Primjena pomoćnih igara u svrhu razvoja specifične izdržljivosti nogometaša

Išasegi, Matej

Master's thesis / Diplomski rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:272152

Rights / Prava: Attribution 4.0 International/Imenovanje 4.0 međunarodna

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET
(studij za stjecanje visoke stručne spreme i
stručnog naziva: magistar kineziologije)

Matej Išasegi

PRIMJENA POMOĆNIH IGARA U SVRHU RAZVOJA SPECIFIČNE IZDRŽLJIVOSTI NOGOMETAŠA

(diplomski rad)

Mentor:

Doc.dr.sc. Valentin Barišić

Zagreb, rujan 2017.

PRIMJENA POMOĆNIH IGARA U SVRHU RAZVOJA SPECIFIČNE IZDRŽLJIVOSTI NOGOMETAŠA

Sažetak:

Nogometna igra zahtjeva visoku razinu tehničkog-taktičkog znanja, ali i kondicijskih sposobnosti. U skladu s time, kako bi nogometaš mogao optimalno izvršavati različite aktivnosti tijekom utakmice, potrebna je, između ostaloga, visoka razina specifične izdržljivosti. Izdržljivost predstavlja sposobnost pojedinca da održi radnu sposobnost kroz duži vremenski period. Jedna je od ključnih faktora uspješnosti u nogometu. Kako bi se omogućio optimalan i metodički ispravan način razvoja izdržljivosti, često se primjenjuju pomoćne igre, koje imaju svoje zakonitosi i principe. Cilj je ovog rada prikazati pomoćne igre putem kojih se može razvijati specifična izdržljivost nogometaša.

Ključne riječi: nogomet, kondicijska priprema, izdržljivost, pomoćne igre

APPLICATION OF SMALL SIDED GAMES FOR THE DEVELOPMENT OF THE ENDURANCE OF FOOTBALL PLAYERS

Abstract:

The football game requires a high level of technical-tactical skills as well as fitness skills. Accordingly, in order for the footballer to optimally perform various activities during the match, it is necessary, among other things, to have a high level of specific endurance. Endurance is the ability of an individual to maintain working ability over a longer period of time. Endurance is one of the key factors of success in football. In order to provide an optimal and methodically correct way of developing endurance, small sided games are often used, which have their own legality and principles. The aim of this work is to present SSG which can be used to develop endurance of football players.

Key words: football, strength and conditioning, endurance,small sided games

SADRŽAJ

1 UVOD 4
2 ANALIZA NOGOMETNE IGRE 6
2.1 Strukturna analiza nogometne igre 6
2.1.1 Faza napada 7
2.1.2 Faza obrane 9
2.1.3 Tranzicija 10
2.2 Antropološka analiza nogometne igre 11
3 VAŽNOST KONDICIJSKE PRIPREME U NOGOMETU 17
3.1 Vrste kondicijske pripreme 20
3.1.1 Opća ili višestrana kondicijska priprema 20
3.1.2 Bazična kondicijska priprema 21
3.1.3 Specifična kondicijska priprema 21
3.1.4 Situacijska kondicijska priprema 21
4 POMOĆNE IGRE U NOGOMETU 22
4.1 Usporedba nogometne utakmice i pomoćnih igara 23
4.2 Razvoj specifične izdržljivosti putem pomoćnih igara 24
4.3 Varijable koje utječu na intenzitet pomoćnih igara 26
4.3.1 Veličina terena 26
4.3.2 Broj igrača 28
4.3.3 Pravila igre 28
4.3.4 Motivacija trenera 29
4.4 Nedostatci igara na skraćenom prostoru 30
5 Pomoćne igre za razvoj specifične izdržljivosti nogometaša 30
5.1 Igra na skraćenom prostoru 4 na 4 + golmani 32
5.2 Igra na skraćenom prostoru 4 na 4 bez golmana 34
5.3 Igra na skraćenom prostoru 3 na 3 s utrčavanjem u prostor 35
5.4 Igra 3 na 3 + golmani 37
6 Zaključak 39
7 Literatura 40

1 UVOD

Nogomet (eng. i franc. Football, njem. Fusball, tal. Calcio) je sportska igra između dviju ekipa sa po jedanaest igrača, jedan vratar i deset igrača (Barišić, 2007). Nogomet je nesumnjivo najpopularniji sport današnjice. Igra se na svim kontinentima, igraju ga žene, muškarci i djeca, u natjecateljskom i „rekreativnom“ obliku. Za nogomet se kaže kako je „najvažnija sporedna stvar na svijetu“, što dovoljno govori o popularnosti nogometne igre.

