če upoštevamo samo zadnji del strela, ko žoga zapusti roko strelca in prezremo zunanje dejavnike, na katere strelca med igro nima vpliva, lahko rečemo, da je učinkovitost strela ob natančnosti v največji meri odvisna od hitrosti leta žoge (Rogulj, Foretić, Srhoj, Čavala in Papić, 2007). Ta pa je določena z ravni razvitosti

tistih antropoloških karakteristik igralcev, ki imajo velik vpliv na generiranje sile med izvajanjem strela (Srhoj, Rogulj, Papić, Foretić in Čavala, 2012). Avtorji, ki so v zadnjem obdobju analizirali metalno verigo značilno za rokometni strel (zaporedje gibov v različnih sklepih od kolka, ramena, komolca do zapestja) ugotavljajo, da različne tehnike strela vplivajo na hitrost leta žoge, ko ta zapusti strelčevo roko (Wagner idr., 2011). Bayios in Boudolos (1998) sta ob primerjavi razlik v natančnosti in hitrosti leta žoge pri elitnih grških rokometiških ugotovila, da je bila najvišja hitrost žoge dosežena pri strelu s tal z zaletom ($26.3 \pm 3.2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$), sledila sta mu strel s tal brez zaleta ($23.5 \pm 2.2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$) in strel v skoku ($22.7 \pm 2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$). Sklepamo tudi, da je morfološka struktura igralcev pomembna za učinkovito izvedbo obeh strelov. Načeloma naj bi višji igralci z

večjo telesno maso dosegali višje hitrosti leta žoge pri rokometnih strelah (Wagner, Buchecker, von Duvillard in Müller, 2010). Na osnovi povedanega je bil namen našega prispevka na vzorcu najboljših mladih slovenskih rokometiških ugotoviti: (1) povezanost med hitrostjo leta žoge pri rokometnem strelu in nekaterimi antropometričnimi merami glede na starost in (2) ugotoviti razlike v hitrosti leta žoge pri rokometnem strelu glede na igralno mesto.

METODE

VZOREC MERJENCEV

V vzorec merjencev je bilo vključenih 91 rokometiških, članov slovenskih mladinskih reprezentanc - pripadajo trem različnim generacijam (rojeni v letih 1994/95, 1996/97 in 1998/99). V času meritev so bili merjenci stari 17.89 ± 1.89 let, njihova telesna višina je znašala v povpre-

čju 186.9 ± 6.63 cm in telesna masa 84.4 ± 11.64 kg. Merjenci so bili po starosti razdeljeni v dve skupini in sicer od 15 do 17 let ($n=47$, telesna višina 185.14 ± 6.92 ; telesna masa 80.54 ± 11.48) in od 18 do 21 let ($n=44$, telesna višina 188.87 ± 5.78 ; telesna masa 88.54 ± 10.43). Glede na igralna mesta je bil celoten vzorec razdeljen na štiri pod vzorce – zunanji igralci ($n=42$, telesna višina 187.87 ± 5.89 ; telesna masa 83.71 ± 10.13), krila ($n=22$, telesna višina 182.71 ± 5.27 ; telesna masa 75.56 ± 7.90), krožni napadalci ($n=13$, telesna višina 191.45 ± 8.64 ; telesna masa 96.20 ± 12.92) in vratarji ($n=14$, telesna višina 187.11 ± 5.35 ; telesna masa 89.47 ± 7.59).

VZOREC SPREMENLJIVK

V vzorec spremenljivk smo uvrstili hitrost leta žoge pri rokometnem strelu s tal in v skoku ter 9 izbranih antropometričnih spremenljivk.

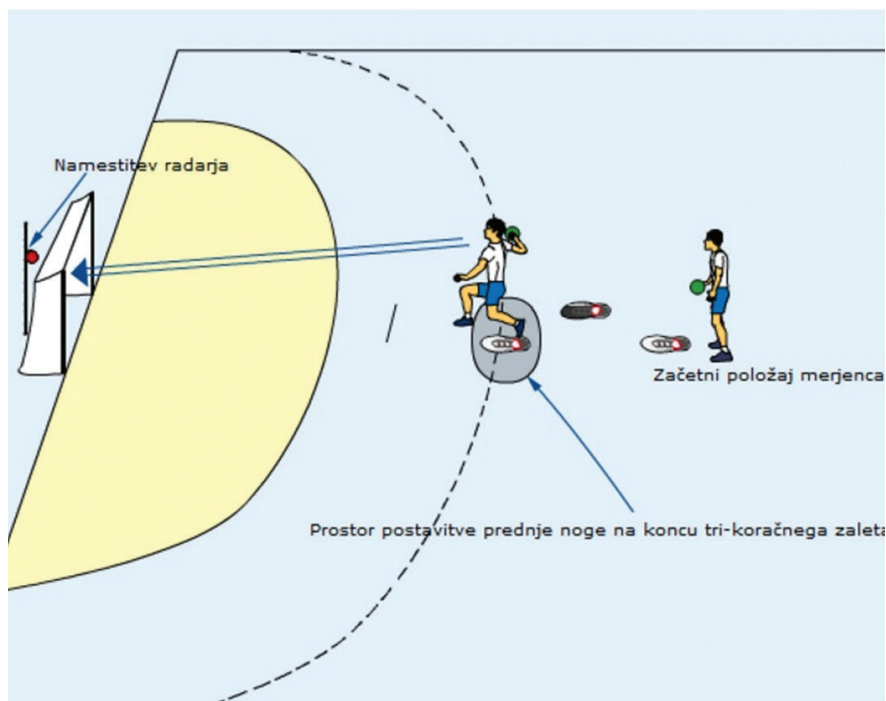
Tabela 1: Vzorec spremenljivk

Spremenljivka	Merjena razsežnost	Merska enota
Strel v skoku	Hitrost žoge pri strelu	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
Strel s tal	Hitrost žoge pri strelu	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
Telesna višina	Vzdolžna razsežnost	cm
Telesna masa	Voluminoznost telesa	kg
Obseg sproščene nadlahti	Voluminoznost telesa (obseg)	cm
Obseg podlahti	Voluminoznost telesa (obseg)	cm
Obseg meč	Voluminoznost telesa (obseg)	cm
Premer ramen	Prečne izmere	cm
Premer zapestja	Prečne izmere	cm
Premer komolca	Prečne izmere	cm
Premer kolena	Prečne izmere	cm

V Tabeli 1 je predstavljen vzorec spremenljivk, merjene razsežnosti in merska enota, ki je bila uporabljena.

POSTOPEK

Hitrost leta žoge pri streljih je bila izmerjena na rokometnem igrišču v dvorani. Merjenci so izvedli strele z dvema različnima tehnikama: strel v skoku in strel s tal. Hitrost strellov je bila izmerjena s pomočjo ustrezno umerjenega radarja (Emg companies, inc., ZDA, model 52000), ki je bil postavljen za rokometnim golom (Slika 1). Merjenci so strele izvedli z žogo dimenzije številka »3«, ki je odgovarjala standardom predpisanimi z rokometnimi pravili Mednarodne rokometne zveze. Vsak izmed merjencev je po enotnem ogrevanju (20 minut) pri katerem je bil poudarek na pripravi celotnega telesa in še posebej rok in ramenskega obroča izvedel šest strellov in sicer tri strele v skoku in tri strele s tal. Izhodiščno mesto izvedbe strellov je bilo z mesta srednjega zunanje igralca (Slika 1). Merjenci so dobili navodila, da si sami izmerijo izhodiščno mesto zaleta, ki jim je omogočalo izvedbo strela iz tri-koračnega zaleta na označenem delu igrišča, na črti prostih metov (črta 9 metrov) ter da vseh šest strellov izvedejo z najvišjo intenzivnostjo. Pri nadaljnji analizi podatkov smo upoštevali strel v katerem je bila dosežena najvišja hitrost leta žoge. Radar, s pomočjo katerega je bila izmerjena hitrost leta žoge, je bil postavljen 1 meter za rokometnim golom. Hitrost je bila merjena v $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ in v nadaljnji obdelavi preračunana v $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.



Slika 1: Grafična predstavitev postopka izvedbe strela in meritev (primer strela v skoku).

METODE OBDELAVE PODATKOV

Za obdelavo podatkov smo uporabili programski paket SPSS (IBM SPSS 20.0). Izračunali smo osnovne statistične značilnosti merjenih spremenljivk. Normalnost porazdelitve smo testirali s pomočjo Kolmogorov-Smirnov testa. Stopnja povezanosti med spremenljivkami je bila določena s pomočjo Pearsonovega korelacijskega koeficienta, razlike med skupinami pa s pomočjo enosmerne analize variance (ANOVA) in Bonferrovi korekcijskega faktorja. Statistično značilnost smo ugotavljali na ravni 1-odstotnega ($p > 0.01$) in 5-odstotnega tveganja ($p > 0.05$).

REZULTATI Z RAZPRAVO

V Tabeli 2 so prikazane osnovne statistične značilnosti izbranih spremenljivk. Tabela prikazuje srednje vrednosti, standardni odklon, najmanjše in največje vrednosti, sploščenost in asimetrijo ter značilnost Kolmogorov-Smirnov testa za preverjanje normalnosti porazdelitve.

Povprečna starost merjencev je bila nekaj manj kot 18 let (17.89 ± 1.89 let). To je obdobje, ko se začnejo igralci priključevati članskim ekipam. Nekateri igralci v tem starostnem obdobju tudi že dosejajo visoko tekmovalno učinkovitost v absolutni kategoriji. Povprečne vrednosti njihove telesne višine (186.9 ± 6.63 cm)

Tabela 2: Osnovne statistične značilnosti uporabljenih spremenljivk in značilnost Kolmogorov-Smirnov testa

Parameter	\bar{x}	S	Min	Max	kurt	skew	pK-S
Starost	17.89	1.89	15.0	21.0			
Strel v skoku	24,4	1,72	21,31	28,8	,096	-,495	,200
Strel s tal	26,71	2,01	22,22	30,75	-,706	,005	,200
Telesna višina	186.9	4.68	170.5	202.0	,064	,052	,200
Telesna masa	84.4	11.64	61.4	116.1	,208	,514	,200
Obseg sproščene nadlahti	31,87	2,74	24,3	38,5	-,245	,133	,200
Obseg podlahti	29,1	1,83	24,0	35,0	,586	,500	,200
Obseg meč	40,55	2,41	34,8	46,0	-,209	-,064	,054
Širina ramen	42,42	2,13	37,7	49,9	,795	,500	,200
Premer zapestja	6,03	,34	5,3	6,9	-,265	-,068	,011
Premer komolca	7,45	,43	6,0	8,8	,637	1,245	,027
Premer kolena	10,28	,50	9,0	11,5	-,075	,122	,200

Legenda: \bar{x} – aritmetična sredina; S – standardni odklon; Min – najmanjši rezultat; Max – največji rezultat; kurt – sploščenost; skew – asimetrija; pK-S – značilnost Kolmogorov-Smirnov testa normalnosti porazdelitve.

in telesne masa (84.4 ± 11.64 kg) sta primerljivi s podatki o vrhunskih igralcih, ki jih navajajo nekateri avtorji (Ghobadi,

Rajabi, Farzad, Bayati in Jeffreys, 2013). Na osnovi tega lahko rečemo, da gre v primeru našega vzorca iz vidika morfoloških

telesnih značilnosti v povprečju za visoko selekcionirano skupino.

POVEZANOST MED HITROSTJO LETA ŽOGE PRI ROKOMETNEM STRELU IN ANTROPOMETRIČNIMI MERAMI GLEDE NA STAROST

Tabela 3: Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med vsemi spremenljivkami skupaj za celoten vzorec merjencev (obe starostni kategoriji)

	SS	SSK	TV	TM	ON	OP	OM	ŠR	PZ	PKOM	PKOL
SS	1.000										
SSK	,891**	1.000									
TV	,468**	,509**	1.000								
TM	,385**	,439**	,667**	1.000							
ON	,384**	,453**	,435**	,866**	1.000						
OP	,405**	,482**	,519**	,838**	,850**	1.000					
OM	,273**	,366**	,546**	,837**	,759**	,726**	1.000				
ŠR	,439**	,508**	,538**	,600**	,561**	,532**	,519**	1.000			
PZ	,397**	,400**	,624**	,523**	,416**	,555**	,385**	,505**	1.000		
PKOM	,252*	,298**	,640**	,643**	,515**	,622**	,602**	,417**	,514**	1.000	
PKOL	,343**	,420**	,684**	,684**	,499**	,587**	,628**	,484**	,585**	,657**	1.000

Legenda: SS – strel s tal; SSK – strel v skoku; TV – telesna višina; TM – telesna masa; ON – obseg sproščene nadlahti; OP – obseg podlahti; OM – obseg meč; ŠR – širina ramen; PZ – premer zapestja; PKOM – premer komolca; PKOL – premer kolena. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

Iz tabele 3 je razvidno, da sta hitrosti leta žoge pri obeh strelih zelo visoko povezani ($r=.891$; $p<0.01$). To pomeni, da so bili merjenci tehnično enakovredno kakovostni v izvajanju obeh strellov. Hkrati pa lahko rečemo, da so za učinkovito izvajanje obeh tehnik strela odgovorne podobne antropološke značilnosti in sposobnosti. Na to kaže

tudi dejstvo, da so vse antropometrične spremenljivke značilno povezane z hitrostjo leta žoge pri obeh streljih. Stopnja povezanosti je pri večini spremenljivk srednje visoka. Iz tabele lahko tudi razberemo višjo stopnjo povezanosti v primeru strela v skoku pri vseh antropometričnih spremenljivkah. Telesna višina je tista, ki je med vsemi spremen-

ljivkami najmočneje povezana s hitrostjo leta žoge tako pri strelu s tal ($r=.468$; $p<0.01$), kot pri strelu v skoku ($r=.509$; $p<0.01$). Tudi nekateri drugi avtorji (Zapartidis idr., 2009; Wagner idr., 2010; Vila idr., 2011) so prišli do podobnega rezultata – telesna višina je visoko povezana s hitrostjo leta žoge pri rokometnem strelu.

Tabela 4: Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med vsemi spremenljivkami v starostni kategoriji od 15 do 17 let

	SS	SSK	TV	TM	ON	OP	OM	ŠR	PZ	PKOM	PKOL
SS	1.000										
SSK	,876**	1.000									
TV	,276	,363**	1.000								
TM	,263	,375**	,616**	1.000							
ON	,300*	,395**	,303*	,847**	1.000						
OP	,349*	,464**	,410**	,829**	,873**	1.000					
OM	,227	,376**	,582**	,885**	,786**	,737**	1.000				
ŠR	,168	,270	,513**	,546**	462**	,533**	,576**	1.000			
PZ	,259	,337*	,580**	,468	,390**	,516**	,406**	,545**	1.000		
PKOM	,313*	,415**	,698**	,662**	,499**	,596**	,691**	,542**	,520**	1.000	
PKOL	,202	,361*	,719**	,740**	,512**	,535**	,693**	,502**	,506**	,703**	1.000

Legenda: SS – strel s tal; SSK – strel v skoku; TV – telesna višina; TM – telesna masa; ON – obseg sproščene nadlahti; OP – obseg podlahti; OM – obseg meč; ŠR – širina ramen; PZ – premer zapestja; PKOM – premer komolca; PKOL – premer kolena.

* $p<0.05$, ** $p<0.01$.

Tudi v primeru merjencev v starostni kategoriji od 15 do 17 let so bile hitrosti dosežene pri obeh streljih zelo visoko povezane ($r=.876$; $p<0.01$). Pri tej skupini povezanost med antropometričnimi spremenljivkami in hitrostmi leta žoge pri obeh streljih niso bile tako visoke kot v celotnem vzorcu. To velja še posebej za strel s tal, kjer statistične značilnosti nismo mogli

potrditi kar v primeru petih spremenljivk (telesna višina in masa, obseg meč, širina ramen, premer zapestja in premer kolena). Je pa tudi v tem primeru višja povezanost med hitrostmi žoge in antropometričnimi spremenljivkami v primeru strela v skoku. Tako je tudi najvišja vrednost korelacije med strelom v skoku in obsegom podlahti ($r=.464$; $p<0.01$). Tudi telesna

višina ($r=.363$; $p<0.01$) in masa ($r=.375$; $p<0.01$) sta srednje visoko in značilno povezani s hitrostjo leta žoge pri strelu v skoku.

Tako v obeh prejšnjih primerih sta bili hitrosti leta žoge pri obeh streljih tudi v tej skupini merjencev visoko povezani ($r=.866$; $p<0.01$). Glede tega med obema starostnima skupinama skoraj ni nobene razlike. Tudi to kaže, da

Tabela 5: Vrednosti Pearsonovega korelacijskega koeficienta med vsemi spremenljivkami v starostni kategoriji od 18 do 21 let

	SS	SSK	TV	TM	ON	OP	OM	ŠR	PZ	PKOM	PKOL
SS	1.000										
SSK	,866**	1.000									
TV	,571**	,551**	1.000								
TM	,323*	,280	,657**	1.000							
ON	,248	,246	,472**	,850**	1.000						
OP	,315*	340*	,576**	,813**	,781**	1.000					
OM	,173	,195	,410**	,751**	,679**	,662**	1.000				
ŠR	,446**	,449**	,447**	,512**	,477**	,402**	,371**	1.000			
PZ	,468**	,415**	,669**	,554**	,411**	,581**	,330*	,375*	1.000		
PKOM	,125	,102	,543**	,633**	,546**	,661**	,443**	,282	,515**	1.000	
PKOL	,440**	,462**	,634**	,624**	,466**	,637**	,529**	,465**	,644**	,594**	1.000

Legenda: SS – strel s tal; SSK – strel v skoku; TV – telesna višina; TM – telesna masa; ON - obseg sproščene nadlahti; OP - obseg podlahti; OM - obseg meč; ŠR – širina ramen; PZ - premer zapestja; PKOM - premer komolca; PKOL - premer kolena.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.

že mlajši igralci dobro obvladajo obe osnovni tehniki streljanja na gol. Iz tabele je razvidno, da je bila pri obeh streljih najvišja povezanost dosežena z telesno višino. Značilno in srednje visoko pozitivno povezanost pa lahko zasledimo pri obeh streljih tudi v primeru obsega podlahti, širine ramen, premera zapestja in premera kolena. Premer komolca pa ni značilno povezan z hitrostjo leta žoge pri nobenem izmed obeh strellov. V tej skupini igralcev je bila višje povezanosti antropometričnih spremenljivk dosežena pri strelu s tal glede na strel v skoku.

RAZLIKE V HITROSTI LETA ŽOGE PRI ROKOMETNEM STRELU GLEDE NA IGRALNO MESTO

V Tabeli 6 so prikazani rezultati srednjih vrednosti hitrosti leta žoge pri obeh tipih strela za vsa

igralna mesta. Označene so tudi značilne razlike med igralnimi mesti ugotovljene z analizo variacije in Bonferronijevim korekcijskim faktorjem.

Tabela 6: Razlike v hitrosti leta žoge pri obeh tipih strela glede na igralna mesta

Igralno mesto	Strel s tal ^a (m·s ⁻¹)	Strel v skoku ^b (m·s ⁻¹)
Zunanji (Z)	27,17*	25,78*
Pivoti (P)	26,72	25,59
Krila (K)	26,77	25,27
Vratarji (V)	25,21*	24,28*

* $p < 0.05$; ^aZ>V; V<Z; ^bZ>V; V<Z.

od vratarjev značilno ne razlikujejo tudi igralci, ki igrajo na ostalih igralnih mestih (krila in pivoti). Vratarji so sicer pričakovano dosegli najnižje vrednosti hitrosti leta žoge pri obeh streljih. Očitno pa v sodobnem rokometu tudi vratarji veliko vadijo različne oblike strellov in

Iz Tabele 6 lahko razberemo, da so se značilne razlike med igralnimi mesti pojavile le v primeru vratarjev in zunanjih igralcev. Nekoliko je presenetljivo, da se

tudi specializacija za to igralno mesto je nekoliko kasnejša kot je bila v preteklosti. Tako imajo tudi vratarji možnost, da v svojem razvoju osvojijo osnovno tehniko streljanja do take mere, da jim omogoča dosegati visoke hitrosti meta žoge.

SKLEP

Vrednosti hitrosti leta žoge, ki so ga pri strelah dosegli merjenci našega vzorca so primerljive z vrednostmi predstavljenimi v nekaterih drugih študijah. Tako je hitrost leta žoge pri strelu v skoku izmerjena pri slovenskih vrhunskih igralcih v povprečju znašala $24.1 \pm 1.3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (Šibila idr., 2003). Wagner idr. (2010) pa poročajo o vrednostih $22.3 \pm 1.5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ za vrhunske avstrijske rokometnaše. Je pa ta trditev možna samo v primeru vrhunskih igralcev. Srhoj idr. (2012) so na vzorcu študentov dobili bistveno nižje vrednosti - $19.61 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Zanimivo je tudi dejstvo, da je hitrost žoge pri rokometnem strelu izvedenem s tal nekoliko višja kot pri strelu v skoku. V naši raziskavi je vrednost hitrosti leta žoge pri strelu v skoku dosegla 91,35% tiste, ki je bila izmerjena pri strelu s tal. Do podobnih rezultatov so prišli v svoji raziskavi tudi Wagner idr. (2011). Tako so merjenci najvišje hitrosti leta žoge dosegali pri strelu s tal z zaletom (100%), temu je sledil strel s tal brez zaleta (93%), strel v skoku z zaletom (92%) in pa strel z mesta pivota (85%). Avtorji pripisujejo ta fenomen predvsem dejstvu, da je pri strelu s tal dosežen boljši prenos sil od spodnjega dela telesa preko trupa do roke s katero igralci streljajo (Wagner idr., 2011). Glede na dobljene rezultate v naši raziskavi lahko zaključimo, da so izbrane antropometrične spremenljivke v značilni in pozitivni povezano-

sti z hitrostmi leta žoge pri obeh rokometnih strelah. V celotnem vzorcu merjencev in v starostni skupini od 15 do 17 let so povezave nekoliko višje pri strelu v skoku, medtem ko je v starostni skupini od 18 do 21 let povezanost bolj uravnotežena, oz. je celo nekoliko višja v primeru strela s tal. Če upoštevamo samo celoten vzorec je bila najvišja povezanost zabeležena med telesno višino in hitrostjo leta žoge pri strelu v skoku ($r=0.509$; $p<0.01$). V literaturi lahko zasledimo podobne rezultate. Tako Srhoj idr. (2012) trdi, da je visoka hitrost žoge dosežena pri strelah v skoku predvsem povezana z longitudinalnimi merami roke s katero igralec strelja. Uporaba daljše ročice zagotavlja večjo amplitudo gibanja in daljši vpliv mišične sile na žogo. Tudi rezultati dobljeni v študiji avstrijskih avtorjev (Wagner idr., 2010) nakazujejo, da višji rokometnaši z večjo telesno maso dosežajo višje hitrosti leta žoge pri rokometnem strelu v skoku. Ob telesni višini in masi tudi so tudi spremenljivke za oceno premerov značilno povezane z hitrostjo leta žoge. Visoka in značilna je povezanost med širino ramen in strelom v skoku pri celotni skupini igralcev ($r=0.508$, $p<0.01$). Med obsegi pa kaže obseg podlakti najvišjo stopnjo povezanosti s hitrostjo leta žoge pri vseh skupinah in obeh strelah. Pomen moči mišic podlakti poudarjajo v študiji že Srhoj idr., (2012). Vsi ti podatki kažejo, da robustna zgradba telesa ni pomembna le pri rokometnih

akcijah, ki vključujejo telesni kontakt. Prav zato bi morali biti trenerji seznanjeni z morfološkimi karakteristikami, ki bi jih morali imeti rokometnaši, da lahko uspešno izvajajo naloge, ki jih pred njih postavljajo zahteve različnih igralnih mest (Šibila in Pori, 2009). Tako naj bi se najvišji igralci načeloma usmerjali na mesta zunanjih igralcev – eden izmed najpomembnejših razlogov pa je, da morajo igralci na tem igralnem mestu učinkovito izvajati silovite strele z razdalje (z veliko hitrostjo leta žoge). V tem kontekstu morajo trenerji upoštevati pri selekciji igralcev tudi druge antropometrične značilnosti. V našem prispevku smo se osredotočali samo na povezanost med antropometričnimi parametri in hitrostmi leta žoge pri rokometnem strelu. Da pa bi dobili celovitejšo predstavo o dejavnikih, ki vplivajo na učinkovito izvedbo strela bi morali upoštevati še druga področja. Eksplozivna moč, moč mišic podlakti in agilnost so ene izmed najpomembnejših (Srhoj idr., 2012). Ob tem pa bi morali biti trenerji pri treningu rokometnih strelav pozorni tudi na informacijsko komponento – učenje in izpopolnjevanje motoričnega znanja, še posebej kinetične (metalne) verige, ki je značilna za rokometni strel (Srhoj idr., 2012). Tako bi lahko igralci tudi bolje izrabili bazični potencial na morfološkem in motoričnem področju. Glede razlik v hitrosti leta žoge pri igralcih, ki igrajo na različnih igralnih mestih naša pričakovanja niso bila v celoti

izpolnjena. Značilna razlika se je namreč pojavila samo med vratarji in zunanjimi igralci. To je sicer pomemben podatek, vendar smo pričakovali, da bodo značilno višje hitrosti kot vratarji dosegali tudi ostali igralci v polju (krila, pivoti). Glede na navedbe iz literature lahko odgovor iščemo v dejstvu, da so bili streli izvedeni brez vratarja v голу. Vila idr (2011) so namreč prišli do rezultatov, ki kažejo, da je prisotnost vratarjev v голу pomembna tudi za doseganje visokih hitrosti leta žoge pri streljih. Pri streljih brez vratarjev se igralci na posameznih igralnih mestih medsebojno niso razlikovali, ko pa je bil v голу vratar so zunanji igralci dosegali značilno višje hitrosti leta žoge kot vratarji in krila.