Nogometna igra kompleksna je agonistička kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja, a obilježava je visok varijabilitet motoričkih radnji kojima se igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve igre: postizanje pogotka i pobjedu (Barišić, 2007).

Po svojim osobinama nogomet pripada grupi tjelesnih aktivnosti koje zajedničkim imenom nazivamo sportske igre. „Prema strukturnoj složenosti, nogomet pripada u skupinu kompleksnih sportskih aktivnosti koje karakteriziraju kompleksi jednostavnih i složenih gibanja jednog ili više sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između ekipa.“ (Milanović, 2013.) U nogometnoj igri suprostavljaju se dvije ekipe, a pobjeđuje ekipa koja postigne više pogodaka.

Suvremeni nogomet ubrzano se razvija, nogometna igra danas je znatno intenzivnija u odnosu na prije. Povećavaju se fizički zahtjevi i opterećenja tijekom treninga, a osobito tijekom natjecanja. Broj utakmica u sezoni neprestano raste, raste i broj treninga dok se vrijeme oporavka između treninga i utakmica smanjuje. Sve to zahtjeva i napredak u procesu sportske pripreme za poboljšanje izvedbe vrhunskih nogometnih igrača i ekipa. Paralelno s razvojem nogometa (brzine i dinamike nogometne igre te tehničko-taktičkih zahtjeva) raste i važnost kondicijske pripreme u nogometu. Uspješan nastup igrači mogu ostvariti zahvaljujući kvalitetnoj pripremi koja podrazumjeva cjelovitu prilagodbu na energetske i živčano-mišićne zahtjeve nogometne utakmice.

Kada se uzme u obzir i trajanje nogometne utakmice (traje 90 minuta, nekada i 120 minuta – 90 minuta + 2 produžetka po 15 minuta), dolazi se do zaključka kako nogometaši moraju biti izuzetno pripremljeni kako bi bili u mogućnosti podnijeti naporne zahtjeve dugotrajne nogometne utakmice. Također, važno je napomenuti da su tijekom nogometne

utakmice moguće maksimalno tri izmjene igrača te većina igrača sudjeluje u igri od početka do kraja utakmice, što nije slučaj u drugim sportskim igrama.

Vrhunski nogomet kao takav, zahtjeva najvišu razinu tehničkog i taktičkog znanja, kognitivnih sposobnosti te kondicijske pripremljensti sportaša. Usklađivanje svi elemenata pripremljenosti (kondicijske, tehničke, taktičke, psihološke) predstavlja najvažniji dio pripreme i prilagodbe za uspješno sudjelovanje u natjecanja.

U istom smjeru se razvija i kondicijska priprema u nogometu, nastoji se integrirati tehnički, taktički te kondicijski trening. Uvjeti na treningu pokušavaju se izjednačiti stvarnim natjecateljskim uvjetima. Stoga. pomoćne igre predstavljaju iznimno koristan trenažni operator za razvoj specifične izdržljivosti i TE-TA znanja nogometaša zbog svoje bliskosti energetskoj strukturi utakmice i motivacijskoj komponenti. Važno je naglasiti kako pomoćne igre imaju svoje zakonitosti i principe, koje je važno poznavati i razumjevati, kako bi se omogućio optimalan razvoj specifične izdržljivosti kod nogometaša.

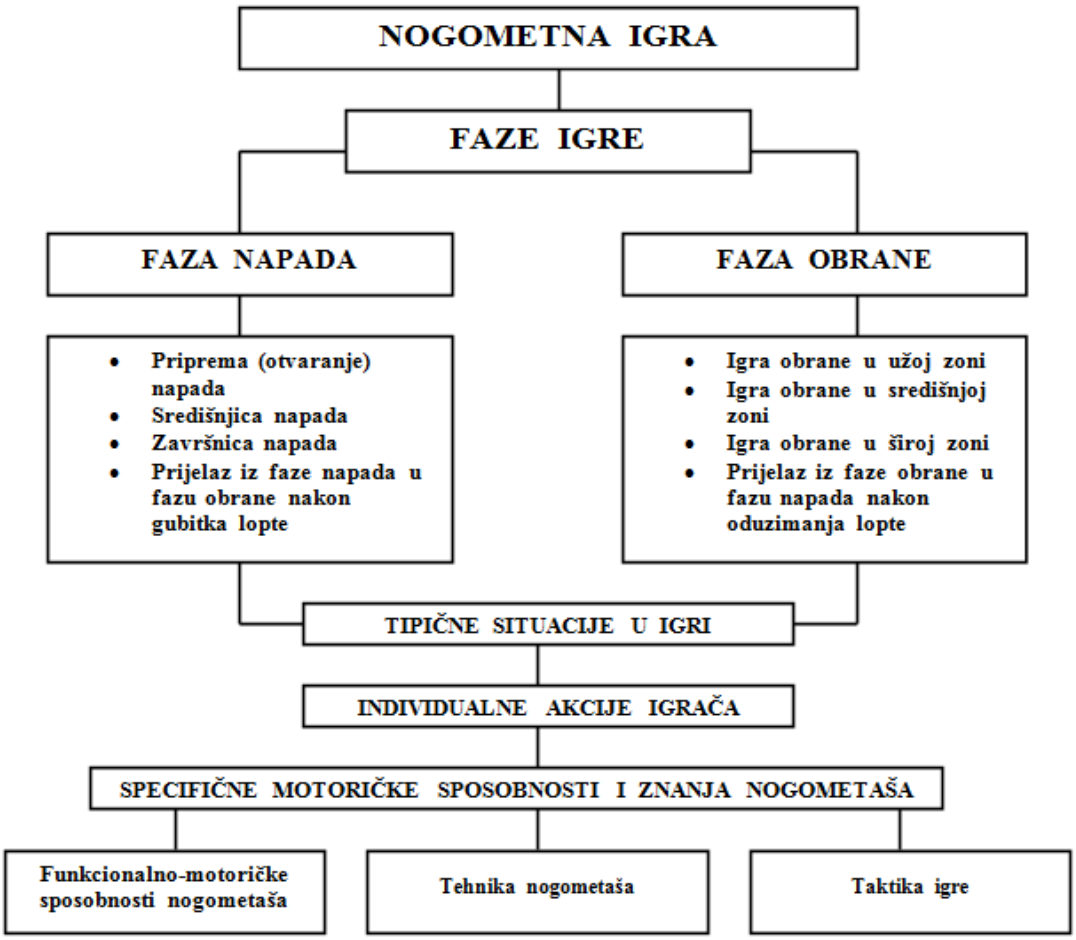
Glavni cilj ovog rada je prikazati pomoćne igre i učinke takvog treninga na kondicijske sposobnosti sportaša.

2 ANALIZA NOGOMETNE IGRE

2.1 Strukturna analiza nogometne igre

Strukturna analiza sportske aktivnosti je postupak za utvrđivanje njezinih tipičnih struktura, podstruktura i ostalih sastavnih elemenata. Mora odgovoriti na pitanja o hijerarhiji i značajkama tehničkih i tehničko-taktičkih elemenata, odnosno njihovih faza, podfaza i strukturnih jedinica koje čine motorički sadržaj trenažne ili natjecateljske aktivnosti tipične za određenu sportsku granu (Milanović, 2013).

Sa stajališta strukturne analize, postoje tri područja nogometne igre: faza napada, faza obrane i tranzicija (slika 1). Svaka navedena faza ima podfaze te specifične zahtjeve i ciljeve unutar taktičkog djelovanja ekipe (Barišič i sur.,2015).