LITERATURA

1. Bravničar, M. (1987). *Antropometrija – priročnik za študente Fakultete za telesno kulturo in trenerje*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za telesno kulturo.
2. Ghobadi, H., Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M. in Jeffreys, I. (2013). Anthropometry of World-Class Elite Handball Players According to the Playing Position: Reports From Men's Handball World Championship 2013. *Journal of Human Kinetics*, 39, 213-220.
3. Rogulj, N., Foretić, N., Srhoj, V., Čavala, M. in Papić, V. (2007). Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na brzinu lopte kod udarca u rukometu. *Acta Kinesiologicala*, 1(2), 71-75.
4. Srhoj, V., Rogulj, N., Papić, V., Foretić, in Čavala, M. (2012). The Influence of Anthropological Features on Ball Flight Speed in Handball. *Collegium Antropologicum* 36(3), 967-972.
5. Šibila, M., Pori, P. in Bon, M. (2003). Basic kinematic differences between two types of jump shot techniques in handball. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica*, 33(1), 19-26.
6. Šibila, M., Bon, M. in Pori, P. (2006). *Skripta za tečaj rokometnega trenerja - 2. stopnja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
7. Šibila, M. in Pori, P. (2009). Position-Related Differences in Selected Morphological Body Characteristics of Top-Level Handball Players. *Collegium Antropologicum*, 33(4), 1079-1086.
8. Vila, H., Ferragut, C., Argudo, F.M., Abalades, J.A., Rodríguez, N. in Alacid, F. (2009). Relationship between anthropometric parameters and throwing velocity in water polo players. *Journal of Human Sport & Exercises*, 4(1), 57-68.
9. Vila, H., Machado, C., Rodríguez, N., Abalades, J.A., Alcaraz, P.E. in Ferragut, C. (2011). Anthropometric Profile, Vertical Jump, and Throwing Velocity in Elite Female Handball Players by Playing Positions. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(8), 2146-56.
10. Wagner, H., Buchecker, M., von Duvillard, S. in Müller, E. (2010). Kinematic description of elite vs. low level players in team- handball jump throw. *Journal of Sports Science and Medicine* 30, 760-765.
11. Wagner, H., Pfusterschmied, J., von Duvillard, S.P. in Müller, E. (2011). Performance and kinematics of various throwing techniques in team-handball. *Journal of Sports Science and Medicine* 10, 73-80.
12. Whiting, W.C., Gregor, R.J. in Halushka, M. (1991) Body segment and release parameter contributions to new-rules javelin throwing. *International Journal of Sport Biomechanics* 7, 111-124.
13. Zapartidis, I., Skoufas, D., Vareltzis, I., Christodoulidis, T., Toganidis, T. in Kororos, P. (2009). Factors Influencing Ball Throwing Velocity in Young Female Handball Players. *The Open Sports Medicine Journal*, 3, 39-43

Nikita Privšek

ANALIZA CIKLIČNIH AKTIVNOSTI (HOJA IN TEK) DVEH IZBRANIH IGRALCEV NA EP 2004 V ROKOMETU ZA MOŠKE

ANALIZA OBREMENITEV PRI ROKOMETU

Različne vrste teka pomenijo pomemben del obremenitve igralca pri rokometu. Med tekmo se izmenjavajo visoko intenzivni siloviti kratkotrajni sprinti prekinjeni s kratkimi odmori in obdobja nižje intenzivnih tekov. V strukturo obremenitve pri rokometu prištevamo tudi specifične individualne tehnično-taktične aktivnosti in moštvene aktivnosti za potrebe igre v napadu in obrambi, ki skupaj s pretečenimi ali prehojenimi razdaljami v določeni hitrosti tvorijo sklop različnih obremenitev, ki jim je med rokometom podvržen igralec. Z vidika obremenitve so pomembna še aciklična gibanja. V rokometni igri se večinoma pojavljajo obremenitve, ki so kombinacija vzdržljivostne komponente in komponente hitre moči (Pori, 2001).

Šibila idr. (2006) pravijo, da so za igro rokometna značilne predvsem naravne oblike gibanja. Dosedanje analize igre kažejo, da so rokometasi med igro neprestano v gibanju, ki je lahko tek s spremembami smeri ali brez sprememb, tek s spremembami hitrosti od počasnega teka do

silovitega šprinta, visoki skoki, različni doskoki, čvrsti dvoboji v neposrednem telesnem stiku z nasprotnikom. Posledično se krepijo in razvijajo tako spodnje kakor tudi zgornje okončine. Metanje in lovljenje žoge, padanja in vstajanja, zapiranje poti nasprotniku s telesom kakor tudi izkoriščanje moči v borbi z nasprotnikom so prvine oz. zahteve rokometne igre, ki imajo največji vpliv predvsem na razvoj ramenskih mišic, na krepitev mišic rok, dlani in prstov kakor tudi na vse druge večje mišice in mišične skupine. Rokomet je edinstvena igra tudi zato, ker se pri njej razvijajo skoraj vse gibalne sposobnosti človeka.

Tako lahko na osnovi analiz igre rečemo, da se s športno medicinskega vidika pri obremenitvah, ki so značilne za rokometno igro, v energetsko oskrbo organizma vključujejo vsi trije mehanizmi energetske obnove. Anaerobna alaktatna moč in zmogljivost prevladujeta pri številnih kratkotrajnih šprintih, lažnih streljih, streljih in pri hitrih spremembah gibanja. Prav ta dva energetska mehanizma pa sta ključna za uspešno daljšo časovno igranje (Šibila idr., 2006).

RAČUNALNIŠKI VID IN SISTEM SAGIT

Z razvojem računalniške in video tehnologije se pojavljajo vedno nove možnosti uporabe le-te v raziskovalne namene tudi v vrhunskem športu. Ciklična obremenitev igralcev v tekmovalnih razmerah, poznavanje parametrov gibanja v športu in pa opažanje neustreznih metod treninga v procesu osnovne telesne priprave, ki se tudi na vrhunski ravni v veliki meri izvaja brez poznavanj intervalov obremenitev, kakršne se pojavljajo na tekmi, so bila glavna vodila za sodelovanje med Fakulteto za šport in Fakulteto za elektrotehniko, pri ustvarjanju sistema, ki bi bil sposoben slediti vsem igralcem obeh ekip po celem igrišču, ob minimalnem številu posredovanj operaterja (Bon idr., 2002).

Sledilni sistem SAGIT je kratica, ki pomeni: Sistem za Analizo Gibanja Igralcev med Tekmo in temelji na metodah računalniškega vida (Bon idr., 2002).

Računalniški vid je področje, ki se ukvarja z metodami in algoritmi, ki služijo pridobivanju uporabne informacije iz digitalnih slik in posnetkov s pomočjo računalnika. Računalniški vid

nam na podlagi zajetih slik prizora da nekakšen simbolični opis prizora, simbolični opis tega prizora pa je odvisen od problema, ki ga obravnavamo. To naj bi bila tudi bistvena razlika med računalniškim vidom na sedanji stopnji razvoja in človeškim vidom. Medtem ko se je človeški vid sposoben prilagajati različnim okoliščinam, moramo sisteme računalniškega vida graditi posebej za specializirane naloge, ki jih bodo opravljali. Takšnega sistema računalniškega vida, ki bi se lahko v vseh pogledih vsaj približno kosal s človeškim vidom, še ne znamo narediti (Bon idr., 2002).

Računalniški vid je tesno povezan s sorodnimi področji, kot so umetna inteligenca, računalništvo in optika. Analiza gibanja s pomočjo računalniškega vida ima dve pomembnejši fazi. Prva faza zajema samo pridobivanje podatkov o gibanju, torej sledenje, ki predstavlja način brezkontaktnega merjenja, izvedena pa je lahko ročno ali s pomočjo računalniškega vida. Druga faza, ki je prav tako pomemben korak, pa je analiza pridobljenih podatkov na smiseln in našemu problemu prilagojen način (Marinič, 2008).

Bon idr. (2002) pravijo, da je sledenje objekta definirano kot pridobivanje podatkov o položaju objekta skozi čas. Samo sledenje ljudi je s stališča računalniškega vida zanimiv, vendar zahteven problem, saj se srečujemo z mnogimi posebnostmi:

- Analiziramo prizore iz naravnega okolja, ki se hitro spreminjajo.

- Pogosto imamo opravka z zakrivanjem, ki ga povzročajo drugi objekti v opazovalnem prizoru.
- Človeško telo ni togo in je členjeno, kar predstavlja največji izziv pri razvoju algoritmov.

Ne glede na vse omenjene omejitve pa lahko metode, temelječe na računalniškem vidu koristno uporabimo za ugotavljanje obremenitev športnikov posebej v športnih igrah. Igralci se namreč med tekmo premikajo (hoja in tek) po igrišču ali pa stojijo na mestu. Njihovo premikanje je možno slediti s pomočjo omenjenih metod. Z ustrezno prilagojeno programsko opremo lahko tako pridobimo podatke o obsegu in intenzivnosti gibanja igralcev po igrišču.

OBDELAVA PODATKOV

Tekmo, pripravljeno za obdelavo v sistemu SAGIT, sem že dobila na računalnik Fakultete za šport, tako sem lahko takoj začela s samim zbiranjem podatkov. Znotraj sistema SAGIT sem si nato izbrala željenega igralca, ki se je obarval s posebno barvo, okrog njega pa je nastal krog. Začelo se je samo sledenje igralca. Vsak premik označenega igralca je potrebno natančno spremljati s klikom računalniške miške, saj vsaka majhna napaka privede do nerealnih rezultatov. Delo je bilo zelo zamudno in obenem tudi naporno. Prvega igralca mi je v celoti uspelo poslediti po približno dveh mesecih, drugega nekoliko prej. Podatki so pripravlje-

ni za obdelavo šele po izvozu v Excelovo datoteko, kjer jih uredimo in jih naprej izvozimo v statistični program SPSS, kjer lahko podatke dokončno analiziramo in jim dodamo pomen.

V vzorec sem vključila tekmo finala evropskega prvenstva v rokometu, ki je leta 2004 potekal v Sloveniji. V finalu sta si nasproti stali reprezentanci Slovenije in Nemčije. Reprezentanca Slovenije se je v finalni tekmi proti Nemcem odločila za obrambo 6:0, ki jo je nekje na drugi polovici prvega polčasa spremenila v obrambo 5:1, kjer je pozicijo tako imenovane »špice« igral prav Kastelic. S to obrambo je Slovenija verjetno poskušala narediti neko spremembo in priti do bolj ugodnega rezultata ter zaustaviti pretok žoge med zunanjimi igralci. Nemci so celotno tekmo igrali consko obrambo 6:0, kjer je Schwarzer igral na mestu tretjega branilca. Kastelic je ob 6:0 obrambi igral na mestu desnega prvega branilca.

V vzorec sem vzela člana slovenske rokometne reprezentance Andreja Kastelica in člana nemške rokometne reprezentance, Christiana Schwarzerja. Prvi je igral na mestu levega krila, drugi pa na mestu krožnega napadalca. Za ta dva igralca sem se odločila predvsem zato, ker igrata na različnih igralnih mestih, ki se med sabo zelo razlikujeta.

Pri obeh igralcih sem obravnavala povprečno hitrost gibanja, ki sta jo dosegla v obeh polčasih, prav tako sem pridobila podatke o poti, ki sta jo opravila

na celotni tekmi in pa pridobila podatke o posameznih hitrostnih razredih obeh igralcev, kjer nisem samo pridobila podatkov o povprečni hitrosti v vsakem hitrostnem razredu, temveč tudi koliko odstotkov časa sta se igralca nahajala v določenem hitrostnem razredu.

PREDSTAVITEV OBEH ANALIZIRANIH IGRALCEV

Andrej Kastelic je igral na mestu levega krila. Bil je eden izmed igralcev, ki so za slovensko reprezentanco zbrali največ nastopov. Njegova številka se ustavi pri 150 nastopih in 389 golih.

Rodil se je 6. aprila 1971 in začel svojo profesionalno športno pot v rokometnem klubu Slovan ter jo nadaljeval v drugem ljubljanskem klubu Prule 67. Kasneje pa je igral tudi v Nemčiji, pri Eisenachu, kjer je tudi pri 37 letih končal svojo klubske kariero.



Slika 1: Andrej Kastelic

Na evropskem EP v Sloveniji je bil eden izmed nosilcev igre in je na igrišču preživel največ časa. Na celotnem prvenstvu je igral nekaj več kot 4 ure oz. 240 minut. V višino je meril 185 cm, kar za krilnega igralca niti ni tako malo. Tehtal pa je 88 kg.

je nastopal na šestih svetovnih prvenstvih, na petih evropskih prvenstvih in na treh olimpijskih igrah. Za svojo reprezentanco je zbral kar 310 nastopov in dosegel 949 golov. V višino je meril 198 cm, tehtal pa je 100 kg.



Slika 2: Christian Schwarzer

Christian Schwarzer je veljal za enega izmed najbolj kakovostnih krožnih napadalcev takratnega časa. Z nemško reprezentanco je leta 2004 osvojil naslov evropskih prvakov, istega leta je v Atenah na olimpijskih igrah osvojil tudi srebrno olimpijsko kolajno. Z nemško reprezentanco je l. 2007 postal tudi svetovni prvak. Imel je bogato klubske kariero, igral je za VfL Fredenbeck, TV Niederwürzbach, leta 2000 pa je z Barcelono osvojil naslov evropskih klubskih prvakov. Kasneje je igral še za nemški klub Lemgo, kjer je tudi končal z igranjem vrhunškega rokometu. V svoji karieri

REZULTATI IN RAZPRAVA

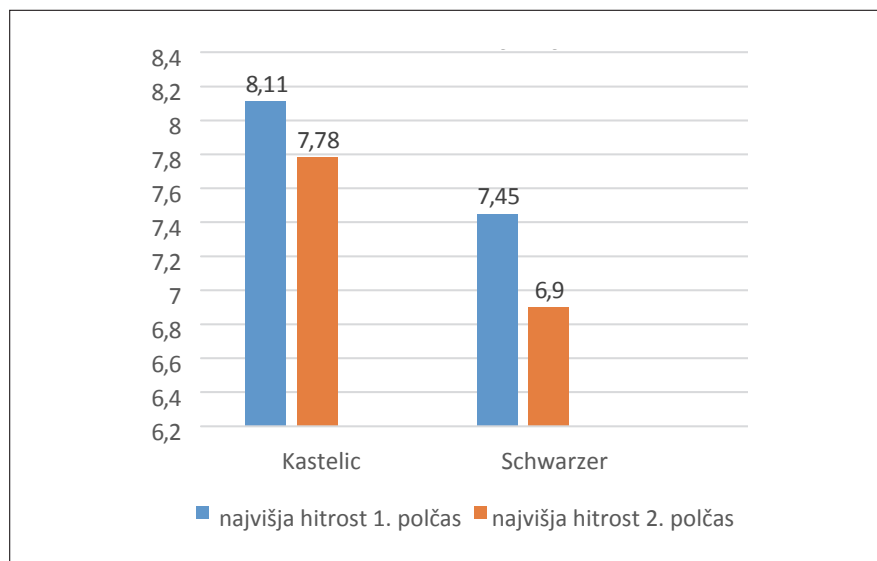
Andrej Kastelic je na analizirani tekmi igral 50 min in 54 sekund ter v tem času dosegel samo en zadetek od dveh strelav na gol, kar pomeni, da je imel zelo malo možnosti za izvedbo strelav. Na podlagi tega lahko sklepamo, da verjetno tudi ni izvedel nobenega protinapada, ki je za krilno igralno mesto ena izmed pogosto izvajanih aktivnosti pri kateri je običajno hitrost igralca najvišja. Na drugi strani je Christian Schwarzer igral 59 min in 12 sekund, torej 9 minut več. V tem času je dosegel dva zadetka iz dveh strelav na gol.

Najvišjo hitrost teka na celotni tekmi je dosegel Andrej Kastelic in je znašala 8,11m/s. Dosežena je bila v prvem polčasu. Njegova najvišja hitrost teka v drugem polčasu pa je znašala 7,78m/s.

Največja dosežena hitrost Christiana Schwarzerja je znašala 7,45 m/s in je bila prav tako dosežena v prvem polčasu. V drugem polčasu pa je bila njegova najvišja hitrost 6,90m/s.

Krilni igralci se po sami morfološki zgradbi precej razlikujejo od krožnih napadalcev, saj naj bi bili manjše rasti in fizično šibkejši od krožnih napadalcev. So pa zato veliko hitrejši in vzdržljivejši in predvsem bolj eksplozivni. Večjo najvišjo doseženo hitrost bi zato pripisala zgoraj našte-

Graf 1: Najvišje dosežene hitrosti v m/s^l na tekmi



tim dejavnikom. Verjetno rahla utrujenost v drugem polčasu ni dopuščala, da bi dosegla približno enako visoke vrednosti.

Poglejmo še najnižje hitrosti obeh igralcev. Kasteličeva najniž-

ja hitrost na tekmi je znašala 0,011 m/s, Schwarzerjeva pa 0,010 m/s. Pri tem gre za stanje na mestu oz. minimalne zabeležene premike težišča telesa, ki ga je sistem še zabeležil.

ANALIZA INTENZIVNOSTI IZVEDBE TEKA IN HOJE MED TEKMO

ANDREJ KASTELIC - PRVI POLČAS

Tabela 1: Povprečne vrednosti hitrosti gibanja dosežene v okviru posameznih hitrostnih razredov pri Kastelicu v prvem polčasu.

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	0,69 m/s	1,94 m/s	3,97 m/s	5,88 m/s

Kasteličeva povprečna hitrost v prvem hitrostnem razredu je znašala v prvem polčasu 0,69m/s, v drugem hitrostnem razredu, kjer prevladuje počasen tek, je bila njegova povprečna vrednost v prvem polčasu 1,94 m/s. V tretjem hitrostnem razredu je povprečna vrednost prvega polčasa znašala 3,97 m/s, v najvišjem hitrostnem razredu, kjer gre za hiter tek in sprint, je povprečna vrednost znašala 5,88 m/s.

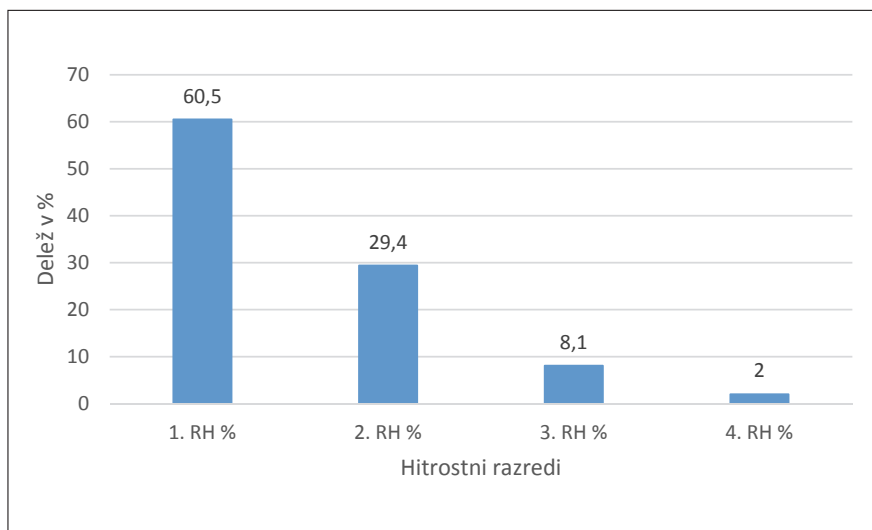
Tabela 2: Deleži igralnega časa, ko se je Kastelic gibal v okviru hitrosti predvidenimi s posameznimi hitrostnimi razredi v prvem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	60,5%	29,4%	8,1%	2,0%

Iz tabele in grafa razberemo, kolikšen delež časa se je Kastelic v prvem polčasu nahajal v določenem hitrostnem razredu. Vrednosti kažejo, da je 60,5 % opravil v prvem hitrostnem razredu. V obrambi se pri rokometu srečujemo s kratkimi gibanji, ki niso tako intenzivni, prav tako na mestu krilnega igralca v sami fazi napada dalj časa igralci čakajo na uporabno žogo in so zato statični. Temu bi pripisala dejstvo, da se je več kot polovico svojega časa na igrišču nahajal v najpočasnejšem hitrostnem razredu. V drugem

hitrostnem razredu je Kastelic v prvem polčasu prebil 29,4 %, v tretjem hitrostnem razredu 8,1% in v najhitrejšem hitrostnem razredu 2,0%. Tako nizek odstotek četrtega hitrostnega razreda me je rahlo presenetil, saj sem pričakovala vsaj nekoliko višjega, glede na to, da so številne raziskave dokazale, da imajo krilni igralci največ visoko intenzivnih obremenitev med tekmo, glede na ostala igralna mesta. Verjetno bo ta odstotek v drugem polčasu še nižji zaradi same utrujenosti igralcev.

Graf 2: Delež časa v posameznem hitrostnem razredu Kastelica v prvem polčasu



ANDREJ KASTELIC - DRUGI POLČAS

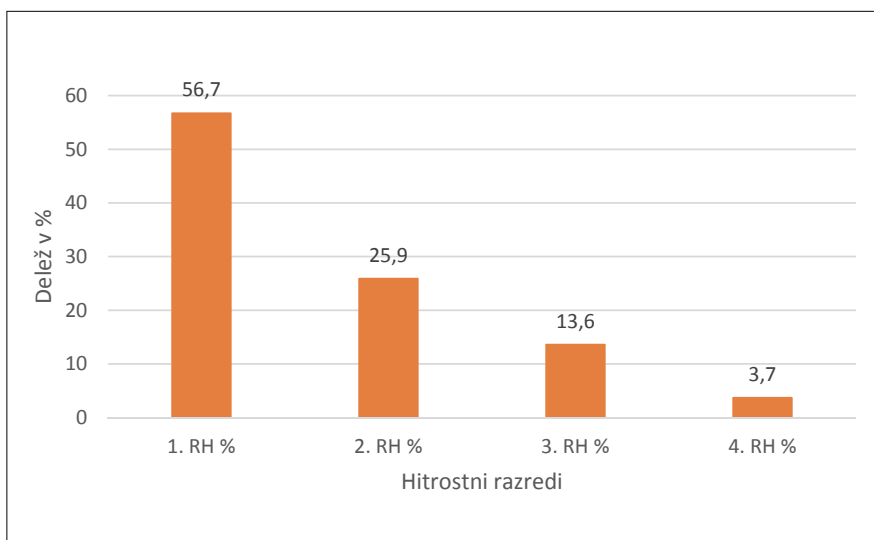
Tabela 3: Povprečne vrednosti hitrosti gibanja dosežene v okviru posameznih hitrostnih razredov pri Kastelicu v drugem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	0,72 m/s	1,97 m/s	3,91 m/s	6,00 m/s

Tabela 4: Deleži igralnega časa, ko se je Kastelic gibal v okviru hitrosti predvidenimi s posameznimi hitrostnimi razredi v drugem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	56,7%	25,9%	13,6%	3,7%

Graf 3: Delež časa v posameznem hitrostnem razredu Kastelica v drugem polčasu



Kasteličeva povprečna hitrost v prvem hitrostnem razredu je znašala 0,72 m/s, kar je nekoliko višja vrednost kot vrednost, ki jo je dosegel v prvem polčasu. Bilo je torej nekoliko več hoje. V drugem hitrostnem razredu je povprečna vrednost znašala 1,97 m/s, v tretjem 3,91 m/s, vrednosti v teh dveh hitrostnih razredih se v primerjavi z vrednostmi iz prvega polčasa skoraj ne razlikujejo oz. so si zelo podobne. Zanimivo je, da je bila povprečna hitrost v zadnjem hitrostnem razredu nekoliko višja od tiste iz prvega polčasa in je znašala 6,00 m/s.