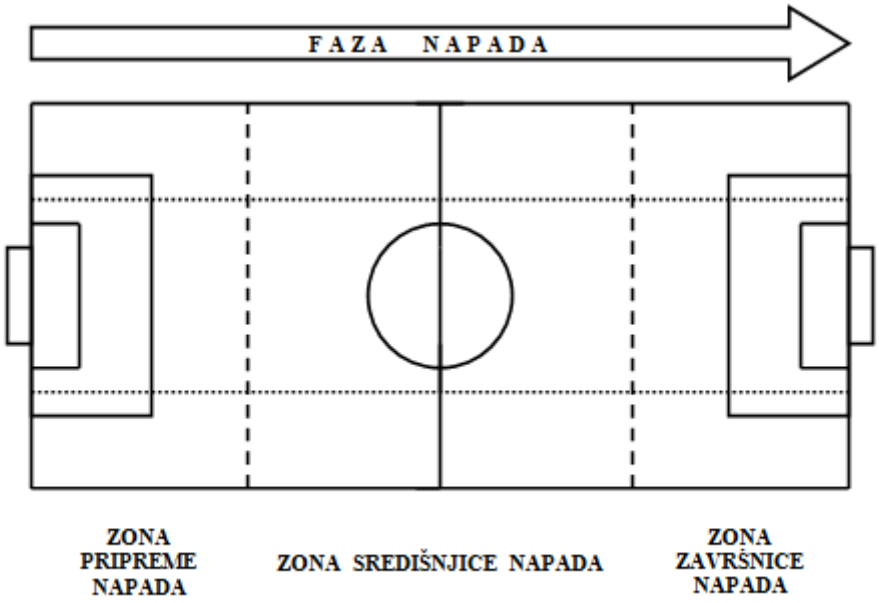


Prikaz 1. Shematski prikaz faza nogometne igre

2.1.1 Faza napada

Igrači ekipe koja je u posjedu lopte nalaze se u fazi napada te nastoje organiziranim napadom postići pogodak i ostvariti osnovni cilj nogometne igre. Suradnjom i komunikacijom suigrača, individualnim, grupnim ili kolektivnim akcijama organiziraju se napadačke akcije radi postizanja pogotka. Faza napada razvija se kroz tri podfaze :

1. Priprema ili otvaranje napada
2. Središnjica napada
3. Završnica napada



Prikaz 2. Prostorni odnosi u fazi napada

Napad se može razvijati preko krilnih pozicija (lijeva i desna krilna pozicija) ili kroz centralnu poziciju.

Taktička sredstva su tehnički elementi primijenjeni u situacijskim uvjetima kao niz kretanja, mjera i postupaka radi rješavanja određenih zadataka (poslova) u tijeku igre. Sredstva taktike mogu se podijeliti na osnovna taktička sredstva napada, te osnovna taktička sredstva obrane, a s obzirom na broj igrača koji ih primjenjuje, razlikujemo individualna, grupna i kolektivna taktička sredstva (Barišić i sur.,2015).

Taktička sredstva napada s obzirom na broj igrača koji ih primjenjuju:

1. Individualna sredstva napada (akcije pojedinog igrača)
2. Grupna sredstva napada (dva i više igrača, ali ne i cijela ekipa)
3. Kolektivna sredstva napada (aktivnost svih igrača)

Individualna taktička sredstva napada su sljedeća : udarci prema vratima, vođenje lopte, driblinzi i fintiranja te otkrivanje igrača.

Grupna taktička sredstva napada su sljedeća: dodavanje lopte, primanje lopte, promjena mjesta.

Kolektivna taktička sredstva napada su: progredirajući napad, varijabilni napad i regredirajući napad.



Prikaz 3. Shematski prikaz taktike igre u napadu

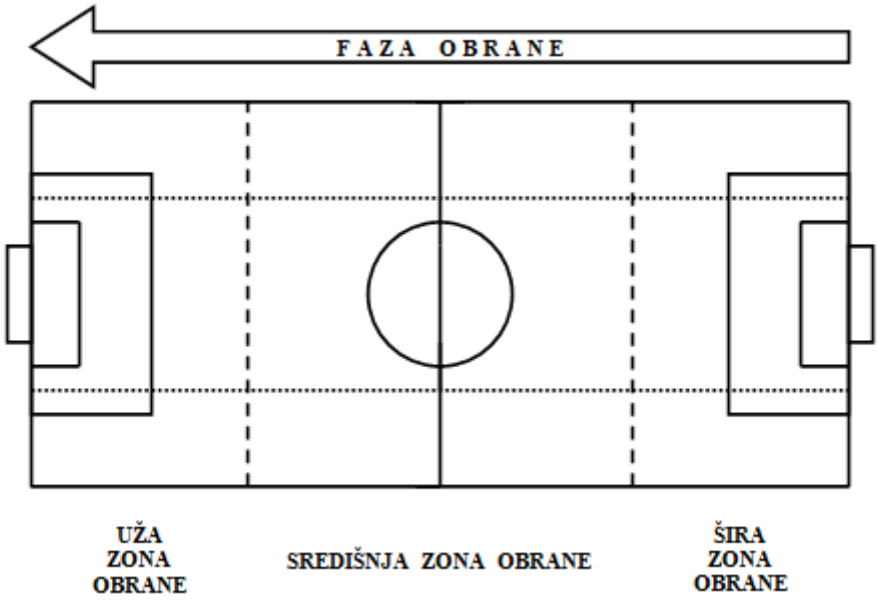
2.1.2 Faza obrane

Faza obrane započinje onoga trenutka kad jedna ekipa izgubi kontrolu nad loptom. Ekipa u fazi obrane nastoji destruirati protivničke napadačke akcije, spriječiti protivničke igrače u organizaciji napada te doći u posjedu lopte bez primljenog podotka.

S obzirom na vertikalnu orijentaciju nogometnog igrališta, igra se u fazi obrane odvija kroz tri zone i teče kroz podfaze igre (slika 4):

1. Uža zona obrane (podfaza uže obrane)
2. Središnja zona obrane (podfaza središnje obrane)
3. Šira zona obrane (podfaze šire obrane).

Također, igra u obrani može se odvijati preko krilnih pozicija (lijeva i desna krilna pozicija) ili kroz centralnu poziciju.



Prikaz 4. Prostorni odnosi u fazi obrane

S obzirom na broj igrača koji ih primjenjuju, taktička sredstva obrane moguće je podijelit na:

1. Individualna obrambena sredstva (akcije pojedinog igrača)
2. Grupna obrambena sredstva (dva i više igrača, ali ne i cijela ekipa)
3. Kolektivna obrambena sredstva (aktivnost svih igrača)

Individualna taktička sredstva obrane jesu: pokrivanje, ometanje, izbijanje te oduzimanje lopte. U grupna taktička sredstva obrane spada preuzimanje igrača. Pod kolektivnim taktičkim sredstvima obrane, s obzirom na načine pokrivanja protivničkog napadača, razlikujemo: zonsku obranu, obrana čovjek na čovjeka te kombinirana obrana,kombinacija zonske obrane i obrane čovjek na čovjeka (slika 5).



Prikaz 5. Shematski prikaz taktike igre u napadu

2.1.3 Tranzicija

Prijelaz (tranzicija) iz napada u obranu predstavlja translaciju težišta sustava iz jedne faze igre u drugu na cijelom prostoru igrališta (Barišić i sur.,2015). Počinje u onom trenutku kada ekipa izgubi kontrolu nad loptom zbog: nepreciznog dodavanja, lošeg primanja lopte, nepravovremenog otkrivanja igrača, neuspješnog driblinga ili fintiranja. Momčad može izgubiti loptu u zoni završnice napada, središnjice napada ili u zoni pripreme

napada. Nakon gubitka posjeda lopte momčad i igrači teže spriječavanju protivničkog protunapada, ometanju protivnika te vraćanju posjeda lopte.

2.2 Antropološka analiza nogometne igre

Svaki sport predstavlja određene zahtjeve pred sportaša, a ti se zahtjevi mogu podijeliti u četiri kategorije : fizički, psihički, tehnički i taktički zahtjevi. Svaki trener i nogometni stručnjak mora dobro poznavati te zahtjeve i informacije. One predstavljaju temelj uspješnog modeliranja i realiziranja programa pripreme za trening i natjecanje.