Iz tabele in grafikona lahko razberemo, da se je Kastelic v drugem polčasu 56,7 % časa nahajal v prvem hitrostnem razredu, kar je za 3,8% manj kot pa v prvem polčasu. V drugem hitrostnem razredu se je nahajal 25,9 %, kar je za 3,5 % manj kot v prvem

polčasu. V tretjem hitrostnem razredu se je vrednost povečala skoraj za 5%, kar je posledica tega, da je v prvih dveh razredih prebil manj časa. V zadnjem razredu je vrednost znašala 3,7% kar je prav tako za 1,7 % višja vrednost.

Sklepamo lahko, da je Kastelic v drugem polčasu imel več visoko intenzivnih cikličnih gibanj. Tu lahko upoštevamo tudi dejstvo, da je v drugem polčasu v obrambni postavitvi 5:1 igral prednjega obrambnega igralca oz. »špico«, za

katerega je značilno, da ima veliko več in bolj intenzivnih gibanj kot ostali obrambni igralci, saj poskrbi tudi za kakšno prestreženo žogo in pomaga pri zapiranju nasprotnika ostalim obrambnim igralcem.

CHRISTIAN SCHWARZER- PRVI POLČAS

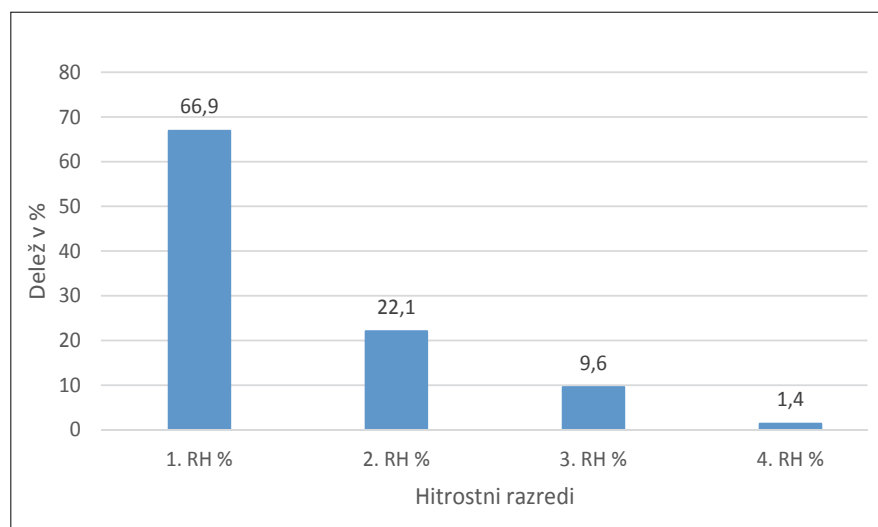
Tabela 5: Povprečne vrednosti hitrosti gibanja dosežene v okviru posameznih hitrostnih razredov pri Schwarzerju v prvem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Schwarzer	0,62 m/s	1,93 m/s	3,92 m/s	5,81 m/s

Tabela 6: Deleži igralnega časa, ko se je Schwarzer gibal v okviru hitrosti predvidenimi s posameznimi hitrostnimi razredi v prvem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	66,9%	22,1%	9,6%	1,4%

Graf 4: Delež časa v posameznem hitrostnem razredu Schwarzerja v prvem polčasu



Schwarzerjeva povprečna hitrost v prvem polčasu in prvem hitrostnem razredu je znašala 0,62 m/s. Njegova povprečna hitrost v drugem hitrostnem razredu je bila 1,93 m/s, v tretjem 3,92 m/s in v zadnjem hitrostnem razredu 5,81 m/s. Vrednosti so v primerjavi s Kasteličevimi iz prvega polčasa zelo podobne. Rahlo razliko lahko opazimo le pri prvem hitrostnem razredu, kjer je Schwarzerjeva vrednost malo nižja od Kasteličeve.

Christian Schwarzer se je 66,9 % časa v prvem polčasu nahajal v prvem hitrostnem razredu, kar je za skoraj 7% več kot Kastelic. Na podlagi te vrednosti lahko sklepamo, da je verjetno visoka zaradi dejstva, da pivot v napadu večinoma rahlo teče ali stoji in dela blokade. Prav tako večinoma ne teče v protinapad, kjer so hitrosti najvišje. V drugem hitrostnem razredu je prebil 22,1% svojega časa, v tretjem 9,6% in v četrtem hitrostnem razredu 1,4%, kar je prav tako nižja vrednost od Kasteličeve. Kastelic je igral na mestu levega krila in je posledično večkrat stekel v protinapad ali podaljšani protinapad, kjer se dosegajo višje hitrosti.

CHRISTIAN SCHWARZER- DRUGI POLČAS

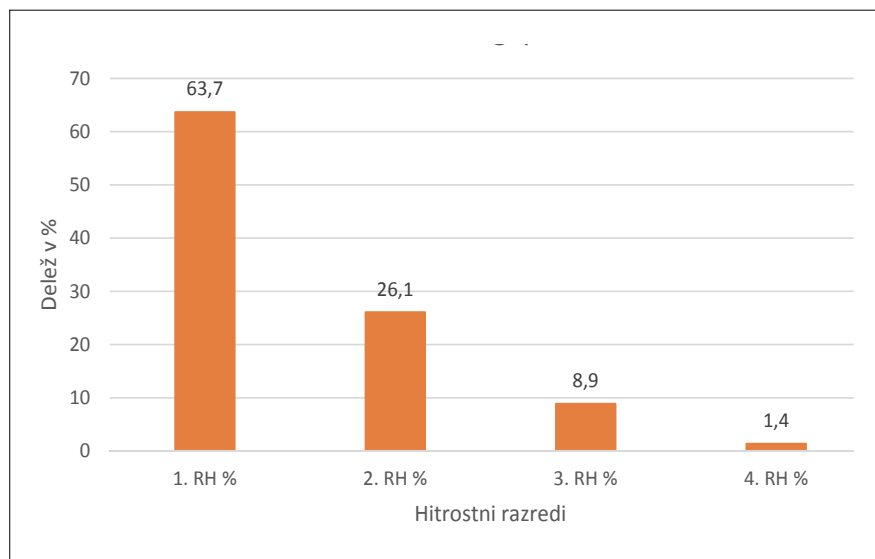
Tabela 7: Povprečne vrednosti hitrosti gibanja dosežene v okviru posameznih hitrostnih razredov pri Schwarzerju v drugem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Schwarzer	0,64m/s	1,96 m/s	3,90 m/s	5,66 m/s

Tabela 8: Deleži igralnega časa, ko se je Schwarzer gibal v okviru hitrosti predvidenimi s posameznimi hitrostnimi razredi v drugem polčasu

	1. RH	2. RH	3. RH	4. RH
Kastelic	63,7%	26,1%	8,9%	1,4%

Graf 5: Delež časa v posameznem hitrostnem razredu Schwarzerja v drugem polčasu



Povprečna hitrost Schwarzerja v prvem hitrostnem razredu je v drugem polčasu znašala 0,6435 m/s. Povprečna hitrost v drugem hitrostnem razredu je dosegla vrednost 1,9698 m/s, v tretjem 3,9034 m/s in v hitrostnem razredu najvišje intenzivnosti 5,6606 m/s. Vrednost zadnjega hitrostnega razreda je bila še malo nižja kot v prvem polčasu, kar je verjetno posledica utrujenosti in upočasnjene igre, saj je nemška reprezentanca ves čas drugega polčasa večinoma držala razliko šestih golov in niso potrebovali hitrih zadetkov, zato je bilo tudi manj akcij, pri katerih bi Schwarzer dosegal višje hitrosti

Schwarzer se je 63,7% celotnega časa v drugem polčasu nahajal v prvem hitrostnem razredu, kar je nekoliko nižja vrednost od vrednosti iz prvega polčasa, ki je znašala 66,9%. V drugem hitrostnem razredu je prebil 26,1% časa, kar je rahlo višja vrednost od tiste iz prvega polčasa. 8,9% časa se je nahajal v tretjem hitrostnem razredu in 1,4% v najvišjem hitrostnem razredu. Vrednost v četrtem hitrostnem razredu je bila skoraj enaka vrednosti iz prvega polčasa, kar potrjuje dejstvo, da ima Schwarzer kot krožni napadalec manj visoko intenzivnih akcij kot igralci na krilnih mestih.

ANALIZA OBSEGA PRETEČENIH IN PREHOJENIH RAZDALIJ NA TEKMI (OPRAVLJENA POT)

V celoti je Andrej Kastelic v odigranih 50 minutah in 54 sekundah igranja pretekel ali prehodil 4121,93 m.

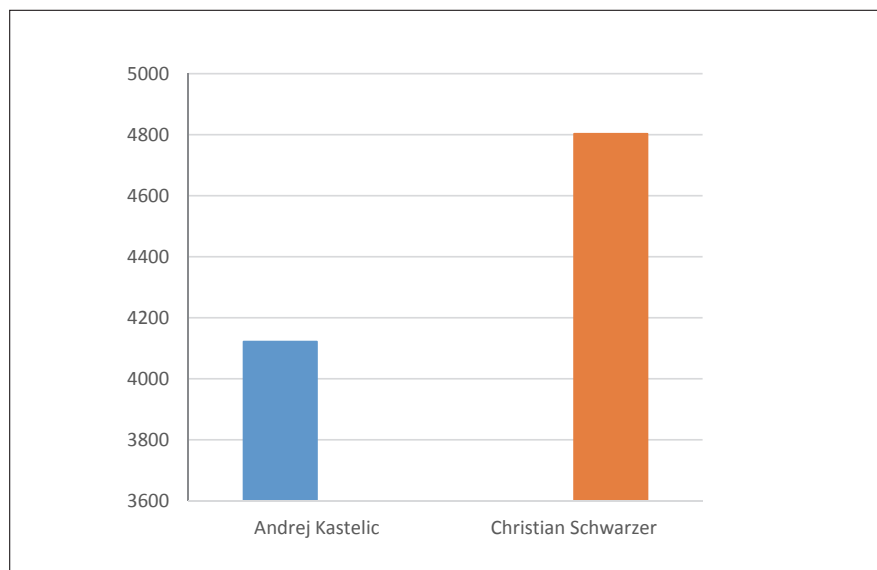
V prvem polčasu je pretekel 2178,64 m, v drugem pa 1943,29 m. Manjšo pretečeno razdaljo v drugem polčasu lahko pripišemo tudi dejstvu, da Kastelic ni igral cel drugi polčas.

Christian Schwarzer je 59 minutah in 12 sekundah pretekel ali prehodil 4803,37 m, torej 681,443 m več od Kastelica. Večjo pretečeno razdaljo bi Schwarzerju pripisala ravno zaradi daljšega časa, ki ga je preživel na igrišču.

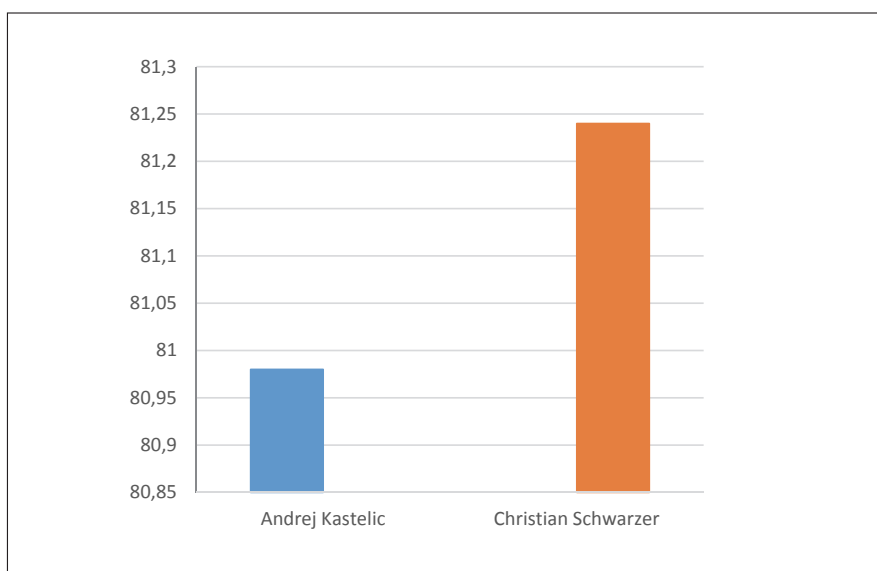
V prvem polčasu je Schwarzer pretekel 2583,52m, v drugem polčasu pa 2219,85m.

Iz absolutnih pretečenih in prehojenih razdalj sem izračunala koliko razdalje sta igralca opravila v eni minuti. Kastelic je v 50 minutah in 54 sekundah in 4121,93 opravljenih metrih v eni minuti opravil 80,98m, Schwarzer pa je v 59 minutah in 12 sekundah, ter 4803,373 opravljenih metrih v eni minuti pretekel oz. prehodil 81,24m.

Graf 6: Razlika v opravljeni poti med obema igralcema



Graf 6: Razlika v opravljeni poti med obema igralcema



ZAKLJUČEK

Program SAGIT je velika pridobitev, ne samo z vidika znanstvenega raziskovanja, temveč kot potrebno orodje trenerjem in igralcem, saj jim s tem omogoča kakovosten nadzor in analizo dogodkov na treningu in tekmi. S svojo diplomsko nalogo sem želela tudi sama ugotoviti, v kolikšni meri prihaja do razlik

med igralnimi mesti in kakšne so te razlike. Analizirani podatki so potrdili moja pričakovanja, da med različnimi igralnimi mesti obstajajo razlike v poti in hitrosti gibanja. Hkrati pa so tudi sprožili dodatna vprašanja povezana s samimi vrednostmi. Svoje rezultate sem zato primerjala še z ostalimi dosedanjimi raziskavami na tem področju.

Moja analiza obeh igralcev kaže na določene razlike v obsegu in intenzivnosti opravljenih cikličnih aktivnosti med obema igralcema. Kastelic je kot krilni igralec zagotovo razvil višjo maksimalno hitrost, ni pa izpolnil pričakovanja o daljši pretečeni razdalji, kjer moramo upoštevati dejstvo, da je igral manj časa kot Schwarzer. Menim, da bi ob večjem številu protinapadov slovenske reprezentance, ki je na tej tekmi uspela samo dvakrat steči v protinapad, tudi njegova pretečena razdalja narasla. Zanimivo bi bilo opraviti takšno analizo na naslednjem evropskem prvenstvu, saj je sodobni rokomet že veliko hitrejši od tistega iz leta 2004, igralci pa morajo za vrhunske dosežke biti ekstremno fizično pripravljani.

Zavedati se moramo, da so pridobljeni rezultati odvisni od številnih dejavnikov. Eden izmed najpomembnejših je zagotovo razlika v visoko intenzivnih akcijah pri obeh ekipah, kot tudi razlika v motivaciji. Veliko protinapadov prisili igralce, da več tečejo in se hitro vrnejo nazaj v obrambo. Pri obrambnih postavitvah, ki niso conska obramba 6:0, lahko razlike spet narastejo, saj 6:0 obramba velja za najbolj statično.

Da bi lahko povečali kondicijske sposobnosti rokometišev, moramo vedeti, kakšno obremenitev in obremenjenost povzroči to igralcu sodobnega rokometu. Ravno zato je dobro, da spremljamo te obremenitve z različnimi analizami igralcev, ker le na ta način lahko ugotovimo, katerim kondicijskim sposobnostim bomo v procesu treniranja namenili več pozornosti in kakšne treninge bomo sestavili.

Tovrstne analize so po mojem mnenju ključ do uspeha in dobrega trenažnega procesa. Pri načrtovanju kondicijskih treningov je pomembno predvsem to, da približamo obremenitev in napor treninga dejanskemu dogajanju na tekmi. Za sodobnega rokometiša so to specifične rokometne vaje, kjer se v različnih časovnih intervalih prepletajo visoko in nizko intenzivne obremenitve.

VIRI

1. Bon, M., Perš, J., Šibila, M. in Kovačič, S. (2002). *Analiza gibanja igralca med tekmo*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
2. Bon, M. in Šibila, M. (1999). SAGIT- sistem za analizo gibanja rokometiša med tekmo z uporabo metod računalniškega vida. *Trener rokomet* 6(2), 19-28.
3. Buchheit, M. in Karcher, C. (2014). On court demands of Elite Handball, with special Reference to Playing Positions. *Sports Medicine*, 44, 797-814.
4. Perš, J. in Kovačič, S. (2000). A system for tracking players in sports games by computer vision. *Elektrotehniški vestnik*, 67 (5) 281-288.
5. Pori, P. (2001). *Analiza cikličnih obremenitev med rokometno tekmo pri igralcih, ki igrajo na različnih igralnih mestih v napadu*. Magistrska naloga. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
6. Šibila, M. (1999). *Rokomet-izbrana poglavja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
7. Šibila, M., Bon, M. in Pori, P. (2006). *Skripta za tečaj rokometnega trenerja 2. stopnja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
8. Šibila, M. in Tiselj, T. (2004). Analiza igre slovenske reprezentance na evropskem prvenstvu v Sloveniji- EURO 2004. *Trener rokomet* 11(1), 17-36.
9. Vučković, G. (2002). *Merske značilnosti in uporabnost sistema za sledenje gibanj igralcev na squash tekmah*. Magistrska naloga. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
10. Vučković, G., Perš, J. in Dežman, B. (2006). Razvoj avtomatskega sledenja gibanj igralcev na tekmah in obdelave zbranih podatkov. *Šport*, 54(4), 27-30.

Eva Zorko

RAZVOJ SPECIFIČNE VZDRŽLJIVOSTI ROKOMETAŠEV S POMOČJO INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA IN VAJ SPINTERSE VZDRŽLJIVOSTI

Rokomet je zelo dinamična, nepredvidljiva, zanimiva in atraktivna športna igra, ki se v naši državi vedno bolj uveljavlja in lahko rečemo, da ji popularnost in zanimanje zanjo iz dneva v dan raste, saj naši rokometni klubi in reprezentance uspešno zastopajo Slovenijo na velikih mednarodnih prvenstvih.

Ker ni enotnega »recepta« za trening, ki bi lahko vsakemu posamezniku omogočil enak napredek glede na vloženi trud, je potrebno proces športne vadbe razdeliti na več sklopov, da bi s tem dosegli lažje in uspešnejše načrtovanje. V nadaljevanju se bomo ukvarjali s treningom vzdržljivosti igralca v rokometni igri, podrobneje, z razvojem specifične vzdržljivosti posameznika.

O specifični rokometni vzdržljivosti govorimo takrat, ko gre za vzdržljivost v specialnih rokometnih gibanjih. Moramo omeniti, da je tu zelo pomembna fiziološka podlaga specifične rokometne vzdržljivosti. Da bi igralci zdržali velike obremenitve med samo igro, morajo biti v sam trening vključene različno zahtevne vadbe. Zaradi širokega spektra psiholoških karakteristik, ki so potrebne

za uspeh v športu, so za razvoj telesne pripravljenosti uporabljeni številni načini treniranja. Poleg moči in zmogljivosti, je pomembna tudi aerobna pripravljenost in sposobnost obnove po visoko intenzivnih vajah. Tu pa se trenerji soočajo z različnimi spremenljivkami, ki jih morajo upoštevati pri razvoju programov treniranja. Prav to pa velikokrat privede do zmede in zlorabe načinov treniranja, predvsem v razvoju aerobne in anaerobne zmogljivosti (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Zadnje čase skušajo ekipe držati visok ritem tekme, zato prihaja do veliko menjav in se od vsakega igralca v igri pričakuje, da bo dal maksimum od sebe na igrišču. Ta celovitost športne panoge se odraža tudi na prepletenosti delovanja energetskih sistemov med samo igro. Zato govorimo o specifični vzdržljivosti, ki je značilna za določeno športno panogo.

Za razvoj specifične vzdržljivosti rokometašev uporabljajo trenerji različne oblike in metode. Pogosto se izvajajo intenzivni intervalni treningi, kjer prevladuje metoda visoko intenzivnega treninga in ponavljajoči se

sprinti, ki vplivajo na izboljšanje specifične vzdržljivosti posameznika in s tem na uspešnost igranja.

Trenerji se morajo pri načrtovanju treningov zelo prilagajati navedenim spremembam, ki jih narekuje današnji sodobni rokomet, tako na področju tehnike in taktike, kot tudi kondicijske priprave. Izbirati morajo različne vrste vadbe in najbolj učinkovite metode za doseg željenih rezultatov in s tem končnega cilja, dobre igre in ne nazadnje zmage.

Vzdržljivost je odpornost proti utrujenosti in dolgotrajni športni vadbi. Ta sposobnost omogoča, da posameznik dlje časa prenese obremenitev s sorazmerno visoko intenzivnostjo.

Specifična vzdržljivost pa je sposobnost izvedbe nalog, različnih intenzivnosti podaljšanega trajanja, to je v skladu s strukturnimi, biomehničnimi in kinetičnimi karakteristikami športne aktivnosti (Željaskov, 2003).

Vadba vzdržljivosti mora biti skrbno načrtovan, nadzorovan, strokoven in dolgotrajen proces. Pred začetkom načrtovanja vadbe je potrebno poznati fiziološke značilnosti igralca

rokometa, njegove morfološke lastnosti, kot na primer telesne dimenzije (zlasti telesna masa, višina,...), predhodne izkušnje in aktivnosti ter njegovo zdravstveno stanje. Zelo pomembni so tu psihološki dejavniki, kot so motivacija in vztrajnost igralca rokometa, skupaj z njegovimi osebnostnimi značilnostmi. Poleg navedenega je pomemben cilj vadbe vzdržljivosti, razpoložljiva vadbena sredstva in časovno obdobje vadbe. Vadba vzdržljivosti je razdeljena na več obdobj. Prične se z uvajalnim obdobjem, kateremu sledijo še obdobje razvoja bazične vzdržljivosti, obdobje razvoja specialne vzdržljivosti ter obdobje hitrostne vzdržljivosti. Na koncu pa imamo še tekmovalno obdobje. Sledi prehodno obdobje, ki povezuje konec tekmovanj in začetek uvajalnega obdobja. Med vsakim obdobjem moramo načrtovati teden, ko rokometaša razbremenimo in med tem časom se testira posameznike ter zmanjša število vadbениh ur (Škof, 2007).

Najpogostejše metode za razvoj vzdržljivosti igralca so: neprekinjena metoda, variabilna metoda, ponavljalna metoda in intervalna metoda, ki jo delimo na: ekstenzivno intervalna in intenzivno intervalno metodo. (Škof, 2007). V nadaljevanju bom podrobneje predstavila dve metodi, za katere menim, da so najnovejši metodi in se danes še uveljavljajo. To sta metoda intenzivnega intervalnega treninga in metoda ponavljajočih šprintov za igralca rokometa.