Nogometna igra zahtijeva visok stupanj razvijenosti fizičkih sposobnosti igrača. Tijekom nogometne utakmice, igrači izvedu veliki broj različitih aktivnosti i kretanja, kako s loptom, tako i bez nje. Valja naglasiti da većinu vremena igrač provede u aktivnostima bez lopte (preko 95% efektivnog vremena u igri). Kako je i navedeno, nogomet spada u skupinu kompleksnih aktivnosti acikličkog intervalnog karaktera. Neprestano se izmjenjuju aktivnosti, pa tako tijekom nogometne utakmice, nogometaši izvedu 1200-1400 različitih promjena aktivnosti(uglavnom kratkotrajnih), mijenjajući ih svakih 4-6 sekundi (Marković i Bradić, 2008). Večinu vremena u nogometnoj utakmici igrači stoje, hodaju i lagano trčkaraju, dok se između tih aktivnosti niskog intenziteta izmjenjuju visokointenzivne aktivnosti kraćeg trajanja.

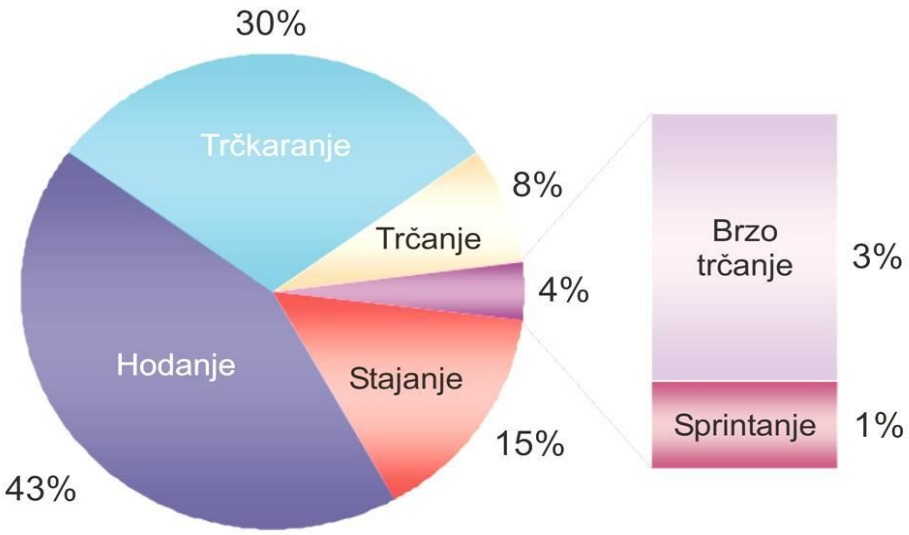
Kao globalni pokazatelj fizičkih zahtjeva nogometne igre koristi se ukupna pređena udaljenost. Tako danas vrhunski nogometaši u prosjeku pređu između 10 i 13km na utakmici, dok je kod vratara ta udaljenost oko 4km (Marković i Bradić, 2008).

Pomoću današnje tehnologije, video analiza utakmica, notacijskih sistema i time-motion analiza, utvrđeno je kako profesionalni nogometaši prosječno po utakmici prelaze od 9 do 12km (Barros et al., 2007; Wehbe et al.,2014;Vigne et al., 2012; vlastiti prijevod).

Autor	LIGA	Udaljenost(km)	METODA
Bangsbo (1994)	**Danska liga**	**10,55**	**TMA**
Helgerud i sur (2001)	**Norvešja juniorska**	**9,1**	**TMA**
Mohr i sur (2004)	**Danska**	**10,33**	**TMA**
Di Salvo i sur (2007)	**Španjolska**	**11,39**	**VT**
Barros i sur (2007)	**Brazilska**	**10,01**	**VT**
Dellal i sur (2010,2011)	**Liga petice**	**10,42-11,78**	**VT**

Tablica 1. Prosječna pretrčana udaljenost igrača tijekom natjecateljske utakmice u pojedinim ligama (TMA-time motion analiza; VT-video analiza)