METODA INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA ZA IGRALCA ROKOMETA

Metodo intenzivnega intervalnega treninga igralca rokometa delimo na tri vrste, glede na podlago v intenzivnosti obremenitve, ki jo lahko uporabimo.

METODA NIZKO INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA

Ta metoda je zelo podobna ponavljalni metodi, vendar se tu obremenitev prekinja čez celo vadbo. Tu se izmenjujejo kratki napor in daljši odmori. Intenzivnost se določa na podlagi srčne frekvence. S to metodo se izboljšuje dejavnike osnovne aerobne vzdržljivosti in povečuje aerobno presnovo v celicah. Napor traja 1 do 2 min oz. do srčne frekvence 180 udarcev na minuto. Odmori so dolgi toliko, dokler ni frekvenca srca na 120-140 na minuto. Priporočila se odmore med 30 in 60 sekundami ter trajanje celotne vadbe od 30 do 60 minut. Intenzivnost je določena s pulzom in priporočljiva do 150 udarcev na minuto, ponovitev pa od 10-30. Metoda je uporabna v začetku pripravljalnega in v prehodnem obdobju (Šibila, 2003).

METODA SREDNJE INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA

Pri tej metodi gre ravno tako za prekinjajočo obremenitev. Zle-to želimo izboljšati osnovno

vzdržljivost igralca rokometa v povezavi z vzdržljivostjo v moči. Napor traja od 30 do 60 sekund, saj je tako energija, pridobljena z anaerobnimi in aerobnimi energijskimi procesi, skoraj enaka. Aktivni odmor je z intenzivnostjo 20 do 40% MAH. Frekvenca srca pa se med odmorom ne sme znižati za več kot 15 udarcev na minuto. Odmor naj bi bil med 15 do 60 sekundami. Pri srednje intenzivni intervalni metodi dosega frekvenca srca med 150 in 170 udarcev na minuto, laktat pa 3 do 5 mmol/l. Ponovitve naj bi bile med 10 in 20 minutami. Metoda je uporabna v začetku pripravljalnega obdobja in v prehodnem obdobju (Šibila, 2003, 2007).

METODA VISOKO INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA

Ta metoda se uporablja za izboljšanje osnovne vzdržljivosti igralca rokometa v kombinaciji s hitrostjo in močjo, torej se tu izboljšuje tako osnovna, kot specifična vzdržljivost. Napor naj ne bi trajal dlje od 30 sekund, odmor pa med 15 in 90 sekundami. Intenzivnost je maksimalna, med 90 in 95% MAH. Vrednosti frekvence srca naj bi dosegale 170 udarcev na minuto in laktat 4 do 8 mmol/l (Šibila, 2003).

Tu govorimo o intenzivni metodi, pri kateri naj bi frekvenca srca dosegla med naporom vrednost med 170 in 200 udarcev na minuto, med odmorom pa 120 do 130 udarcev na minuto. Če gre za visoko intenzivno metodo, pri kateri ima pomembno vlogo tudi hitrost gibanja, so primer-

nejše višje vrednosti frekvence srca. Pomembno pa je upoštevati tudi to, da frekvenca srca pri zelo kratkih naporih ne more slediti hitri spremembi intenzivnosti 43 gibanja, tako da bomo verjetno pri takih intervalih dosegli najvišjo vrednost frekvence srca šele med odmorom. Število ponovitev je od 5 do 15. Metoda je uporabna v drugem delu pripravljalnega obdobja (Dežman in Erčulj, 2005).

a) VPLIV VISOKO INTENZIVNEGA INTERVALNEGA TRENINGA (High-intensity interval training oz. skrajšano HIIT) NA VZDRŽLJIVOST IGRALCA ROKOMETA

Pri razvoju telesne pripravljenosti igralca rokometista, poleg moči in zmogljivosti, pomembni tudi aerobna pripravljenost in sposobnost obnove po visoko intenzivnih vajah. Pri razvoju programov treniranja pa se trenerji in razni športni raziskovalci soočajo s paleto spremenljivk, ki jih morajo upoštevati pri načrtovanju oz. razvoju programov treniranja. Prav to pa velikokrat pripelje do zmede in vprašanja, kateri program in katera metoda je najbolj učinkovita za razvoj aerobne in anaerobne zmogljivosti. Na podlagi raziskav in analiz rezultatov so prišli do ugotovitev, da so najbolj pogoste in najučinkovitejše metode treniranja naslednje: visoko intenzivni intervalni trening – HIIT (High-intensity interval training), ponavljajoči se sprinti (Repeated-sprint ability) in igre s prilagojenimi pravili.

HIIT ni bil jasno opredeljen, vendar velja danes zanj kratkotrajna vadba, ki poteka pri maksimalnem ali skoraj pri maksimalnem naporu, kjer je intenzivnost večja od 90% maksimalne porabe kisika (VO₂ max). Obstajajo razne oblike treningov, ki so sestavljeni z izmenjavo počitka in številom ponovitev vadbe. Čas počitka lahko traja od 10 sekund pa do 4-5 minut, medtem ko so ponovitve precej krajše, od 4-12 sekund. Pomembno je poudariti, da je HIIT metoda treninga, ki pogosto ne povzroča stresa pri športniku. Obdobje te metode običajno traja 2 do 8 tednov. HIIT je namenjen za izboljšanje vzdržljivosti. Izvaja se na ergometru, v laboratoriju, uporabljajo ga tekači s sprinti, kolesarji ga izvajajo pri sprintih na kolesu, pa tudi plavalci pri plavalnih sprintih v bazenu.

Iz raziskav lahko razberemo, da HIIT vpliva na biogenezo mitohondrijev v telesu, na VO₂ max, na oksidacijo maščob, izkoriščanje glikogena, pufersko moč v mišicah, citratno sintazo, dejavnost in na citokrom oksidazo. Te fiziološke prilagoditve so le rezultat oz. kombinacija naslednjih mehanizmov: aktiven receptor gama koaktivator alfa, mitogenom aktiviran protein kinaza, adenozin monofosfat aktiviran protein kinaza, adenozin monofosfat aktiviran protein kinaza in tiha informacija regulatorja T1.

Izvajanje metode HIIT lahko omogoči napredek oz. izboljšanje pri manjšem obsegu oz.

krajšem obdobju trniranja. Na podlagi raziskav obstaja več razlogov za uporabo HIIT treninga: krajši čas treniranja pred tekmo, manjši obseg treniranja, vpliva na vzdržljivost, časovno omejitve in kar spodbudi prilagoditve posameznika, ki jih neprekinjena vadba ne more. Zmanjša obseg treniranja (le 80% vadbe je bilo dovolj) in ohrani precejšnje izboljšanje VO₂max. (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Nadaljnje ugotovitve kažejo, da ima maksimalna intenzivnost intervalnega treninga pomembne učinke tako na aerobne, kot na anaerobne spremenljivke igralca tudi v drugih športih, zato je ta model trniranja lahko uporaben za učinkovito treniranje tudi pri npr. futsal trenerjih.

Visoko intenzivni intervalni trening (HIIT), v različnih oblikah, je danes eden izmed najbolj učinkovitih sredstev za izboljšanje srčnega in presnovega delovanja, kar pa ima za posledico boljšo fizično zmogljivost športnikov. HIIT vključuje ponavljajoče kratke do dolge napade z visoko intenzivnostjo vadbe, s kratkimi odmori. Za športnike ekipnih športov in športov z loparji so se prizadevanja vključitve sprintov in vseh vadbenih oblik s HIIT programom pokazale kot zelo učinkovite. Ugotovili so, da gre za optimalno spodbudo, ki izzove tako maksimalno delovanje srca in ožilja kot periferno prilagoditev, tisto, kjer športniki preživijo vsaj

nekaj minut na vajo v svoji »rdeči coni«, ki na splošno pomeni, da je posameznik dosegel najmanj 90% svoje maksimalne porabe kisika (VO_{2max}). Vendar uporaba HIIT-a ni bil edini pristop k izboljšanju fizioloških parametrov in učinkovitosti, zato je bilo s strani športne znanosti in športnih strokovnjakov veliko zanimanja za uvajanje drugih oblik usposabljanja, ki omogočajo športnikom, da se maksimalna poraba kisika ohrani dolgo časa nad 90% VO_{2max} in izboljšuje še druge, prav tako pomembne fiziološke spremenljivke (Buchheit in Laursen, 2013).

Trening HIIT-a je sestavljen iz kombinacije devetih spremenljivk, med katerimi je intenzivnost vadbe in trajanje intervala, stopnja intenzivnosti intervala in trajanje vadbe, oblika vadbe, število ponovitev, število serij, kot tudi čas odmora med serijami, obnovitev in intenzivnost. Kombinacija oz. prepletenost teh spremenljivk lahko vpliva na fiziološki odziv igralca. HIIT, stalno visok tempo ter visoka intenzivnost treninga vplivata na uspešnost zelo dobro usposobljenih športnikov. Čeprav ni dvoma, da obe vrsti usposabljanja učinkovito izboljšujejo srčne in skeletne mišične funkcije, je zelo pomembno koliko časa in kdaj uvrščamo obe vrsti v program treninga atletov (Buchheit in Laursen, 2013).

V zadnjem času se v trening vse bolj vključuje uporaba sprintov in dodatne oblike te vadbe. Te še

posebej intenzivne oblike HIIT vključujejo ponavljajoče-sprinte (RSA, sprinti, ki trajajo od 3 do 7s, z odmori, ki trajajo praviloma manj kot 60s), ali pa intervalni trening (SIT; 30 s z dodatnimi oblikami, z 2- 4 min pasivnim okrevanjem vadbene intenzivnosti). VO_{2max} omogoča tako velike vzdržljivosti in pride skoraj do maksimalnega srčnega utripa (Buchheit in Laursen, 2013).

Zgoraj našete spremenljivke lahko vplivajo na izbiro različne vadbe HIIT-a. Intenzivnost in trajanje vaje ter intervali so ključni dejavniki. Število intervalov, število serij in vmesnih serij trajanja okrevanja in intenzivnosti določajo skupno opravljeno vadbo. Vaja modalnost (tj. tek proti kolesarjenju ali veslanju ali tek v ravni črti, premici, navkreber ali s spremembo smeri teka) predstavlja ključno spremenljivko, ki jo je treba upoštevati pri načrtovanju HIIT-a, še posebej za ekipne športe in športe z loparjem (Buchheit in Laursen, 2013).

Intenzivnost HIIT-a deluje na oceno dojetanja napora RPE metode. Je zelo privlačna zaradi svoje preprostosti in vsestranskosti. Z uporabo tega pristopa, trenerji običajno spremljajo neodvisne spremenljivke, kot so trajanje ali razdalja med vadbo in intervali. V zameno lahko športnik sam prilagaja njihovo intenzivnost vadbe. Izbrana intenzivnost je običajno največja intenzivnost vadbe, ki se razume kot nekaj trajnostnega (»trdo« v »zelo težko«) in je odvisna

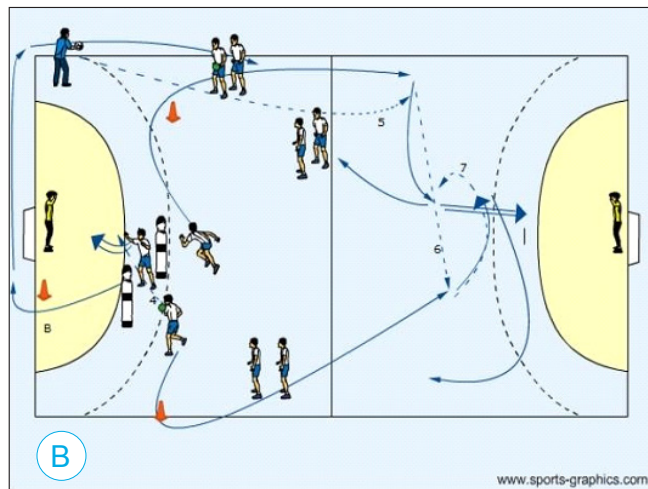
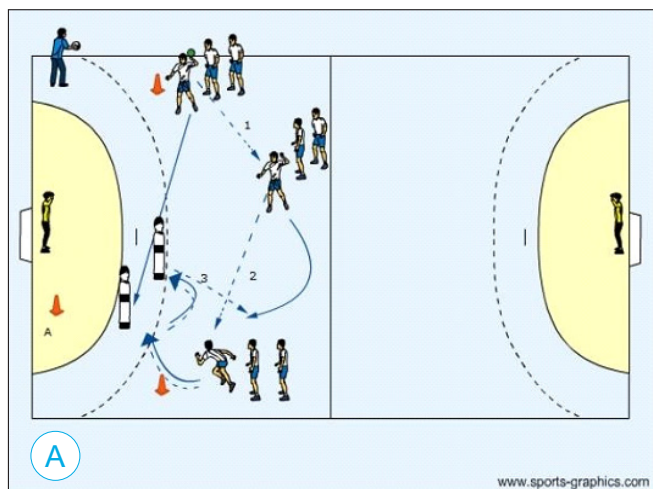
od izkušenj športnikov. Postopek RPE ima omejitve, saj ne omogoča manipulacijo z fiziološkim odzivom na določeno HIIT vajo. To pa lahko omeji možnost, da se usmerijo v razvoj specifično vzdržljivosti, kar pa lahko predstavlja problem pri ekipnih športih (Buchheit in Laursen, 2013).

Potrebne so nadaljnje raziskave za določitev akutnih kardio-pulmonalnih odzivov na HIIT/RSA, tako v posebnih kategorijah športnikov, kot so mladi in atleti, kot tudi pri ekipnih športih. Potrebna je tudi nadaljnja raziskava za izboljšanje našega razumevanja, kakšen vpliv imajo na določene spremenljivke zlasti okoljski pogoji (na primer višina, toplota), pri čemer »tipične« vadbe, kot je bila sestavljena, ni mogoče izvesti. Vpliv časa oz. kdaj v dnevu se opravlja vadba, pa število nizov ipd., kar je predmet oz. so zunanje vsebine usposabljanja in se primerjave opravijo z udeleženci v nadzorovanih okoljih. V praksi pa se HIIT vadba pogosto izvaja v stanju utrujenosti, po končani športni dejavnosti ali v popoldanskih urah po izčrpani vadbi. Razumevanje fizioloških odzivov na tehnično- taktične treninge je tudi pomemben vidik uspešnega usposabljanja v športnih timih, tako, da se HIIT vadba lahko vključi v program kot dodatna vadba v ekipnih športih, kar pa izboljšuje vzdržljivost in vpliva na uspešnost igranja med tekmo (vpliva na igralne položaje, sistem igranja...) (Buchheit in Laursen, 2013).

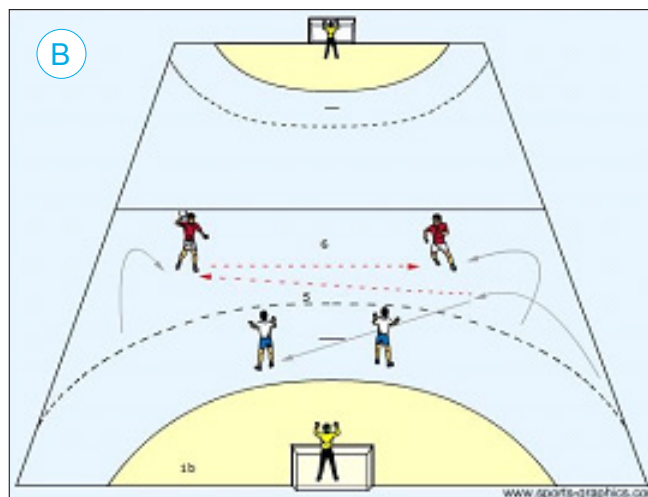
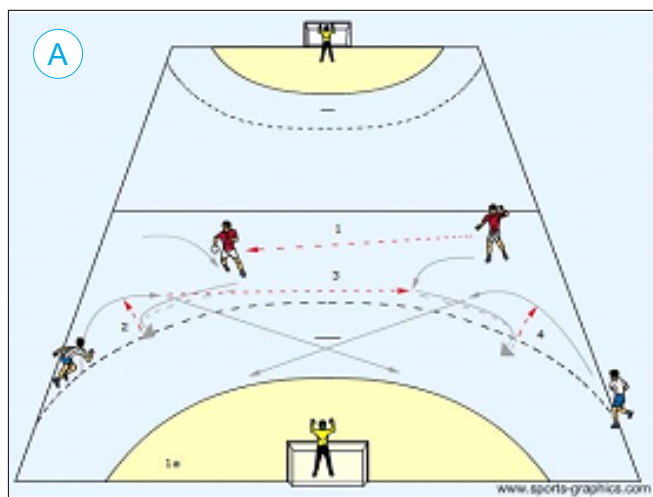
PRIMERI VADBE VISOKO INTENZIV- NEGA INTERVALNEGA TRENINGA – HIIT

Posamezna ponovitev vaje traja od 15 do 20 sekund. Število ponovitev v seriji je od 6 do 8, odmor med ponovitvami pa od 20 do 30 sekund. Število serij posamezne vaje je od 2 do 4.

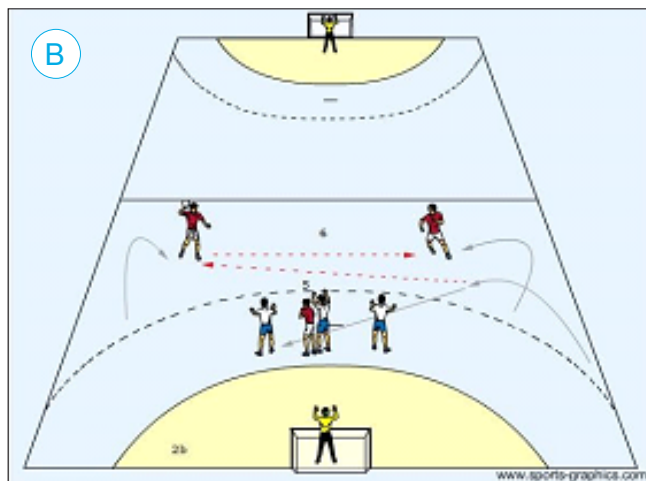
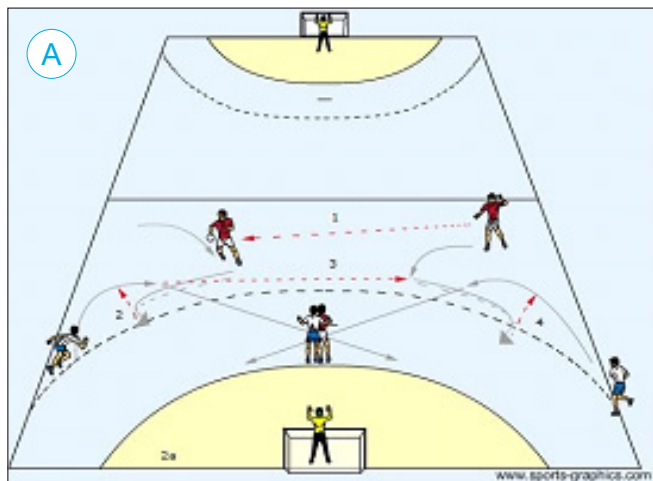
Vaja 1: Igralci so razdeljeni v skupine po tri. Vsaka skupina zasede eno izmed igralnih mest - levi (LZ), srednji (SZ) in desni (DZ) zunanji igralca. Žogo ima DZ, ki poda SZ ter takoj steče na mesto diagonalnega pivota ob črto vratarjevega prostora. SZ poda žogo LZ, ki naredi odločen zalet proti sredini in opravi tki. »široko križanje« z SZ. SZ po sprejemu žoge naredi širok zalet in poda pivotu (prej DZ), ki mu se mu odkriva v pravilen položaj. Pivot strelja na vrata (Skica A). SZ in LZ nadaljujeta s sprintom okoli stožcev na levi in desni strani igrišča in stečeta v protinapad. Trener poda žogo enemu izmed obeh nato opravi križanje ali podobno taktično aktivnost ter zaključita ponovitev s strelom. Pivot pa po strelu sprinta okoli stožca v vratarjevem prostoru in za golom na začelje kolone na DZ (Skica B).



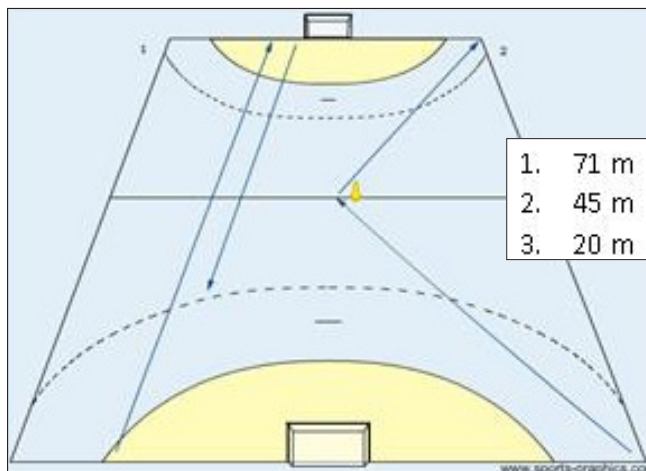
Vaja 2: Igralci so razdeljeni v skupine po tri. Vsaka skupina zasede eno izmed igralnih mest - levi (LZ), srednji (SZ) in desni (DZ) zunanji igralca. Žogo ima DZ, ki poda SZ ter takoj steče na mesto diagonalnega pivota ob črto vratarjevega prostora. SZ poda žogo LZ, ki naredi odločen zalet proti sredini in opravi tki. »široko križanje« z SZ. SZ po sprejemu žoge naredi širok zalet in poda pivotu (prej DZ), ki mu se mu odkriva v pravilen položaj. Pivot strelja na vrata (Skica A). SZ in LZ nadaljujeta s sprintom okoli stožcev na levi in desni strani igrišča in stečeta v protinapad. Trener poda žogo enemu izmed obeh nato opravi križanje ali podobno taktično aktivnost ter zaključita ponovitev s strelom. Pivot pa po strelu sprinta okoli stožca v vratarjevem prostoru in za golom na začelje kolone na DZ (Skica B).



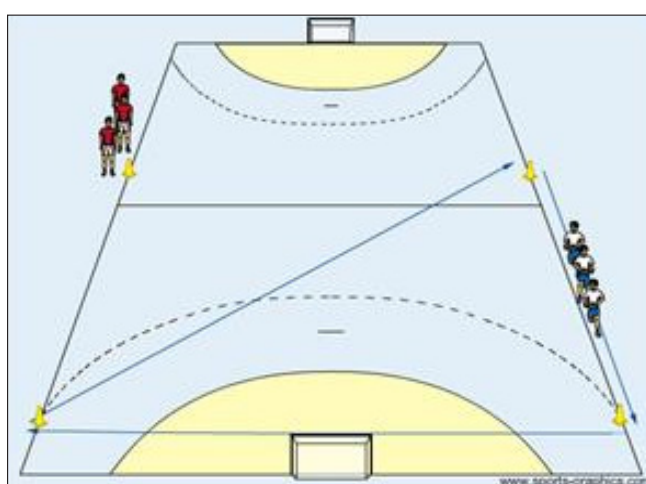
Vaja 3: Igralci po razdeljeni v skupine po štiri. Zasedejo igralna mesta levega zunanjega (LZ), desnega zunanjega (DZ), levo krilo (LK) in desno krilo (DK). Na črti vratarjevega prostora je centralni branilec in krožni napadalec (KN). Žogo ima LZ in jo poda DZ, ki žogo sprejme polkrožno rahlo proti sredini ter s spremembo gibanja v desno križa z DK. DK poda dolgo žogo LZ, ki žogo sprejme polkrožno rahlo proti sredini ter s spremembo gibanja križa z LK. DK in nato še LK po podaji stečeta diagonalno na črto vratarjevega prostora, kjer v nadaljevanju postaneta obrambna igralca. DZ in LZ pa se po križanju s krilom vračata nazaj na mesto DZ in LZ, kjer jemljeta zaleta za igro 3:3 (Skica A). Igrajo igro 3:3, kjer skušata dva napadalca in KN z različnimi gibanji doseči zadetek, obrambni igralci pa skušajo to preprečiti (Skica B).