Najnoviji rezultati, dobiveni u analizama Lige prvaka, jasno sugeriraju kako vrhunski nogometaš u prosjeku oko 58% ukupnog vremena u igri provede stojeći (15%) i hodajući (43%), oko 30% vremena trčkara (7-14km/h), oko 8% vremena trči umjerenim intenzitetom (15-19km/h), oko 3% vremena trči velikom brzinom (20-25km/h) te samo 1% vremena šprinta maksimalnom brzinom (slika 6). Od ukupne pređene udaljenosti, samo oko 50% opada na pravocrtno kretanje, dok ostatak čine kretanja natraške, bočno, cik-cak kretanje, kretanje pod određenim kutem i slično. (Marković i Bradić, 2008). Iako igrači provedu samo 4% vremena u šprintu i visokointenzivnoj aktivnosti, te su se aktivnosti pokazale ključne tijekom nogometne utakmice. Šprint se pokazao kao najčešća aktivnost prilikom postizanja pogotka ili dodavanja suigraču za postizanje pogotka.



Prikaz 6. Prikaz relativnog trajanja (postotka) različitih aktivnosti kod vrhunskih nogometaša tijekom igre (Marković i Bradić,2008)

Udaljenost koju igrači prevale tijekom igre ovisi u velikoj mjeri o nekoliko faktora, a to su: pozicija u igri, kvalitativna razina natjecanja, umoru igrača,stilu igre, formaciji i slično.

Drugačiji su fizički, fiziološki i bioenergetski zahtjevi u igri u odnosu na razlčite igrače pozicije, stoga kondicijska priprema treba ići u smjeru individualicije trenažnih sadržaja po pozicijama u igri (središnji braniči, bekovi, vezni, krila i napadači).

Tijekom utakmice, vezni igrači i bekovi prevale najveće udaljenosti, slijede ih napadači, dok središnji braniči pređu najmanju udaljenost (tablica 2). Međutim, napadači, od ukupne pretrčane udaljenosti, najveći prosječni udio vremena provedu u visokointenzivnim i maksimalnim aktivnostima u usporedbi s veznim i obrambenim igračima (6,6% napadači, vezni 5,2% i obrambeni 4,9%) (Bloomfield i sur.,2007; vlastiti prijevod). Kao što je navedeno prije, te aktivnosti su najvažnije prilikom postizanja pogotka.

	STOPERI	BEKOVI	VEZNI	NAPADAČI
Ukupna udaljenost	**9995**	**11232**	**11748**	**10233**
Hodanje 0,7-2km/h	**3846**	**3504**	**3341**	**3844**
Trčkaranje 7,2-14,4	**1458**	**1601**	**1726**	**1361**
Trčanje 14,5-19km/h	**278**	**211**	**467**	**321**
HIR 19-25,2km/h	**76**	**123**	**118**	**95**
Sprint 22,5km/h	**18**	**31**	**24**	**27**

Tablica 2. Prosječna pređena udaljenost, Engleski profesionalni igrači prema različitim pozicijama u igri (prema Rampinini i sur.,2007).

Također, napadači pređu najveću udaljenosti šprintom u odnosu na ostale igrače pozicije, ali pređu i veče udaljenosti hodanjem, kao oporavak nakon visokointenzivnih aktivnosti (tablica 3).

Kretanja	OBRAMBENI(m)	VEZNI (m)	NAPADAČI (m)
Hodanje	**2691**	**2451**	**3007**
Hodanje unatraške	**562**	**569**	**526**
Trčkaranje	**3869**	**4892**	**2605**
Trčkaranje unatraške	**276**	**300**	**68**
Trčkaranje bočno	**362**	**319**	**73**
Umjereni tempo	**701**	**1110**	**900**
Šprint	**231**	**316**	**557**

Tablica 3. Prosječna prevaljena udaljenost različitim oblicima kretanja Južno Američkih internacionalnih igrača prema igračim pozicijama (Rienzi i sur., 2000).