Vaja 4: Igralci izvajajo sprinte na treh različnih razdaljah. Prva razdalja meri 71m (številka 1), druga razdalja meri 45m (številka 2), tretja razdalja pa je dolga 20 m (širina rokometnega igrišča). Vadbena enota je sestavljena iz 6 ponovitev prve razdalje, 7 ponovitev druge razdalje in 6 ponovitev tretje razdalje. Med ponovitvami je odmor dolg 10 sekund, med spremembo razdalje pa 3 minute.

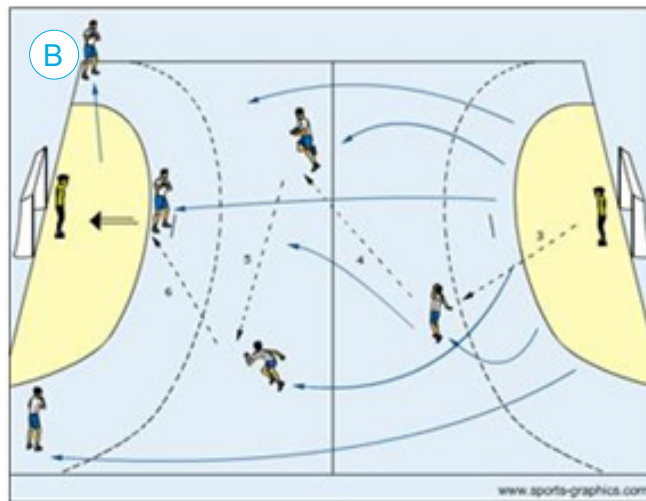
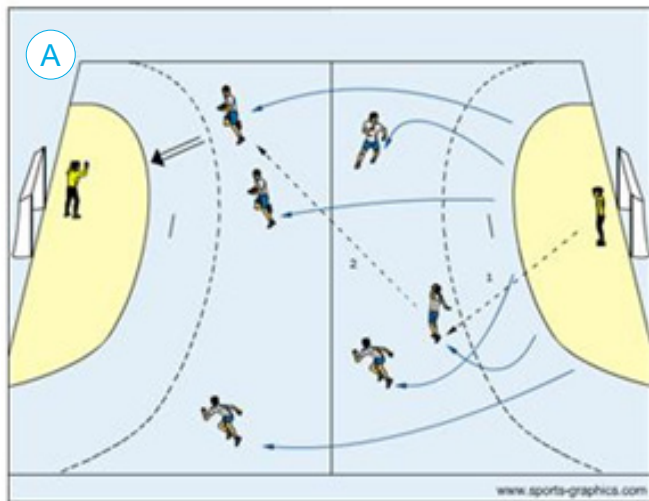


Vaja 5: Igralci so razdeljeni v dve skupini. S stožci je oblikovan kvadrat 20 m x 20 m. Vsaka skupina stoji pri svojem stožcu. Vajo izvajajo izmenično, torej medtem, ko ena skupina dela, druga počiva in obratno. Skupina igralcev v koloni teče okoli stožcev v trikotniku, tako kot prikazujejo modre puščice na Skici A. Celota razdalja teka je dolga 90 m. Vsaka skupina izvede 2-4 serije, v eni seriji pa je 6-8 ponovitev. Odmor med serijami je dolg 2 minuti, odmor med ponovitvami pa 15 sekund.

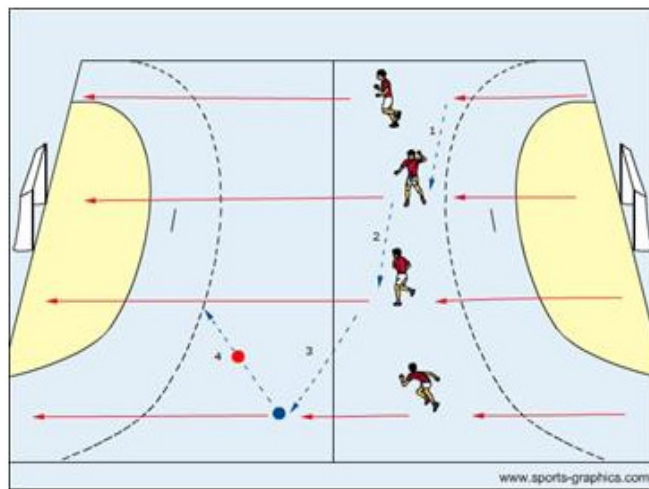


Vaja 6: Šest igralcev na znak trenerja starta iz obrambe v protinapad tako, da zasede svoja igralna mesta. Srednji zunanji (SZ) prejme hitro žogo od vratarja in jo poda desnemu krilu (DK), ki proti napad zaključi s strelom na gol (Skica 1a). Krilni igralec, ki je zaključil proti napad, se po strelu v čimkrajšem času vrne nazaj na svojo pozicijo. Vrtar drugo žogo poda ponovno SZ, nato jo SZ poda levemu zunanjemu igralcu (LZ), LZ pa desnemu zunanjemu igralcu (DZ), ki z igro proti голу išče krožnega napadalca (KN), ki protinapad zaključi s strelom na gol (Skica 1b). Enake situacije se lahko izvede tudi v drugo stran. Igra se imenuje 2 x 6:0 x 6.

2 x 6:0 x 6.



Vaja 7: Igralci so razdeljeni v skupine po 4. vsaka skupina se razporedi na črto po širini roketnega igrišča. Vsi igralci vzporedno tečejo po dolžini roketnega igrišča (40m) ter si žogo hitro in natančno podajajo. Žogo ima desno krilo (DK), ki jo poda do desnega zunanjega (DZ), ta do levega zunanjega (LZ), LZ do levega krila (LK), LK pa nazaj LZ in v takem vrstnem redu si sledijo podaje po celotni dolžini igrišča. V takem vrstnem redu podaj in visoki hitrosti izvede ena skupina 4 dolžine roketnega igrišča, torej 4 x 40 m. Če jim med vajo žoga pade, v sprintu izvedejo vajo do konca, vendar brez podaj.



METODA PONAVLJAJOČIH SPRINTOV (REPEATED SPRINT ABILITY – RSA) ZA IGRALCA ROKOMETA

Sodobni športi, kot so ameriški nogomet, rugby, košarka, so priljubljeni po vsem svetu.

Ustvarjanje specifičnega in ustreznega programa, razumevanje fizioloških mehanizmov so ključnega pomena za trenerje. Študije so pokazale, da so glavne značilnosti ekipnih športov visoka intenzivnost v sprintu na kratke razdalje, skupaj z ogrevanjem pred vsako vadbo. Med visoko intenzivne sprinte

in nizko do zmerno intenzivne dejavnosti, sta lahko vrinjena tek in hoja (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Pri roketu prihaja do velike porabe energije, saj je igra sestavljena iz zahtevnih in ponavljajočih se gibanj, kot so skoki, meti, preža, nenadne spremembe smeri, fizični kontakti, ..

Čas za obnavljanje organizma igralca rokometista je zelo kratek, tu govorimo o sekundah, sposobnost organizma, da se hitro regenerira, pa predstavlja pomemben člen pri specialni vzdržljivosti le-tega. Sposobnost obnavljanja organizma lahko dosežemo z metodo, ki razvija sposobnost ponavljajočih sprintov ali v angleščini »repeated sprint ability« (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

»Repeated sprint ability« (RSA) pomeni sposobnost izvedbe visoko intenzivnih gibanj ali sprintov dalj časa. To vrsto metode je raziskovalo kar precej ljudi in prišli so do definicije, da je RSA sposobnost opravljanja maksimalne moči in hitrosti v seriji sprintov, ki trajajo 10 sekund in manj, po tem pa nastopi odmor, ki ne sme biti daljši od 60 sekund (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Pred kratkim se je pozornost trenerjev o RSA v športu še dodatno povečala, predvsem pri nogometu, košarki, ameriškem nogometu, rokometu in hokeju. Študije so namreč pokazale, da med nogometno tekmo sprintersko razdaljo od 10-20 m vrhunski nogometiši pretečejo v 23 sekundah. Poročali so, da se v nogometni tekmi izvede 20 – 60 sprintov, kar je skupaj približno 700 – 1000 m. Zato je obnova in reprodukcija uspešnosti v sprintih zelo pomembna za ekipni šport. Nekatere raziskave kažejo, da se športniki na različnih ravneh razlikujejo v tem, da vsak sprint ohranijo enako moč in hitrost, kot je bila

na začetku (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Športniki so v ekipnih športih izpostavljeni maksimalnim ali skoraj maksimalnim sprintom. Za razliko od maksimalnega sprinta enkratnega napora je malo raziskav, ki se nanašajo na energijski sistem v ponavljajočih sprintih. Sposobnost ohranjanja visoke hitrosti je ključnega pomena za tekmo, kjer igra traja 60 ali 90 min. Razumevanje omejitvenih dejavnikov, ki hitrost pri sprintih omejujejo, lahko pomaga pri načrtovanju vadbe. Omeniti velja glavne omejitvene dejavnike, povezan z zmanjšanjem RSA zmogljivosti, kot omejitve energetske oskrbe, kopičenje presnovnih produktov in posledično neuspešna učinkovitost mišic (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Zaradi krajših obdobij napora (sprint 10 s in manj) k RSA zmogljivosti prispevajo fosfokreatin (CrP) in hiter glikolizni sistem. Poleg tega, so raziskave pokazale, da ima sposobnost za ponovno sintezo adenzina trifosfata in CrP med ponovitvami velik vpliv na RSA. Zato so tisti igralci rokometista, ki imajo boljše aerobno kondicijo z boljše obnovo CrP v fazi rehabilitacije, uspešnejši v RSA. Izčrpanje CrP je omejitveni dejavnik pri ponavljajočih sprintih in ker ponovna sinteza CrP poteka primarno po oksidativni poti, lahko sklepamo, da ima aerobni sistem določeno vlogo pri tej sposobnosti, posebej pri večjem številu ponovitev. (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Trening RSE (repeated speed exercise) je sestavljen iz več sprintov, ki so ločeni s kratkimi nepopolnimi odmori. Ta trening vpliva na izboljšanje hitrosti maksimalnega sprinta, povprečno hitrost sprintov pri RSA testu in izboljšanje VO₂max. Poleg tega vpliva tudi na anaerobni sistem (ponovna sinteza CrP, večja anaerobna kapaciteta) (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

S povezovanjem specifičnih rokometnih gibanj in kondicijskih treningov doseže igralec rokometista boljše prilagoditev na specifične situacije, do katerih pride pri sami tekmi. Pri treningu eksplozivne moči se pri izvedbi določenega giba, npr. skok za žogo, razvija specifična moč. Zato je potrebno različne vrste vaj vključiti v kondicijski program pri razvoju vseh motoričnih sposobnosti igralca rokometista. Visoko razvita osnovna in specialna vzdržljivost omogočata posamezniku dobro podlago za uspešno igro. Osnovna vzdržljivost mu omogoči večjo sposobnost za dolgotrajno prenašanje napora, zamik utrujenosti in hitrejšo regeneracijo, specialna vzdržljivost pa omogoča pretvarjanje pridobljene vzdržljivosti v tehnično taktične elemente (Hoffmann, Reed, Leiting, Chiang in Stone, 2014).

Ponavljajoča se sprinterska vadba lahko izboljša maksimalno aerobno kapaciteto (VO₂max). Nadalje Bishop idr. (2011) navajajo, da ponavljajoča se sprinterska vadba dokazano izboljšuje časovne dosežke v sprinterskem udejstvovanju, torej najboljši sprinterski rezul-

tat in povprečni sprinterski čas. Nasprotno pa intervalni treningi ne učinkujejo enako kot ponavljajoča se sprinterska vadba in ne vplivajo niti na upad vrednosti sprinterskih dosežkov oz. rast kazalnika utrujenosti igralca rokometista. Vendar zaradi težav pri tolmačenju sprememb v upadu sprinterske uspešnosti, ko so prisotne spremembe v najuspešnejših sprinterskih časih, je težko oblikovati splošna priporočila. Mohr in sodelavci so izjavili, da največja izboljšava v upadu sprinterskega rezultata, ki sledi po intervalnih treningih, hitrostno-vzdržljivostni trening, nastopi prav takrat, ko ga primerjamo z izmeničnim sprinterskim treningom, in kaže na to, da je intervalni trening uspešnejši, kajti izboljšuje ponavljajoče se sprinterske sposobnosti (RSA). Vendar se je takšna interpretacija izkazala za vprašljivo. Tako zgleđa, da je intervalna vadba uspešnejša pri zmanjševanju upada uspešnosti med ponavljajočimi se sprinti, najbrž zaradi večjega telesnega prilagajanja, medtem ko so ponavljajoči se sprinterski treningi uspešnejši pri izboljševanju zmogljivosti samostojnih sprintov. Iz tega sledi ugotovitev, da ob kombinaciji obeh, ponavljajočih se sprinterskih treningov za izboljšanje sprinterskih sposobnosti ter intervalnega treninga za izboljšano povrnitev zmogljivosti med sprinti, ustvarimo najuspešnejšo strategijo za izboljšanje zmogljivosti pri ponavljajočih se sprinterskih vadbah (RSA).

Bishop idr (2011) so navajali, da ni znano, ali obstajajo študije, ki bi preučevale vpliv klasične

sprinterske vadbe na vzdržljivost pri ponavljajoči se sprinterski vadbi (RSA). Možno je tudi, da tovrstna vadba ustvarja še boljše rezultate tako pri najboljših sprinterskih dosežkih, kakor tudi pri povprečnem sprinterskem času, kar nakazuje na to, da se bo to področje še nadalje proučevalo. Kljub potrebi po nadaljnjih proučevanjih pa je jasno, da je znotraj športnih ekip z dobro izvajanimi treningi najuspešnejši povprečni čas ponavljajočega se sprinta povezan s porastom zmogljivosti enkratnega sprinta.

V članku »Repeated-Sprint Ability- Part II.« smo lahko prebrali, da je porast zmogljivosti pri ponavljajočih se sprintih (RSA) posledica, vsaj deloma, pridobitve moči igralca rokometista. Glede na to, da je uspešnost pri ponavljajočih se sprintih odvisna tudi od igralčeve eksplozivne moči, je treba to področje podrobneje proučiti in ugotoviti, kako vadba za mišično eksplozivnost in moč vpliva na zmogljivost pri ponavljajočih se sprintih.

Zmogljivost pri ponavljajočih se sprintih predstavlja ključni element pri mnogih priljubljenih ekipnih športih. V prispevku smo se seznanili z dejavniki, na katere vplivamo s treningom, da bi izboljšali ponavljajoče se sprinte. Spoznali smo tudi glavne razloge za upad sprinterskih sposobnosti po večkratnih zaporednih ponovitvah.

Bishop idr (2011) so, na podlagi opisane raziskave, navedli naslednje razloge: v telesu igralca rokometista se preveč nakopiči laktat ali drugi presnovni produkti, hitro se porabi omejene energijske

zaloge in premajhna sposobnost mišičnega krčenja.

Izluščimo lahko naslednji priporočili:

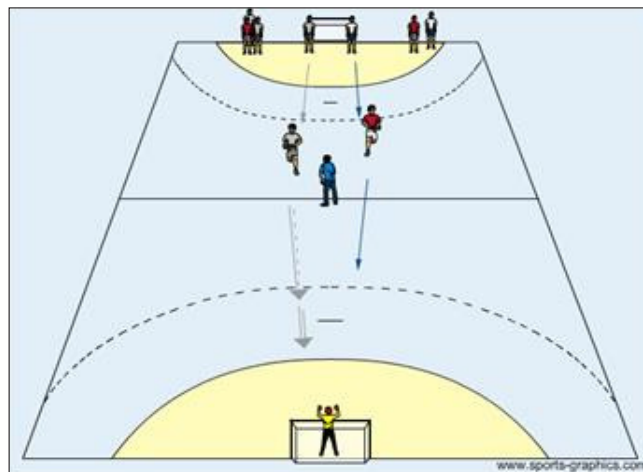
1. Pomembno je, da se vključi vadbo za izboljšanje zmogljivosti z enkratnimi sprinti. Leta mora vsebovati:
 - posebno sprintersko vadbo;
 - vadbo za moč;
 - občasno visoko intenzivno vadbo za povečanje anaerobne kapacitete.
2. Bistveno je vključiti intervalne treninge za izboljšanje sposobnosti za povrnitev moči med sprinti. Visoko intenzivni intervalni treningi z vmesnimi počivalnimi razmiki (1minutnimi), ki so krajši od vadbenih sklopov (2-minutnih), so učinkoviti za izboljšanje aerobne zmogljivosti.

Baković, Antekolovic in Milanović (2013) so pisali o razlikah v fiziološki obremenitvi igralca pri teku v ravni črti na 400 m in pri posebej zasnovanem rokometnem poligonu. Prišli so do ugotovitev, da ne prihaja do velikih odstopanj statističnih vrednosti v fiziološki obremenitvi ne pri eni ne pri drugi obliki vadbe. Pri teku v ravni črti se je srčni utrip na min posamezniku bolj povečav, kot pri rokometnem poligonu, vrednost stopnje napora in laktata v krvi pa je bila večja pri igralcih, ki so izvajali rokometni poligon. Obe aktivnosti se lahko uporabljajo pri analizi anaerobnega treninga vzdržljivosti igralca rokometista, vendar je rokometni poligon primernejši glede na dane možnosti.

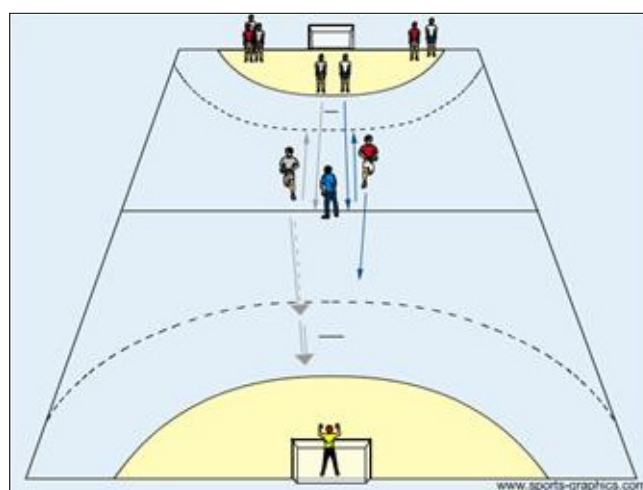
PRIMERI VADBE PONAVLJAJOČIH SPRINTOV - RSA

Posamezna ponovitev vaje traja od 5 do 10 sekund. Število ponovitev v seriji je od 6 do 8, odmor med ponovitvami pa od 15 do 20 sekund. Število serij posamezne vaje je od 2 do 4.

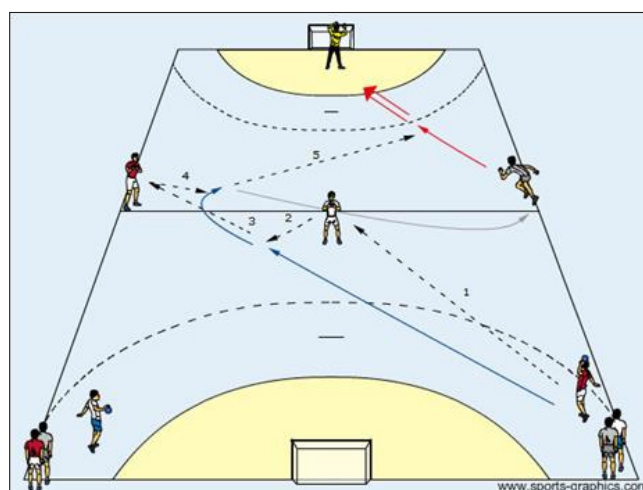
Vaja 1: Igralci so razdeljeni v pare. Vajo izvaja vsak par posebej. Prvi par se postavi vsak ob eno vratnico na голу, žogo pa podajo trenerju, ki stoji na sredini igrišča. Na trenerjev žvižg startajo in se borijo za žogo, katero trener poljubno vrže, spusti ali zakotali znotraj rokometnega igrišča. Igralec, ki prvi pride do žoge, postane napadalec, ki skuša doseči zadetek, drugi igralec pa postane obrambni igralec, ki skuša zadetek preprečiti.



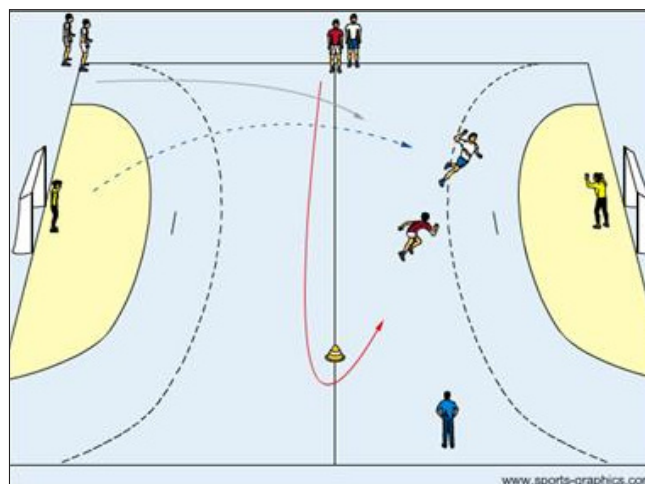
Vaja 2: Igralci so razdeljeni v pare. Vajo izvaja vsak par posebej. Prvi par se postavi na črto vratarjevega prostora, vzporedno tako, da je med njima 2 m razdalje. Žogo podajo trenerju, ki stoji na sredini igrišča. Na trenerjev žvižg sprintajo do sredine igrišča, kjer spremenijo smer gibanja in sprintajo nazaj do črte 9-m prostora, nato pa se borijo za žogo, katero trener poljubno vrže, spusti ali zakotali znotraj rokometnega igrišča. Igralec, ki prvi pride do žoge postane napadalec, ki skuša doseči zadetek, drugi igralec pa postane obrambni igralec, ki skuša zadetek preprečiti.



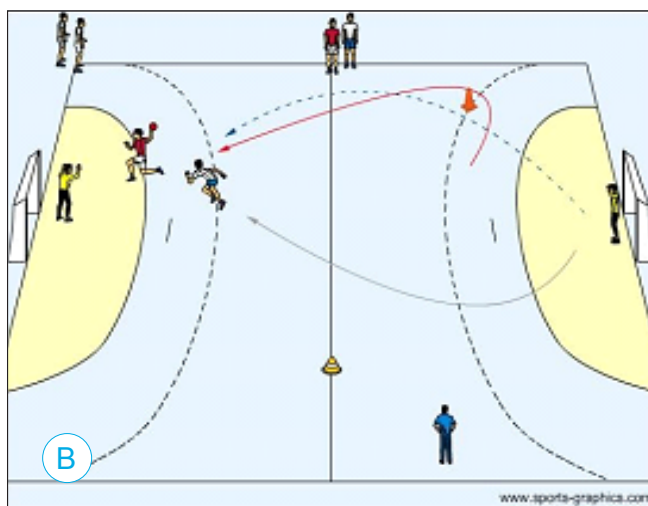
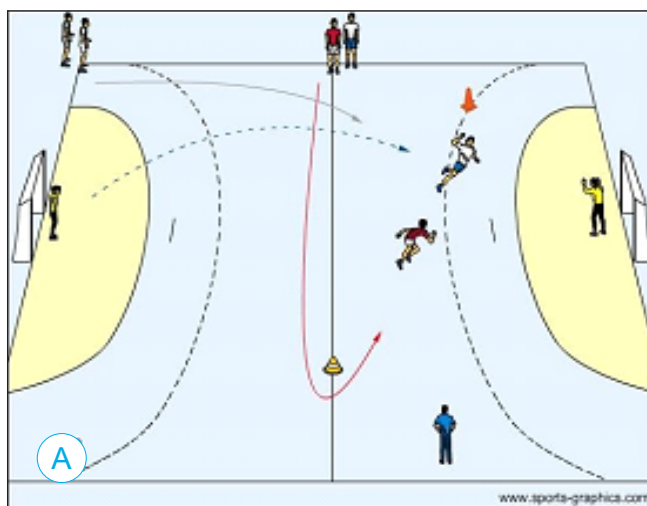
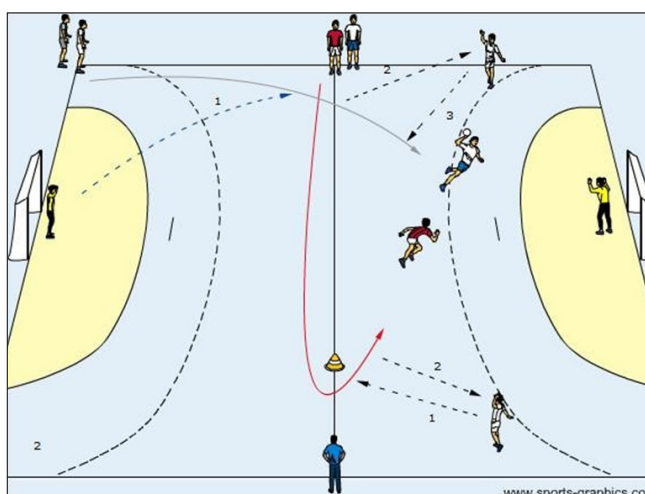
Vaja 3: Vajo izvajajo trije igralci, ki so v polju razporejeni kot napadalci in sicer, na mestu srednjega zunanjšega igralca (SZ), levega zunanjšega igralca (LZ) in desnega krila (DZ). Po žvižgu trenerja SZ iz širokega položaja na desni strani v teku poda močno žogo do trenerja, ki stoji na sredini igrišča, ter v gibanju naprej proti LZ prejme povratno podajo in jo poda do LZ, ki se giba naprej proti голу. LZ žogo podaljša do DK, ki protinapad zaključi s strelom na gol. Vajo izvajajo iz obeh smeri tako, da enkrat začne SZ široko iz desne strani, naslednjič pa široko iz leve strani.



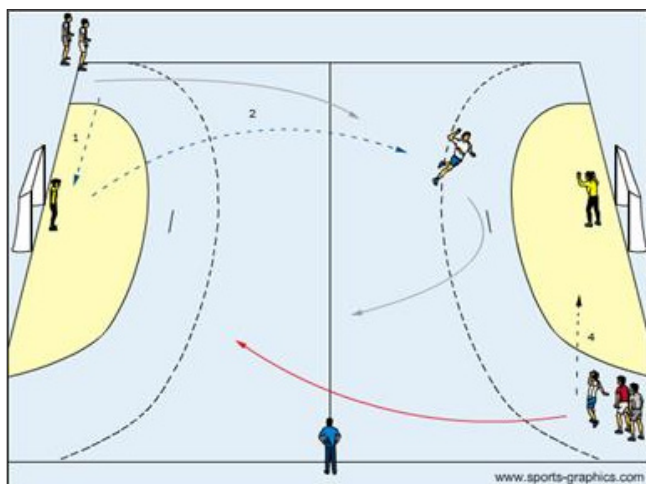
Vaja 4: Igralci so razdeljeni v pare. Eden od para stoji v kotu igrišča, drugi od para pa na sredini igrišča na črti, ki označuje rokometno igrišče, tako kot prikazuje Skica 1. Igralec v kotu ima žogo. Na trenerjev žvižg igralec poda žogo vratarju in steče v protinapad, igralec na sredini igrišča pa sprinta okoli stožca in skuša preprečiti protinapad.



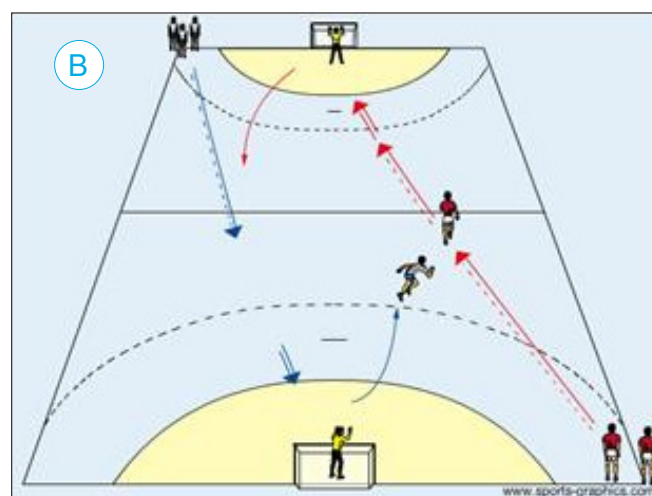
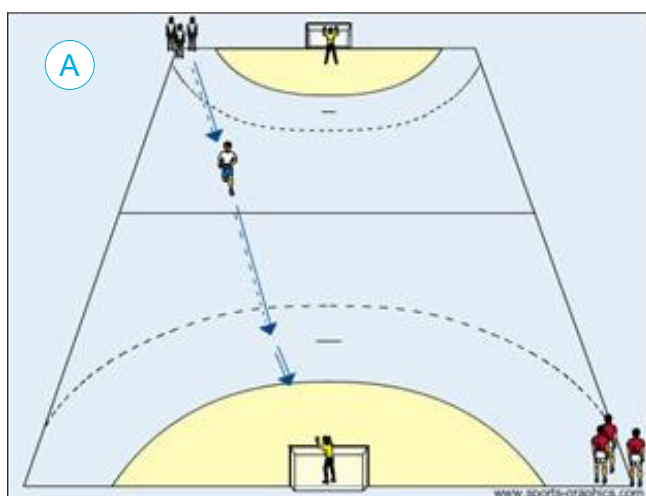
Vaja 5: Igralci so razdeljeni v pare. Eden od para stoji v kotu igrišča, drugi od para pa na sredini igrišča na črti, ki označuje rokometno igrišče, tako kot prikazuje Skica 1. Igralec v kotu ima žogo. Na trenerjev žvižg igralec poda žogo vratarju in steče v protinapad, igralec na sredini igrišča pa sprinta okoli stožca. Ko prvi igralec prejme žogo od vratarja, poda žogo svojemu krilnemu igralcu ter po povratni žogi protinapad zaključi s strelom na gol. Igralec, ki je startal iz sredine igrišča pa takoj, ko obteče stožec, dobi podajo od svojega krila ter mu žogo vrne nazaj in skuša preprečiti protinapad.



Vaja 6: Igralci so razdeljeni v pare. Eden od para stoji v kotu igrišča, drugi od para pa na sredini igrišča na črti, ki označuje rokometno igrišče, tako kot prikazuje Skica 1. Igralec v kotu ima žogo. Na trenerjev žvižg igralec poda žogo vratarju in steče v protinapad, igralec na sredini igrišča pa sprinta okoli stožca in skuša preprečiti protinapad (Skica A). Igralec, ki je bil v obrambi takoj po zaključku protinapada steče okoli stožca v hiter protinapad, kjer prejme žogo od vratarja. Igralec, ki je pa zaključil prvi protinapad, se v sprintu vrača v obrambo in skuša kontro prestreči (Skica B).



Vaja 7: Igralci so razporejeni v dve enako številčni skupini. Skupini stojita v diagonalnem kotu rokometnega igrišča, v vsakem голу pa stoji vratar. Vsak igralec ima svojo žogo. Na trenerjev žvižg starta samo en igralec iz ene kolone. Žogo poda vratarju in steče v kontro, vratar poda dolgo žogo, igralec zaključi kontro s strelom na gol. Takoj ko igralec vrže na gol, starta igralec iz druge skupine s podajo vratarju. Igralec, ki je prej metal na gol, se v sprintu vrača nazaj in skuša kontro preprečiti. Šele ko se je vrnil igralec nazaj v obrambo zaključi vajo in gre nazaj v kolono. Vaja se imenuje protinapad 1:1.



Vaja 8: Igralci so razporejeni v dve enako številčni skupini. Skupini stojita v diagonalnem kotu rokometnega igrišča, v vsakem голу pa stoji vratar. Vsak igralec ima svojo žogo. Na trenerjev žvižg starta samo en igralec iz ene izmed skupin. Z vodenjem v sprintu izvede protinapad s strelom na gol (Skica A). Po strelu na gol skuša ujeti igralca, ki je startal takoj po njegovem strelu na gol (Skica B). Če ga ujame, mu skuša izbiti žogo, narediti prekršek ali pa igralca prisili, da naredi napako.

SKLEP

Kot sem že prej omenila je rokomet zelo dinamična športna panoga, ki zahteva dobro telesno pripravljenega igralca. Zelo pomembne so motorične sposobnosti posameznika, kot so moč, vzdržljivost, hitrost, koordinacija,... V kratkem pripravljalnem obdobju morajo trenerji stremeti k temu, da s treningi, igralca čim bolj pripravijo na

zmožnost igranja na visokem nivoju skozi celotno igralno sezono.

Veliko trenerjev v svoji praksi uporablja teste vzdržljivosti, na osnovi katerih ocenjujejo in preverjajo stanje pripravljenosti svojih športnikov. Dobljene rezultate analizirajo, na osnovi teh analiz pa načrtujejo in sestavljajo treninge, ki morajo vsebo-

vati veliko različnih metod in vaj. Vse motorične sposobnosti posameznika lahko razvijamo z različnimi metodami treniranja, kjer je velik poudarek prav na kondicijski pripravi.

V članku sem skušala razložiti in opisati, kako metoda intenzivnega intervalnega treninga in metoda ponavljajočih sprintov vplivata na vzdržljivost igralca,

saj je to področje, kjer je še veliko odprtega oz. nedorečenega. V javnosti se namreč pojavljajo različna mnenja, vsekakor pa lahko ugotovimo, da sta ti dve metodi učinkoviti in da izboljšujeta prav vse posameznikove parametre, kot so srčni utrip, krvni laktat in stopnjo moči, ki so pomembni za razvoj njegove vzdržljivosti.

Ustrezna izbira metod namreč poveča učinkovitost treninga, saj lahko v krajšem času dosežemo željeni cilj vadbe, v našem primeru, izboljšamo vzdržljivost igralca rokometista, pa še popestrimo vadbo.

VIRI

1. Bishop, D., Girard, O. in Mendez-Villanueva, A. (2011). Repeated-Sprint Ability- Part II. *Sport Med*, 41 (9), 741-756.
2. Bon, M., Šibila, M., Pori, P. (2003). Obremenitev rokometašev med tekmo. *Trener rokomet*, 10 (1), 50-61.
3. Buchheit, M. in Laursen B., P. (2013). High-Intensity Interval Training, Solutions to the Programming Puzzle. *Sports Medicine*, 43, 313-338.
4. Dežman, B. in Erčulj, F. (2005). *Kondicijska priprava v košarki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
5. Hoffmann Jr, J.J., Reed J.P., Leiting, K., Chiang, C.C. in Stone, M.H. (2014). Repeated Sprints, High-Intensity Interval Training, Small-Sided Games: Theory and Application to Field Sports. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, 9, 352-357.
6. Sporiš, G., Jovanović, M., Krakan, I. in Fiorentini, F. (2011). Effects of strength training on aerobic and anaerobic power in female soccer players. *Sport Science* 4(2), 32-37.
7. Šibila, M. (2003). Organizacijsko-metodične oblike kondicijskega treninga. *Trener rokomet*, 10(1), 46-49.
8. Šibila, M. (2007). Opis možnosti doziranja intervalnega treninga rokometašev na podlagi rezultatov v intervalnem terenskem testu za merjenje specifične vzdržljivosti rokometašev. *Trener rokomet*, 14(2), 6-17.
9. Škof, B. (ur.). (2007). *Šport po meri otrok in mladostnikov: pedagoško-psihološki in biološki vidiki kondicijske vadbe mladih*. Ljubljana : Fakulteta za šport, Inštitut za šport.

Jure Jazbec, Marko Šibila

SREDSTVA IN METODE ZA RAZVIJANJE AGILNOSTI

IZVLEČEK

Po podatkih nekaterih športnih strokovnjakov agilnost pogojuje uspešnost v moštvenih igrah, po mnenju nekaterih pa je celo najpomembnejša. Pri sami agilnosti, ki jo definiramo kot hitro gibanje celega telesa v smislu hitrega spreminjanja hitrosti ali smeri gibanja v prostoru kot odziv na stimulans, je zelo pomembna kognitivna komponenta, ki jo sestavljajo vizualna zaznava, obdelava informacij in odziv na dražljaj. Igralec, ki je močan in hiter, nima pa dobro razvite kognitivne komponente in slabo zaznava dražljaje, ne bo agilna, njegova učinkovitost pa bo slabša. Pri rokometiških

je smiselno agilnost trenirati v pogojih, ki so jih deležni med samo igro. To pomeni, da so dolge ure vadbe na stadionu manj učinkovite kot situacijska vadba. S treningom agilnosti je potrebno začeti že v mlajših starostnih kategorijah, potrebno pa je zagotoviti, da so vadeči vedno dovolj dobro ogreti, saj je potrebno trening agilnosti izvajati z največjo intenzivnostjo.

Ključne besede: rokomet, agilnost, trening agilnosti.

AGILNOST

V preteklosti v znanosti v športu ni obstajala nobena natančna definicija agilnosti. Termin se je

v športu sicer uporabljal, vendar z velikimi neskladnostmi, poleg tega pa je bilo zelo zapleteno razumeti, katere komponente vplivajo na sam razvoj agilnosti. Sheppard in Young (2006) sta zapisala, da je tako težko najti ustrezno definicijo agilnosti zaradi različnih disciplin oz. področij športne znanosti.

Biomehaniki proučujejo agilnost z vidika mehanskih sprememb in sprememb pozicije telesa. Znanstveniki, ki se ukvarjajo s področjem gibalnega učenja in športni psihologi, vidijo agilnost kot procesiranje informacij, ki jih vadeči zaznava s čutili, največ z vidom, ustvari odločitev in sproži reakcijo oz. odgovor

Tabela 1: Chelladuraieva klasifikacija agilnosti (Prerejeno po Sheppard in Young, 2006)

Klasifikacija agilnost	Definicija	Primer športne veščine
Preprosta	Ni časovno in prostorsko določena.	Telovadčeva prvina, ki je v naprej planirana in je izvedena ob njegovi samostojni odločitvi. Stimulans je telovadčeva lastna odločitev, kdaj in kako bo izvedel prvino.
Časovna	Časovno nedoločen; vendar je način gibanja v naprej določeno oz. planirano.	Atletov start pri sprintu; aktivnost je vnaprej planirana in izvedena po dražljaju (štartni pok). Pok štartne pištole časovno ni določen.
Prostorska	Prostorsko nedoločen; gibanje je časovno določeno	Sprejem servisa pri odbojki ali igri z loparjem; sodnik določi okviren čas, kdaj mora igralec servirati nasprotniku.
Univerzalna	Časovno in prostorsko negotovo gibanje; gibanje ni določen z nobenim parametrom	Hokej na ledu, nogomet; med igro v obrambi ali napadu športnik ne more vnaprej določiti oz. predvideti gibanja nasprotnika.

na nek stimulans, ki povzroči nenadno spremembo smeri. Lahko rečemo, da agilnost opredeljujejo kot proces, v katerem je vpleteno učenje in podpora določenim gibalnim sposobnostim. Strokovnjaki s področja fitnesa in kondicije opredeljujejo agilnost bolj kot fizično sposobnost, ki omogoča spremembe smeri (Sheppard in Young, 2006).

Chelladurai (1976, v Sheppard in Young, 2006) je podal posebno klasifikacijo agilnosti, ki je omogočala trenerjem in znanstvenikom na področju športa klasifikacijo športnih sposobnosti.

Sheppard in Young (2006) pravita, da je Chelladurajeva klasifikacija v športni literaturi edinstvena in da podobne klasifikacije ni mogoče zaslediti. Po tej klasifikaciji bi lahko roket zaradi same strukture rokometne igre uvrstili v skupino športov, kjer je potrebna univerzalna agilnost. Značilnostim rokometne igre je tako potrebno prilagoditi tudi samo vadbo in izbor vaj.

Kot je bilo že omenjeno, obstaja mnogo definicij agilnosti in športna stroka si pri njeni uporabi ni enotna. Različni avtorji tako v svojih delih različno definirajo agilnost. Čoh in Bračič (2010) sta v svojem delu zbrala nekaj definicij agilnosti: je sposobnost hitrih sprememb gibanja v prostoru in času. Je sposobnost pospeševanja, zaustavljanja in hitrih sprememb gibanja ob optimalni živčno-mišični kontroli. Je sposobnost, ki jo sestavljajo trije sestavni

deli: hitrost, moč in koordinacija (tehnika).

Tabela 2: Trije sestavni deli agilnosti

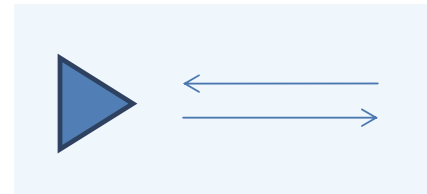
Agilnost		
Hitrost	Moč	Koordinacija

Klasična definicija opisuje agilnost kot sposobnost hitre spremembe smeri (Bloomfield, Ackland in Elliot, 1994, v Sheppard in Young, 2006), kot tudi sposobnost hitre in natančne spremembe smeri (Barrow in McGee, 1971, v Sheppard in Young, 2006). V številni literaturi avtorji definicijo agilnosti podajajo kot hitre spremembe smeri gibanja in hitre spremembe položaja telesa (Baechle, 1994, v Sheppard in Young, 2006).

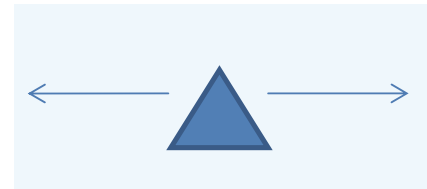
AGILNOST V ROKOMETU

V rokometni igri so hitre spremembe smeri v različnih ravneh tako v fazi napada, kot tudi obrambe sestavni del igre. Igralci rokometu morajo biti sposobni hitrega (eksplozivnega) pospeševanja, zaustavljanja, sprememb gibanja z in brez žoge ob sočasni kontroli telesa. Agilnost je v kompleksnih športih, kamor sodi tudi roket, zelo pomembna. Višja razvitost agilnosti pa pomaga pri boljši kontroli telesa v trenajnih in tekmovalnih situacijah (Pori, 2007).

V teoriji obstajajo številne delitve agilnosti, z vidika za roket pa velja izpostaviti delitev agilnosti glede na kriterij načina gibanja (Pori, 2007):



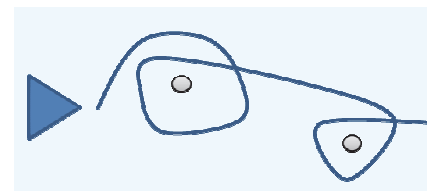
Slika 1. Frontalna agilnost (naprej, nazaj).



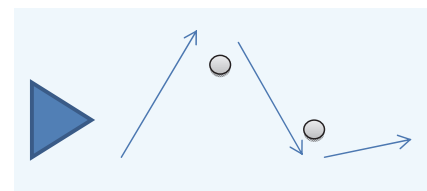
Slika 2. Lateralna agilnost (levo, desno).



Slika 3. Horizontalno-vertikalna agilnost (razni poskoki).



Slika 4. Sprememba smeri gibanja s krožno spremembo smeri gibanja.



Slika 5. Sprememba smeri gibanja s kotno spremembo smeri gibanja.

Čoh in Bračič (2010) sta ugotovila na primeru košarkarjev, da se igralci, ki so v agilnosti slabši,

pri spremembah smeri verjetno gibali s krožnim načinom. Igralci, ki pa imajo sposobnost agilnosti razvito na višjem nivoju, pa spremembe smeri najpogosteje opravljajo s kotnim (odsekanim) načinom.

SREDSTVA IN METODE ZA RAZVIJANJE AGILNOSTI

Cilj razvoja agilnosti pri rokometnih nam mora biti čim bolj učinkovito izvajanje gibalnih struktur rokometne igre tako z žogo, kot tudi brez nje, zato moramo pri načrtovanju vadbe upoštevati njeno strukturo in definicijo.

Trening agilnosti z živčno-mišičnega vidika zelo zahteven, zato se ga izvaja na začetnem delu treninga. Pred samo vadbo agilnosti je potrebno zagotoviti, da so vadeči dobro ogreti, saj je poleg utrujenosti, slaba ogretost največja nevarnost za pojav poškodb, še posebej med hitrimi gibanji s spremembami smeri.

Za razvoj vzdržljivostne agilnosti uporabljamo intervalno metodo z obremenitvijo od 10 do 20 sekund, za razvoj hitre agilnosti pa ponavljajočo oz. intervalno metodo z obremenitvijo od 3 do 10 sekund. Na začetku, ko uvedemo trening agilnosti, morajo biti odmori med ponovitvami dovolj dolgi, in sicer v razmerju 1 : 2 ali celo 1 : 3 glede na obremenitev. Ko igralci obvladajo določeno gibanje in so kondicijsko pripravljani, lahko uvedemo nepopolne odmore (Bračič in Škof, 2010).

Priporočljivo je, da z vadbo agilnosti pričnemo že pri mlajših rokometnih v nižjih starostnih kategorijah. S tem bomo otrokom zagotovili dobro gibalno osnovo za kasneje, ki jo bodo lahko v kasnejšem obdobju nadgrajevali. Če vemo, kako pomembno je motorično učenje v otrokovem zgodnjem in poznem otroštvu do obdobja pred puberteto, je uvedba vadbe oz. treninga agilnosti v tem obdobju še kako smiselna.

Ker otroci niso pomanjšani odrasli, je potrebno izbirati vaje, ki so otrokovi razvojni stopnji primerne. Pri otrocih je še bolj pomembno držati visok nivo motivacije, in sicer zaradi tega, ker je pri otrocih bolj izražena notranja motivacija (zadovoljitev potreb po gibanju, dokazovanju ...), pri odraslih, predvsem pa vrhunskih rokometnih in športnikih nasploh, pa je mnogo bolj izražena zunanja motivacija (denar, eksistenca, slava ...).

Sredstev, s katerimi razvijamo agilnost, je ogromno. Od starostne stopnje in stopnje znanja vadečih je odvisno, katerih metod se bo trener posluževal in katera sredstva bo pri tem uporabil. Ker so pri rokometu prisotna tako gibanja z žogo kot brez žoge, je smiselno tako izbirati tudi sredstva. Določene vaje se opravlja z žogo, določene brez ali pa kombinirano.

Luzar (2010) poudarja, da morajo biti vaje na začetku izbrane zelo splošno (osnovna gibanja). Zaželeno je, da so vaje raznovrstne in vsebujejo različne gibalne sposobnosti, kot so

različne oblike hitrosti, koordinacije in moči. Vaje, ki se uporabljajo v ta namen, so:

- hitrost reakcije na različne začetne signale in iz različnih začetnih položajev, pri tem pa so načini gibanja lahko različni;
- koordinacijsko zahtevnejša gibanja, ki pogojujejo hitre spremembe smeri. Gibanja se lahko izvajajo v frontalni, horizontalni in vertikalni smeri in z različnimi načini sprememb smeri. Tu so najprimernejša sredstva lovljenja, borilne igre in pa prilagojena atletska abeceda
- uporaba skokov in poskokov za razvoj hitre mišične moči

Pri začetnikih se je najbolj smiselno posluževati osnovnih oblik gibanja, predvsem elementarnih iger, pri katerih je pogostokrat pravi namen skrit in vadeči tako izvajajo gibanja, ki sama po sebi ne bi delovala prav nič motivacijsko. Kasneje se trening agilnosti vse bolj povezuje s potrebami rokometne igre, zato začnemo vključevati specifične motorične sposobnosti, značilne za rokometno igro.

Zvonarek (1998) trdi, da je potrebno tehnične elemente rokometne igre trenirati tudi v oteženi rokometni situaciji, saj med tekmo to omogoča hitrejšo in uspešnejšo reševanje enostavnih situacijskih problemov. Ob tem še dodaja da, se pri igralcih razvija še ena pomembna sposobnost – igranje rokometna v submaksimalni hitrosti s poudarjenim delom nog pri gibanjih z in brez žoge.

Prednost elementarnih iger je v tem, da so pravila preprosta in prilagodljiva in zato primerna tudi začetnikom. Pravila se lahko spreminjajo glede na vadbene možnosti in zastavljene cilje ter se prilagajajo sposobnostim in znanjem vadečih, poleg vsega pa je zmaga le motivacijsko sredstvo (Pistotnik, 2011).

Elementarne igre so sestavljene iz tekalnih iger, skupinskih tekov, lovljenj, štafetnih iger, moštvenih iger, borilnih iger, iger preciznosti, iger ravnotežja, orientacijskih iger v prostoru, ter iger hitre odzivnosti (Pistotnik, 2011).

Pri vadbi agilnosti v rokometu so primerne predvsem tekalne igre, lovljenja, štafetne igre, moštvene igre in borilne igre.

Tekalne igre so primerne kot prve igre pri vadbi agilnosti, saj ni stikov med vadečimi, primerne pa so predvsem za mlajše starostne skupine otrok. Za tekalne igre je značilno, da se vadeči prosto po prostoru gibajo v nekem zmernem tempu ter se hitro in pravilno odzivajo na dana povelja (Pistotnik, 2011).

Tekalne igre nam služijo predvsem kot trening hitrosti odzivanja oz. reagiranja na dražljaj, od vadečih pa zahteva, da se na ta dražljaj čim hitreje odzove. Kot sta zapisala Bračič in Čoh (2010), sta hitrost in ustreznost odziva odvisna predvsem od kognitivnih sposobnosti posameznika.

Pri treningu rokometu se za povelja najpogosteje poslužujemo zvočnih signalov, ki simulirajo sodnikov pisk. Tako

vadeči na zvočni signal, ali spustijo žogo na tla in tečejo na drugo stran, lahko stečejo le na drugo stran, si izmenjajo žogo s soigralcem, začnejo zbijati žoge drug drugim, se dotikajo označb (stožcev, klobučkov, črt) v sprintu itd.

Lovljenja so zopet zelo primerno sredstvo vadbe agilnosti rokometišev. Z lovljenji se da precej dobro simulirati gibanje rokometiša v igri. Tako kot pri rokometni igri je tudi tu prisotna velika dinamika gibanja. Pri lovljenjih so tako prisotna zaustavljanja kot pospeševanja, hitre spremembe smeri, zato lovljenja dobro simulirajo zahteve sodobne rokometne igre, kot so hitri prehodi iz faze obrambe v fazo napada, preigravanja itd. Z modifikacijo lovljenj lahko dosežemo tudi druge cilje, kot so medsebojno sodelovanje v obrambi, napadu, pregled nad prostorom ...

Pistotnik (2011) svetuje, da naj bo lovec označen, ker le tako vadeči vedo, pred kom morajo bežati. Nikoli se iz igre ne izloča ulovljenih, zaradi že prej omenjene visoke dinamike pa je potrebno ustrezno ogreti vadeče.

Štafetne igre so elementarne igre, s katerimi lahko vplivamo predvsem na razvoj moči, hitrosti in koordinacije ter z njimi utrjujemo znanja (Pistotnik, 2011).

Pri treningu rokometu so štafetne igre uporabne predvsem zaradi svojega tekmovalnega značaja, ki na vadeče deluje motivacijsko. Z njimi lahko utrjujemo tako hitrostno koordinacijo, kot tudi agilnost z manipulacijo žoge.

Moštvene igre so elementarne igre, za izvedbo katerih je običajno potrebna vključitev celotnega spleta gibalnih sposobnosti, pri čemer se s pravili poudari pomembnost sposobnosti (Pistotnik, 2011). Z moštvenimi igrami lahko simuliramo različne igralne situacije, s katerimi lahko razvijamo agilnost v napadu ali obrambi. Tu gre predvsem za odkrivanja, kritja igralcev in če vemo, da je agilnost sestavljena iz hitrih sprememb smeri in vidnih zaznav, so moštvene igre tisto sredstvo, s katerimi lahko dodobra uprizorimo tekmovalne okoliščine.

Čoh in Bračič (2010) poudarjata in potrjujeta tezo, da je potrebno čim več trenirati v tistih igralnih situacijah, ki so zajete v protinapadu, zgodnjem napadu in presing obrambah, kjer je hitrost nadzorovana, nikakor pa ne smemo zanemariti tudi maksimalne hitrosti.

Borilne igre so tudi takšna vrsta iger, ki simulirajo igro v obrambi in prehod v protinapad. Pistotnik (2011) pravi, da so to elementarne igre, pri katerih je poudarek predvsem na razvoju moči, lahko pa je izpostavljen tudi razvoj »spretnosti«. Ker gre tu za povezavo med hitrostjo, gibljivostjo, močjo, inteligentnostjo in iznajdljivostjo, lahko borilne igre zopet opredelimo kot odlično sredstvo razvoja agilnosti.

Vse prepogosto so se elementarne igre uporabljale kot same sebi namen brez nekega višjega cilja. Tu vidimo, da so elementarne igre odlično sredstvo, s katerim lahko razvijamo agilnost, seveda

če bodo vaje pravilno zbrane ter dozirane. Elementarne igre niso namenjene le mlajšim. S pridom jih lahko uporabljamo tudi pri odraslih rokometarjih. Z njimi lahko razbijemo vsakodnevno rutino, cilj bo pa vseeno dosežen.

Hitrost alternativnih gibov nog ali trening živčne inervacije nog lahko treniramo z različnimi sredstvi. Atletska abeceda je uporabno sredstvo, s katerim lahko predvsem izboljšamo samo tehniko gibanja, ker je gibanje mnogo bolj izolirano. Možne so številne modifikacije atletske abecede, kar še približa vadbo zahtevam gibanja pri rokometu. V pomoč pri sami vadbi so nam lahko razni klobučki, stožci, nizke atletske ovire, visoke atletske ovire, fitnes elastike in v zadnjem obdobju vse bolj priljubljena agilnostna lestev, angleško »speed ladder«.

Zadnje desetletje je v kondicijski pripravi športnikov vse bolj priljubljena agilnostna lestev. Agilnostna lestev je prav tako zelo uporabna pri vadbi koordinacije nog, kakor tudi agilnosti, njena pomembnost, namembnost in praktična uporaba pa sta bila že večkrat prikazana in omenjena v raznih člankih.

Agilnostno lestev so za razvoj agilnosti in koordinacije sprva vidneje uporabljali v nogometu. Kasneje se je vadba na agilnostni lestvi razširila na košarko (NBA), tenis, smučanje in ostale športe, v katerih so trenerji videli možnost njene uporabe. Agilnostna lestev je danes sodoben športni izdelek (rekvizit) ali pa samo improvizirani poligon, sestavljen iz

različnih polj, na katerem se odvija vadba za razvoj koordinacije nog in agilnosti. Odlikuje jo prav njena cenovna dostopnost in preprostost, neskončna uporabnost, prenosljivost, številne koristi in ne nazadnje varnost uporabe, s čimer kot taka sodi v sam vrh malih športnih tehnoloških »čudežev« (Jakše in Pinter, 2008).

Danes je na tržišču ogromno proizvajalcev agilnostnih lestev, ki se med seboj razlikujejo po obliki, materialih, barvi, dolžini (9,5 m, 7,6 m, 4,6 m), širini (5 m, 1,2 m, 40 cm), številu polj v vrsti, kar omogoča, da se vadba oz. trening prilagodi razvojni stopnji vadečih, stanju treniranosti ter zastavljenim ciljem.

Pomen dela nog sta omenjala že Zvonarek (1998) in Bonova

(2000). Bonova (2000) pravi, da trenerji menijo, da je za uspešno igranje skoraj na vseh igralnih mestih pomembno, da se igralec dobro giba oz. da ima dobro razvito koordinacijo nog. Bonova (2000) nadaljuje, da ni jasno, ali je to zelo hitro gibanje, torej velika frekvenca korakov ob optimalni hitrosti, ali je to zelo hitro in (mehko) elastično gibanje. Z veliko verjetnostjo lahko trdimo, da je to oboje in da brez enega elementa gibanje v sodobni rokometni igri ni učinkovito.

Kot je že bilo povedano, je sredstev in pripomočkov za trening koordinacije nog in posledično tudi agilnosti ogromno. Poleg že prej vseh naštetih pripomočkov si za učinkovitejšo delo nog lahko.

LITERATURA

- Bon, M. (2000). Delo nog pri rokometu. *Trener rokomet*, 7(1), 7–15.
- Čoh, M. in Bračič, M. (2010). Razvoj hitrosti v kondicijski pripravi športnika. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Jakše, B. in Pinter, S. (2008). Model sistematizacije vadbe na agilnostni lestvi skozi prizmo vrhunske klubske košarke in nakazane možnosti apliciranja teh spoznanj na različna športna področja. *Šport*, 56(1-2), 77–80.
- Luzar, K. (2010). Razvoj specifične rokometne agilnosti v mladostništvu. *Trener rokomet*, 17(2), 11–16.
- Pistotnik, B. (2011). Osnove gibanja v športu: osnove gibalne izobrazbe. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Pori, P. (2007). Primer treninga specifične agilnosti v rokometu. *Trener rokomet*, 14(2), 28–31.
- Sheppard, J. M. in Young, W. B. (2006). Agility literature review: classifications, training and testing. [Review]. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919–932.
- Zvonarek, N. (1998). Situacijske vaje elementov igre s poudarkom na delu nog. *Trener rokomet*, 5(1), 33–37.

Neža Avbelj, Marko Šibila

UVAJANJE TEHNIK DVIGOVANJA UTEŽI PRI ROKOMETAŠIH MLAJŠIH STAROSTNIH KATEGORIJ

IZVLEČEK

Predstavili smo na kakšen način dvigovanje uteži pripomore pri razvoju gibalnih sposobnostih rokometaša. Predstavljena je vadba moči pri otrocih in načela njenega razvoja, ki naj bi jih vsak trener v pripravi svojih treningov tudi upošteval. Igralci se med seboj razlikujejo, zato je trening moči potrebno precej individualizirati, glede na zdravstvene in psihomotorične sposobnosti posameznika. Za razvoj moči pa glede na starost lahko uporabljamo različna sredstva. Tako lahko poleg uvajanja tehnike dvigovanja uteži pri mlajših selekcijah, razvijamo moč z leseno palico, elastičnimi trakovi, težkimi žogami, drsniki,... ki so za mlajše starostne kategorije bolj primerni kot olimpijska palica, ki je zaradi svoje teže v obdobju otroka in mladostnika neprimerna. V nadaljevanju je predstavljena metodika poučevanja dvigovanja uteži ter ključni elementi, ki so pomembni za pravilno izvedbo.

Ključne besede: roket, gibalne sposobnosti, razvoj moči, dvigovanje uteži, metodika, otroci

UVOD

Ena izmed pomembnih gibalnih sposobnosti človeka je moč.

Človek jo potrebuje za vsakodnevna opravila. Je sposobnost za učinkovito izkoriščanje sile mišic pri premagovanju zunanjih sil (Pistotnik, 2003). Sistematičen razvoj moči je prisoten v več športih, eden izmed njih je tudi roket. Prav tako pa ne smemo zanemarjati gibljivosti, saj sta za gibalno učinkovitost potrebni moč in gibljivost, ki se med seboj ne izključujeta (Emberšič idr., 2006).

Rokometna vadba, tako trening kot tekmovanja, vpliva na razvoj skoraj vseh človekovih sposobnosti, lastnosti in značilnosti. Vpliv je vsestranski. Razvijajo se skeletno mišičevje, dihalni in srčno-žilni sistem, aerobno-anaerobne in presnovne sposobnosti, utrjujejo se pozitivni vedenjski vzorci, različne oblike mišljenja ter sposobnost reševanja problemskih situacij v čim krajšem času. Za roket je značilno, da igralci med igro dobivajo energijo s pomočjo mešanega aerobno-anaerobnega tipa presnove energetskih snovi. Rokometna igra tako pozitivno vpliva na izboljšanje transportnih in utilizacijskih sposobnosti organizma pri fizioloških naporih, ki zahtevajo aerobno-anaerobni tip razgradnje energetskih snovi. (Šibila, Bon in Pori, 2006).

Pri roketu je najbolj pomembna eksplozivna moč, saj je igra sestavljena iz različnih eksplozivnih gibov, kot so različna preigravanja, raznovrstni meti na gol, spremembe smeri v obrambnih akcijah, reakcije vratarja ob metu nasprotnika,... poleg eksplozivne moči pa se razvija še elastična moč mišic nog in rok ter ramenskega obroča, agilnost, hitrost gibanja in gibljivost, predvsem v ramenskem in kolčnem obroču (Šibila idr., 2006). Eden izmed načinov razvijanje eksplozivne moči je tudi trening dvigovanja uteži.

Tako so za razvoj moči najbolj primerne vaje s prostimi utežmi. Zelo pogosto se uporabljajo olimpijska ročka in utežni koluti. Z njimi izvajamo vaje nalog, sunek, poteg, počep, mrtvi dvig, težno leže in stoje ter različice naštetih vaj. Sama izbira metod nas usmeri k razvoju določene vrste moči, ki je za določen šport najbolj pomembna. Za razvoj hitre oziroma eksplozivne moči so najbolj primerne vaje nalog, sunek in poteg. Temu sledi, da je dviganje uteži v tehniki sunka in potega sestavni del telesne priprave v vseh športih, ki vključujejo pospeške lastnega telesa ali predmeta (Bratina, 2012).

Pri dvigovanju uteži pa je najbolj pomembna pravilna tehnika,

saj le tako lahko preprečimo poškodbe, ki lahko nastopijo ob nepravilnem izvajanju vaj.

Mnenja, kdaj začeti s treningi moči so deljena. Večina strokovnjakov odsvetuje trening pred puberteto. Raziskave na naši populaciji kažejo, da je primeren čas za začetek takega treninga po 15. letu. Med 14. in 15. letom se začne pri naši populaciji upad deleža kostne mase, naraščati pa začne delež mišične mase (Lasan, 2004). Vendar kljub temu, lahko izvajamo samo tehniko, brez bremen, da lahko ob primerni starosti začnemo z bremenom in ne izgubljammo časa z učenjem tehnike. Poleg učenja pravilne tehnike razvijamo tudi funkcionalnost vadečih, v našem primeru rokometašev.

DVIGOVANJE UTEŽI

Nekaj dejstev, zakaj so proste uteži bolj uporabne, kot naprave v fitnesu (Zagrajšek, 2013):

RAVNOTEŽJE IN RAVEN SPOSOBNOSTI

Z dvigovanjem prostih uteži razvijamo ravnotežje in motorične sposobnosti v večji meri, kot če delamo na napravah.

Pri izvedbi vaje se vključi večje število mišičnih in živčnih vlaken, ki se aktivirajo, da vzdržujejo ravnotežje skozi celoten obseg giba. Prav tako so aktivne pomožne mišice, ki delujejo sinergistično z mišicami, ki so glavne izvajalke giba.

Naprave omejujejo gibanje, ki je znano že vnaprej, na eno samo ravnino (gor-dol ali levo-desno),

in s tem zmanjšajo aktivnost pomožnih mišic. Tako delo na napravah zahteva manj ravnotežja in manj sposobnosti za izvedbo vaj.

Vadba s prostimi utežmi poteka v treh dimenzijah. Tako mišice ne delujejo bolje le takrat, ko jih treniramo, ampak tudi pri vsakdanjem življenjskih opravilih.

BIOMEHANSKI VIDIK

Proste uteži prilagodijo naravni vzvod telesa, spremembe v sili proizvajajo celoten obseg giba.

Naprave povzročijo največji upor na mišico, ko je ta napeta. Teoretična podlaga delovanja naprav v tem aspektu je, da mišica postane močnejša, če se pogosto krči, kar pa ni popolnoma res.

Dejstvo je, da mišice niso v optimalnem položaju za produkcijo sile, ko so popolnoma skrčene. Aktinska in miozinska vlakna so v tem položaju popolnoma prekržana, zato vsa mišična vlakna ne morejo biti aktivirana, ker se ne morejo vzpostaviti prečni mostički. Poleg tega pa vzporedne elastične strukture, ki pomagajo pri razvoju sile, niso v optimalnem položaju za maksimalno produkcijo sile.

DELOVANJE VZVODA

Naprave se ne prilagodijo naravnemu delovanju vzvoda telesa. Vsak ima individualen skupek vzvodov, ki se vedno ne ujema z napravo.

Upor, ki ga nudi naprava med obsegom giba, se sklada z lokom giba povprečnega človeka. Kar pomeni, da tisti, ki odstopajo

od povprečja, dosežejo največji upor v neprimernem kotu.

Zato moramo uporabljati manjše breme, da lahko izvedemo gib v celotnem obsegu, kar seveda zmanjšuje intenzivnost vaje in učinek treninga.

RAVNINA GIBANJA

Naprave zahtevajo, da se določeni deli telesa gibljejo v točno določeni ravnini gibanja, kar pa ne razvija medmišične koordinacije. Poleg tega zmanjšuje stimulacijo mišic, kar vpliva na manjšo moč in razvitost mišic.

Proste uteži dovolijo, da izvajamo gibe v naravnem loku, kar pripomore k razvoju medmišične koordinacije (pomožne mišice so aktivne, da vzdržujejo ravnotežje med gibanjem) in večje mišične moči.

RAZNOVRSTNOST VAJ

S prostimi utežmi lahko izvajamo veliko različnih variacij ene vaje. Spremenimo lahko širino prijema, naklon klopce ali vajo izvajamo sede oziroma stoje. Z različnim izborom vaj stimuliramo le določena mišična vlakna v posamezni mišici. S tem lahko izvajamo specifičen trening, kar je seveda primernejše za tiste z dobro bazo in nekaj znanja.

Naprave, ki nudijo le omejeno število vaj, so odlične za razvoj splošne moči.

VARNOST

Naprave so splošno gledane bolj varne kot delo s prostimi utežmi, zlasti če treniramo sami.

Proste uteži lahko nenamerno spustimo na tla, zaradi popuščenja mišice pod veliko obremenitvijo. Prav zaradi tega je pri takšnem treningu priporočeno imeti osebo, ki spremlja gibanje uteži pri izvedbi.

Pri prostih utežeh je pomembno preveriti varnostno sponko, saj se lahko kaj hitro zgodi, da so diski nezanesljivo pritrjeni na drog in lahko padejo na tla.

Naprave delujejo tako, da se uteži vrnejo v osnovni položaj, čeprav ne moremo izvesti celotnega obsega giba, kar je še posebej primerno za začetnike.

Nadzor gibanja je odvisen od razvitosti osnovne motorične sposobnosti in zavedanja telesa, ki ga pridobimo z rednim trenin- gom.

VADBA MOČI PRI OTROCIH

Ko izbiramo vaje za začetnike, se zdita smiselni dve izhodišči (Škof, 2007):

- izvajanje kompleksnih vaj v obliki športno relevantnih gibanj, pri katerih napredek omogoči podporo tehničnim športnim gibanjem in
- izbira lokaliziranih vaj za udejanjanje ciljev »korektivne gimnastike«.

Namen spoznavanja tovrstne vadbe za igralce mlajših starostnih kategorij je pridobiti funkcionalna znanja o:

- pomenu skladnega razvoja telesa in sorazmerja moči mišičnih skupin,

- pravilni izbiri tehniki krepilnih vaj za razvoj glavnih mišičnih skupin,
- pojavnih oblikah moči in vadbenih parametroh, ki se uporabljajo za njihov razvoj.

Zunanja obremenitev pri dinamičnih krepilnih vajah je lahko gravitacijska, inercialna, hidravlična, elektromagnetna, pnevmatična, elastična ali druga. Inercialni tip s prostimi utežmi pa sodi med najbolj naravne tipe obremenitve (Škof, 2007).

NAČELA VADBE MOČI

Škof (2007) navaja deset glavnih načel vadbe moči pri otroku/mladostniku:

- Proksimalno-distalni princip – najprej moramo okrepiti mišične skupine, ki se nahajajo blizu trupa in kasneje tiste, ki so od trupa oddaljene.
- Uporabljamo pretežno submaksimalna bremena in izpostavljammo tehnično plat vaj – začetni položaj, končni položaj, gibanje, dinamika gibanja, pravilno dihanje.
- Izkoriščajmo prednosti, ki jih ponujajo trenažerji oziroma proste uteži – proste uteži omogočajo možnost bolj situacijskih in funkcionalnih obremenitev, vendar je za vadbo z njimi potrebna ustrezna predpriprava.
- Mišične skupine, ki jim je potrebno nameniti posebno pozornost so: iztegovalke, upogibalke in bočne upogibalke trupa, primikalke lopatice, dvosklepne iztegovalke kolka, iztegovalke in upogibalke kolena.

- Pri izbiri kompleksnih vaj za izolirane mišične skupine moramo biti previdni in se prepričati, da obremenjujemo mišično skupino, ki jo želimo.
- Pozorni moramo biti na sorazmerje mišic okrog kolenskega sklepa, saj je verjetno eden najbolj ključnih ciljev, ki bi jih moral udejanjiti vsak kondicijski program, ravno neupoštevanje tega te zahteve, vodi do porušene koordinacije spodnjih udov in posledično do poškodbe kolenskega sklepa in sosednjih sklepnih sistemov.
- Glede na cilje in starost je predlagana izbira vaj z lastnim telesom, vaje z dodatnimi bremenami in na trenažerjih bodo prišle na vrsto po zaključenem biološkem razvoju, ko bomo uresničevali druge cilje, te vsebine so načeloma lahko del treninga mladostnikov, vendar je poudarek predvsem na tehniki posameznih vaj, torej razvijanje pravilne koordinacije.
- Ravnovesje med obremenjevanjem upogibalk in iztegovalk trupa, pomen različnih mišic trebušne stene pri stabilizaciji trupa, učenje pravilnega dvigovanja bremen, pomen sorazmernega razvoja oblopatičnih mišic in prsnih mišic, zadnja loža kot ključni element drže.
- Posebna ciklizacija treninga moči je nesmiselna, upoštevati je potrebno načelo postopnosti in rednosti treninga, pri čemer glede na zastavljene cilje uporabljamo količine za trening repetitivne moči oziroma lahke pliometrije.

SREDSTVA IN METODE, KAKO VPELJATI TEHNIKO DVIGOVANJA UTEŽI

Pri vpeljevanju tehnike dvigovanja uteži, moramo upoštevati že zgoraj naštetna načela.

Vadba moči je zelo priljubljena oblika vadbe, saj vadeči z njo izboljšajo svojo gibalno učinkovitost, delujejo preventivno pred poškodbami in oblikujejo telo. Da je pri dvigovanju uteži pomembna pravilna tehnika razlagajo tudi Porijeva s sodelovci (2013), ki pravijo da moramo upoštevati predznanje vadečega, saj se mora za vsako vajo, ki jo izvaja prvič, najprej naučiti pravilne tehnike. Zardi nepravilne tehnike in neprimerne teže bremen, torej, če so bremena pri učenju tehnike pretežka, lahko pride do poškodbe vadečega.

Z učenjem tehnike v mlajših starostnih kategorijah bi lahko omogočili vadečim, da bi v prehajanju iz mladinske v člansko kategorijo izvajali vaje za moč z bremeni in ne bi izgubljali čas po nepotrebnem z samim učenjem tehnike. Poleg tega, pa jih navajamo na pravilno izvedbo z velikimi amplitudami in na ta način delujemo preventivno proti poškodbam.

Za učenje pravilne tehnike lahko uporabljamo različna sredstva. Najbližje olimpijski ročki je lesena palica. Z njo začnemo poučevanje v najmlajših kategorijah. Za dodatno breme lahko uporabimo tudi elastiko.

VPLIV PRI DVIGOVANJU UTEŽI, ZAKAJ JE POMEMBNA ZA ROKOMETAŠE

Pri dvigovanju uteži prihajamo do velikih amplitud gibanja, tako z rokami kot nogami. Za pravilno tehniko je gibljivost ena izmed ključnih dejavnikov. S pravilnim pristopom in rednim izvajanjem tehnike v mlajših selekcijah, lahko s samo tehniko razvijamo gibljivost do te mere, da vadečim, ko dodamo breme v starejših kategorijah, gibljivost ne predstavlja ovire in se lahko na treningu dvigovanja uteži posvečamo predvsem dodajanju bremen in kompleksnejšim vajam, ki predstavljajo nov izziv vadečim. S tem omogočimo zanimiv trening in preprečimo monotonost.

METODIČNI POSTOPKI NEKATERIH TEHNIK DVIGOVANJA UTEŽI

POTEG

(Zawieja in Oltmanns, 2011)

Opis potega

Tehnika potega zahteva dvig palice z utežmi v eni potezi od tal nad glavo. S širokim prijemom vadeči potegne palico do višine prsi in preden ta začne padati, vadeči s hitrim spustom telesa v počep pod palico in iztegom komolcev zadrži palico nad glavo. Iz počepa vstane z izravnano pozicijo s poravnanimi stopali.

Slika 1. Zaporedje fotografij od 1 do 6 predstavlja metodični postopek učenja potega (osebni arhiv).



1. Počep s palico nad glavo.
2. Spust pod palico (palica ostane na isti višini).
3. Poteg iz bokov (hang snach).
4. Začetni položaj in 1. del potega (od začetnega položaja do sredine stegna, palica gre ob telesu).
5. Od sredine stegna do boka (palica ob telesu, visoki komolci, delo z boki).
6. POTEG

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 1 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodičnega postopka učenja potega:

- Fotografija 1: osnovna postavitev vadečega iz katere izvaja vaje.
- Fotografija 2: spust palice pod kolona.
- Fotografija 3: dvig palice nad kolena.
- Fotografija 4: poteg s komolci navzgor.
- Fotografija 5: spust pod palico.
- Fotografija 6: končni položaj.

Slika 2. Zaporedje fotografij od 1 do 6 predstavlja metodični postopek učenja naloga (osebni arhiv).

NALOG

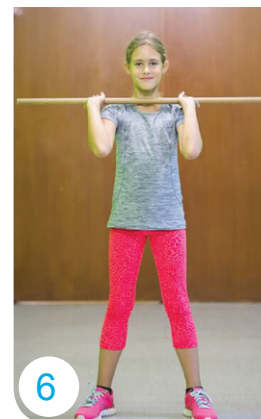
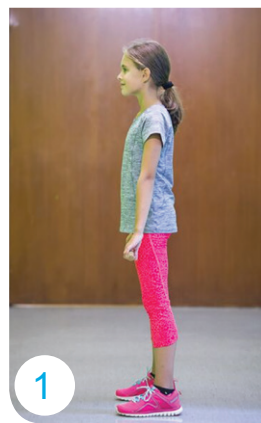
(Zawieja in Oltmanns, 2011)

Opis naloga

V eni potezi vadeči s tal potegne palico do pasu in s hitrim spustom telesa v počep palico, še preden prične padati, ujame na ramena oziroma prsni koš. Nato iz počepa vstane v izravnano pozicijo telesa.

1. Spreddnji počep »front squat« (komolci visoki, breme na ramenih).
2. Nalog iz nadkolena (začetni položaj, visoki komolci, spust pod palico).
3. 1. del potega od z.p do nadkolena
4. 1. del + 2. del dodamo delo iz boka (krčenje komolcev).

5. NALOG



Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 2 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodičnega postopka učenja naloga:

- Fotografija 1: osnovna postavitev vadečega iz katere izvaja vaje.
- Fotografija 2: počep spust palice pod višino kolen.
- Fotografija 3: poteg palice nad kolena.
- Fotografija 4: vlečenje palice s komolci navzgor.
- Fotografija 5: spust pod palico, podprijem, dvig komolcev.
- Fotografija 6: vzravnavna, roke ostanejo v enakem položaju kot pri prejšnji fotografiji.

SUNEK

(Zawieja in Oltmanns, 2011)

Opis sunka

Po nalogu sledi sunek, pri katerem vadeči dvigne palico z ramen nad glavo, zopet v eni potezi. S kombinacijo odriva nog in potiska rok vadeči palico odrine z ramen ter s hitro postavitvijo nog v škarje in iztegnitvijo komolcev palico zadrži nad glavo.

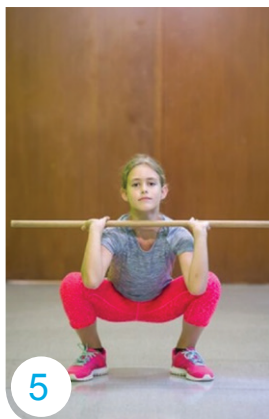
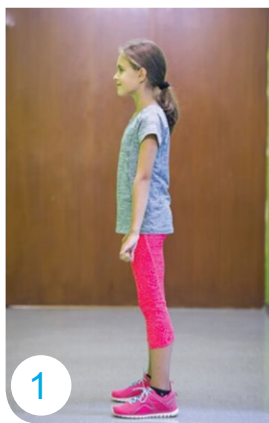
1. Menjavanje izpadnih korakov s palico v vzročenju.
2. Iz naloga v sunek (velik izpadni korak/razkorak, spust v kolenih).
3. Nalog, vzravnavo, se rahlo pokrči, sunek v izpadni korak, vzravnavo v stojo.

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 3 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodičnega postopka učenja sunka:

- Fotografija 1: osnovna postavitev vadečega iz katere izvaja vaje.
- Fotografija 2: počep spust palice pod višino kolen.
- Fotografija 3: poteg palice nad kolena.

- Fotografija 4: vlečenje palice s komolci navzgor.
- Fotografija 5: spust pod palico, podprijem, dvig komolcev.
- Fotografija 6: vzravnavo, roke ostanejo v enakem položaju kot pri prejšnji fotografiji.
- Fotografija 7: spust pod palico (sunek) z izpadnim korakom.
- Fotografija 8: vzravnavo v končni položaj.

Slika 3. Zaporedje fotografij od 1 do 8 predstavlja metodični postopek učenja sunka (osebni arhiv).



METODIČNI POSTOPEK ZA VESLANJE V PREDKLONU

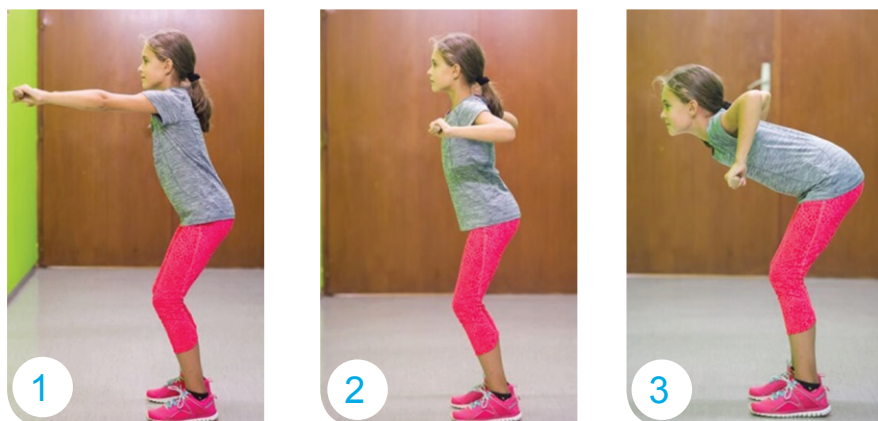
Osnovni napotki pri izvajanju veslanja v predklonu: stopala so trdno natleh, rahlo razkoračno, kolena rahlo pokrčena, palico držimo z nadprijemom malo širše od ramen in iztegnemo komolce, to je začetni položaj.

1. Izvajanje veslanja v pokončnem položaju.
2. V bokih trup upognemo naprej, izvajanje pritega komolcev do višine prsi, usmerjenost komolcev mora biti naravnost navzgor, glava je v nevtralnem položaju.

3. Predklon, malce višje kot vzporedno s tlemi, izvajamo veslanje v predklonu, lopatice potegnemo nazaj, rame navzdol, po pritegu morata biti komolca usmerjena naravnost navzgor.

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 4 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodičnega postopka učenja veslanja v predklonu:

- Fotografija 1: osnovna postavitev vadečega za prvi metodični korak veslanje v stoji.
- Fotografija 2: potisk komolcev nazaj, rame dol, lopatice skupaj.
- Fotografija 3: veslanje v predklonu, končna izvedba vaje.



Slika 4. Zaporedje fotografij od 1 do 3 predstavlja metodični postopek učenja veslanja v predklonu (osebni arhiv).



Slika 5. Zaporedje fotografij od 1 do 5 predstavlja metodični postopek učenja počepa z olimpijsko ročko (osebni arhiv).

METODIČNI POSTOPEK ZA POČEP Z OLIMPIJSKO ROČKO

Osnovni napotki pri izvajanju počepa z olimpijsko ročko: v primeru, da se nam dvigujejo pete, si jih podložimo z nizko blazino, stoja rahlo razkoračno, stopala rahlo obrnjena navzven.

1. Izvajamo počep, roke imamo v bokih. V primeru, da se nam dvigujejo pete, si jih podložimo z nizko blazino, stoja rahlo razkoračno, stopala obrnjena navzven.
2. V primeru pomanjkanja gibljivosti izvajamo vajo »žaba«: prijem za gležnje, nato se spuščaš v počep in se dviguješ, pri čemer ohranjaš iztegnjene roke in raven hrbet.

3. Izvajanje počepa s palico, podprijem, palica je naslonjena na spodnji del vratu in rame na hrbtne strani, komolci spuščeni, zapestja v višini rame.
4. Za boljši občutek, lahko tudi pri začetnikih dodajamo majhna bremena okrog 5 kilogramov.

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 5 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodичnega postopka učenja počepa z olimpijsko ročko:

- Fotografija 1: osnovna postavitev vadečega iz katere izvaja vaje.
- Fotografija 2: spust v počep, poudarek na naravni krivini hrbta v ledvenem delu.
- Fotografija 3: začetni položaj za izvajanje vaje »žaba«.
- Fotografija 4: končni položaj pri izvajanju vaje »žaba«.
- Fotografija 5: končna izvedba vaje počepa s palico.

METODIČNI POSTOPEK ZA MRTVI DVIG

Osnovna navodila pri izvedbi tki. »mrtvega dviga«: hrbet mora biti raven, se ne prepogibamo, za oporo hrbtnim mišicam napnemo tudi trebušne mišice, stojimo rahlo razkoračno (v širini ramen).

1. Izvajamo predklon, roke imamo prekrizane na prsih.
2. Izvajamo predklon v zgornjem delu telesa, zadnjico potiskamo nazaj, z iztegnjenimi rokami pa drsimo ob nogah.
3. Dodamo palico. Nadprijem, pomembno je, da lopatice potisnemo skupaj, ramena pa ne pustimo, da nam uidejo gor. Izvajamo predklon, s palico drsimo po stegnih, ko se vrnemo v začetni položaj, zopet potisnemo lopatici skupaj.

4. Teža telesa je na petah.

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 6 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru metodичnega postopka učenja mrtvega dviga:

- Fotografija 1: izvajanje predklona z rahlo pokrčenimi nogami.
- Fotografija 2: začetni položaj za izvajanje prvega metodичnega koraka.
- Fotografija 3: končni položaj drsenja rok po stegnih.
- Fotografija 4: začetni položaj s palico.
- Fotografija 5: končni položaj s palico.
- Fotografija 6: potisk lopatic skupaj.



Slika 6. Zaporedje fotografij od 1 do 6 predstavlja metodичni postopek učenja mrtvega dviga (osebni arhiv).

POTISK S PRSI S PALICO NA RAVNI KLOPI

Osnovna navodila pri izvedbi potiska s prsi s palico na ravni klopi:

1. S hrbtom se uležemo na ravno klop, stopali pa postavimo na trdna tla.
2. Glavo, lopatici in križno kost trdno naslonite ob klop.
3. V spodnjem delu hrbta ohranjamo naraven lok. Palico držimo z nadprijemom, dlan je obrnjena navzdol. Dlani postavimo približno 15 centimetrov širše od širine ramen.
4. Z upogibanjem komolcev breme počasi spuščamo navzdol in navzven.
5. Palico spustimo do točke, ko ta doseže višino ključnice in sta nadlakti vzporedno s tlemi, palica naj bo naravnost nad rokama.
6. Za osvojitve tehnike vajo najprej izvajamo s 5 kilogramsko palico, nato dodajamo teža bremena. Vajo začnemo izvajati nekoliko kasneje, med 14. in 16. letom, saj z vidika metodike ni tako zahtevna, da bi se je bilo potrebno učiti skozi več selekcij.

Za lažje izvajanje metodike na samih treningih je potrebno razčistiti še nekatere pojme.

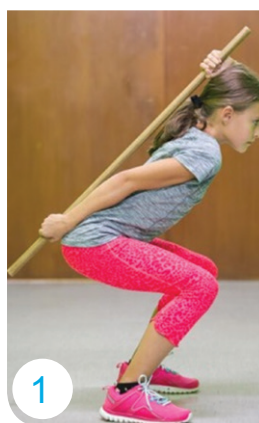
Počep

Pravilen počep pri dvigovanju uteži se izvaja stoja rahlo razkoračno, stopala rahlo obrnjena navzven pod kotom 45 stopinj. Zadnjica se giblje diagonalno navzdol previdni pa moramo biti na linijo prsti, kolena, rame.

Kolena ne smejo priti čez linijo prstov na nogi. Pri gibanju navzdol se nagnemo nekoliko naprej, ves čas pa moramo obdržati čvrst trup, da preprečimo, da bi s hrbtom napravili »grbo« v ledvenem delu. Kot v kolenu je v končnem položaju manjši od 90 stopinj. Površina celih stopal je ves čas v stiku s tlemi. Če vadečim vzdiguje peto, jim podložimo peto z blazino in povečamo kot v kolenu (samo do 90 stopinj). Veliko pozornost

moramo posvetiti tudi položaju kolen. Kolena potujejo v smeri stopal, nikakor ne smemo dovoliti, da bi se kolena obračala na noter. Pri spuščanju v počep vdihujemo, ob izdihovanju pa se vračamo v začetni, vzravnan položaj.

Slika 7 predstavlja vadečega med izvedbo počepa na levi in izvedbo izpadnega koraka na desni sliki s poudarkom na pravilnih pozicijah sklepov.



Slika 7. Počep in izpadni korak s palico, s poudarkom na linijah (osebni arhiv).

IZPADNI KORAK

Kontrolirano stopimo korak naprej, teža imamo na sprednji nogi, stopalo zadnje noge je na prstih. Hrbet je vzravnan, pogled usmerjen naprej. Iz razkoračne stoji se spustite do položaja, kjer se koleno zadnje noge skoraj dotakne tal, v kolenskem sklepu prednje noge pa je položaj pravokoten, kar pomeni, da je kot med golenico in stegenico 90 stopinj. Koleno prednje noge mora med gibanjem ostati za

linijo stopal ter se gibati v smeri postavitve stopala. Teža telesa je na celem prednjem stopalu, ne samo na prstih ali peti. Pozorni smo na linijo stopalo, koleno, boki. V končnem položaju je kot med trupom in stegenico prav tako 90 stopinj. Trup ostane pokončno, med izvajanjem pa je potrebno aktivirati tako hrbtne mišice kot trebušne, da ne pride do predklanjaja.

VAJE, KI JIH LAHKO UPORABIMO NA TRENINGU V POVEZAVI Z UVAJANJEM TEHNIKE DVIGOVANJA UTEŽI

(Zawieja in Oltmanns, 2011; Pori, Pori in Vidič, 2013)

Izvajanje različnih lazenj in plazenj

Na sliki 8 so prikazana različna lazenja, pri čemer fotografija z oznako prikazuje 1 začetni položaj, na fotografiji številka 2 pa vidimo gibanje v danem položaju.



Slika 8. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja različna lazenja (osebni arhiv).

Zamahovanje s palico od priročnja do zaročenja

Slika 9 prikazuje zamahovanje s palico iz priročnja (fotografija številka 1) do zaročenja (fotografija številka 2).



Slika 9. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja zamahovanje s palico iz predročnja v zaročenje (osebni arhiv).

Zasuki trupa s palico nad glavo

Slika 10 prikazuje sukanje trupa najprej v levo stran, nato v desno.



Slika 10. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja zasukanje trupa s palico (osebni arhiv).



Vaje v parih:

- Vlečenje v obroč

Na sliki 11 je prikazana vaja vlečenje partnerja v obroč.

Slika 11. Vlečenje v obroč (osebni arhiv).



Vaje v parih:

- Vlečenje iz obroča

Slika 12 prikazuje vlečenje partnerja iz obroča, slika 13 pa obračanje partnerja iz trebuha na hrbet.

Slika 12. Vlečenje iz obroča (osebni arhiv).

Vaje v parih:

- Obračanje para



Slika 13. Obračanje partnerja (osebni arhiv).

- Izpodrivanje rok v položaju za skleco

Slika 14 prikazuje stabilizacijsko vajo, pri kateri si par med seboj poskuša porušiti ravnovesje tako, da si izpodrivata roki.



Slika 14. Izpodrivanje rok v položaju za skleco (osebni arhiv).

- Izvajanje počepa v paru

Na sliki 15 dekleti izvajata počep v paru. Med izvajanjem se s hrbti opirata druga v drugo.



Slika 15. Izvajanje počepa v paru (osebni arhiv).



Prisunski koraki

- Elastika napeta nad glavo

Na sliki 16 je prikazan položaj elastičnega traku nad glavo med izvajanjem prisunskih korakov na sliki 18 pa izvajanje prisunskih korakov z elastiko med nogami.

Slika 16. Prisunski koraki z elastiko nad glavo (osebni arhiv).



- Elastika napeta med nogama malo nad višino kolen

Slika 17. Prisunski koraki z elastiko med nogami (osebni arhiv).

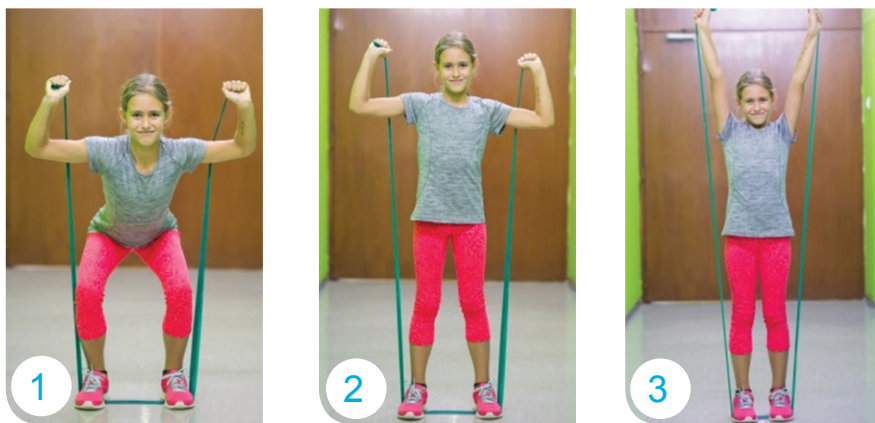


Izvajanje izpadnih korakov po dolžini z elastiko v predročenu in z rotacijo v smeri prednožene noge

Slika 18 prikazuje izvajanje izpadnih korakov: fotografija številka 1 predstavlja izpadni korak z elastiko v predročenu, fotografija številka 2 prikazuje izpadni korak z rotacijo v smeri prednožene noge.



Slika 18. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja izvajanje izpadnih korakov (osebni arhiv).



Slika 19. Zaporedje fotografij od 1 do 3 predstavlja počep z elastiko in vertikalni potisk nad glavo (osebni arhiv).

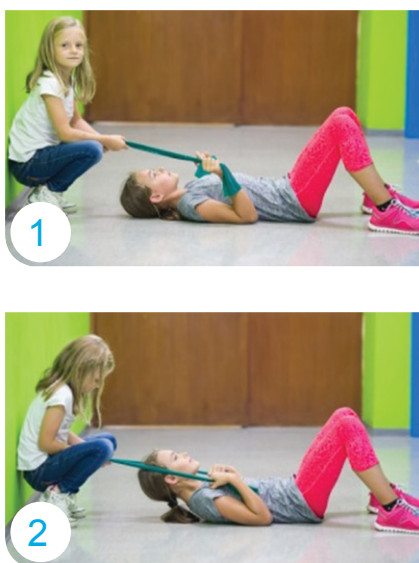
Počep z elastiko in vertikalni potisk nad glavo

Na sliki 19 so prikazani koraki počepa z elastiko in vertikalnim potiskom nad glavo.

- Fotografija 1: začetni položaj.
- Fotografija 2: dvig iz čepa.
- Fotografija 3: potisk rok vertikalno nad glavo.

Kratki upogibi trupa iz hrbtne leže skrčeno z elastiko v predročenu skrčeno

Slika 20 prikazuje na prvi fotografiji začetni položaj upogib trupa na fotografiji 2 pa prikazuje sam upogib.

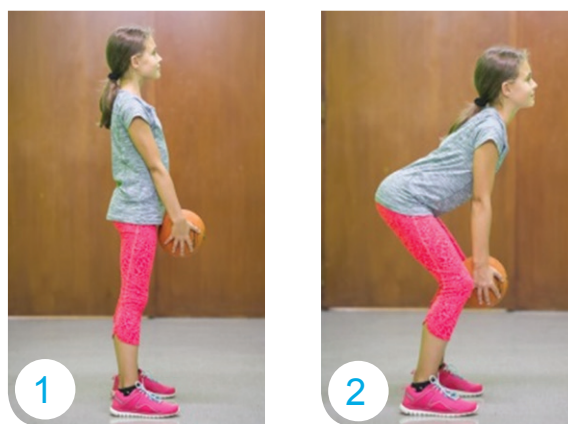


Slika 20. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja kratek upogib trupa z elastiko (osebni arhiv)..

Iztegi trupa s težko žogo

Slika 21 prikazuje pripravljalo vajo za mrtvi dvig s težko žogo.

- Fotografija 1: začetni položaj iz katere začnemo izvajati vajo
- Fotografija 2: predklon trupa s težko žogo



Slika 21. Zaporedje fotografij od 1 do 2 predstavlja izteg trupa s težko žogo (osebni arhiv).



Sproščanje s »foam rollerjem« (valčkanje)

Slika 23 prikazuje uporabo foam rollerja.

Slika 23. Foam roller (osebni arhiv).

Dvig bokov iz hrbtne leže skrčno in kotaljenje težke žoge pod trupom

Zaporedje fotografij, ki so označene kot Slika 22 predstavlja posamezne pozicije vadečih v okviru izvajanje vaje dvigovanja bokov iz hrbtne leže skrčno in kotaljenje težke žoge pod trupom.

- Fotografija 1: začetni položaj.
- Fotografija 2: dvig bokov, kotaljenje žoge pod trupom.
- Fotografija 3: zaključni položaj.



Slika 22. Zaporedje fotografij od 1 do 3 predstavlja dvig bokov iz hrbtne leže skrčno in kotaljenje težke žoge pod trupom (osebni arhiv).

VIRI

1. Bratina, K. (2012). *Prikaz polletnega programa vadbe za tekmovalce v olimpijskem dviganju uteži* (Diplomsko delo). Fakulteta za šport. Pridobljeno iz <http://www.fsp.uni-lj.si/cobiss/diplome/Diploma22058650BratinaKarolina.pdf>
2. Emberšič, D., Girandon, D., Kapelj Gorenc, D., Slobodnik, I., Švarc Urbančič, T., Tavčar, Ž., ... Vesel, S. (2006). *Šport tvoja izbira*. Ljubljana: Intelego d.o.o.
3. Lasan, M. (2004). *Fiziologija športa. Harmonija med delovanjem in mirovanjem*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
4. Pistotnik, B. (2003). *Osnove gibanja. Gibalne sposobnosti in osnovna sredstva za njihov razvoj v športni praksi*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
5. Pori, M., Pori, P., Pistotnik, B., Dolenc, A., Tomažin, K., Štirn, I. in Majerič, M. (2013). *Športna rekreacija*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
6. Pori, P., Pori, M. in Vidič, S. (2013). *251 vaj moči za radovedne*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport.
7. Zakrajšek, J. (2013). *Ali je bolje vaditi na napravah ali s prostimi utežmi? Pridobljeno 15.5.2014 iz <http://www.aktivni.si/natisni/proste-utezi-ali-naprave/>*
8. Zawieja, M. in Oltmanns, K. (2011). *Kinder lernen Krafttraining*. Münster: Philippka-Sportverlag.
9. Škof, B. (2007). *Šport po meri otrok in mladostnikov*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, inštitut za šport.
10. Šibila, M., Bon, M. in Pori, P. (2006). *Skripta za tečaj rokometnega trenerja – 2.stopnja*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.



ROKOMETNA ZVEZA SLOVENIJE
HANDBALL FEDERATION OF SLOVENIA