Različite pozicije u igri određuju i ostale specifičnosti u igri, tako se može uočiti kako vezni igrači izvedu znatno veći broj aktivnosti s loptom u odnosu na druge pozicije u igri. Također, napadači i obrambeni igrači izvedu znatno više skokova i udaraca glavom u odnosu na vezne igrače. Nadalje, broj različitih okreta u igri kod braniča iznosi oko 700, kod napadača oko 600 (većina pod kutem između 270 i 360 stupnjeva, kako bi izbjegli obrambene

igrače), dok broj okreta kod veznih igrača iznosi oko 500 (Bloomfield i sur.,2007: vlastiti prijevod). Owen i sur. navode (2011) kako igrači zadnje linije više vremena provode kretajući se unatraške i bočno (10,1%), u usporedbi sa veznim i napadačima (5,2-5,6%). Većinu dijagonalnih i cik-cak kretanja izvode vezni i napadači kako bi si stvorili prostor, izbjegli protivnika ili se otkrili suigraču za dodavanje. (Bloomfield i sur.,2007; vlastiti prijevod). Također, vidi se i jasna razlika u fizičkim zahtjevima s obzirom na način igre i nogometnu „kulturu“ , a u tablici 4 je prikazana razlika između Engleske Premier Lige te Španjolske La Lige. (prema Dellal i sur.,2011).

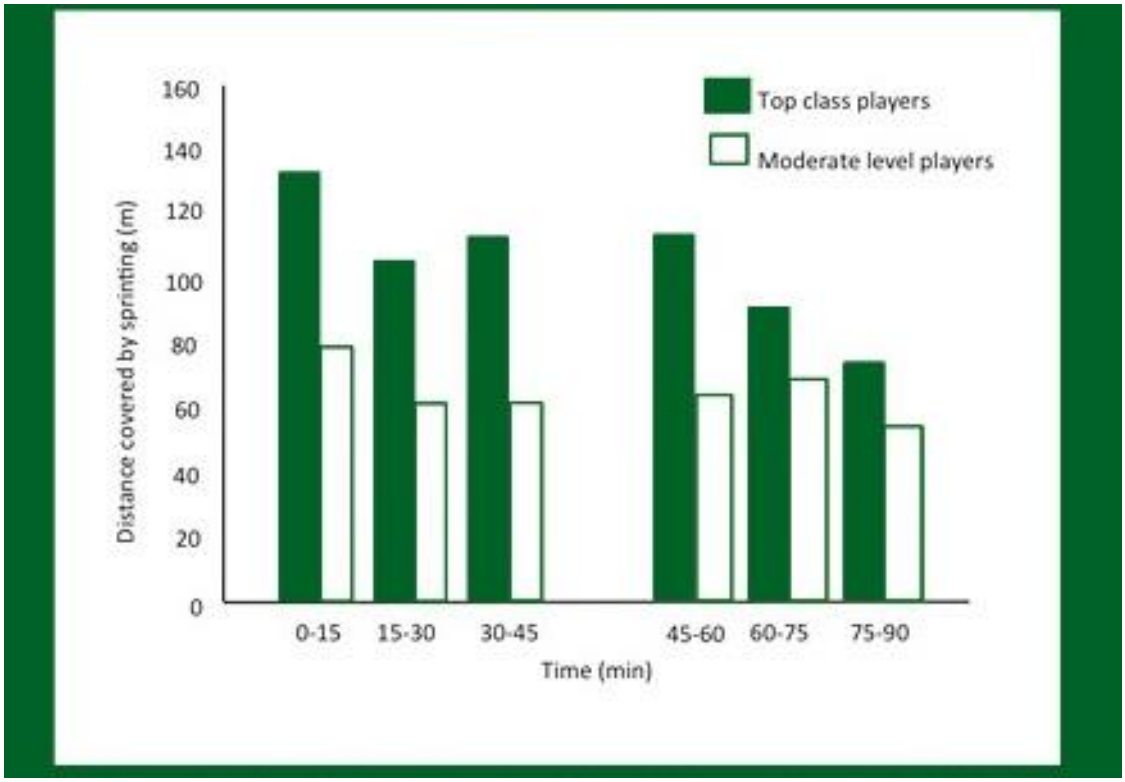
	STOPERI		BEKOVI		ZADNJI VEZNI		PREDNJI VEZNI		KRILA		NAPADAČI	
	LA LIGA	PL	LA LIGA	PL	LA LIGA	PL	LA LIGA	PL	LA LIGA	PL	LA LIGA	PL
UKUPNA UDALJENOST	14096	10617	10649	10775	11247	11555	11004	11779	11240	11040	10717	10802
UDALJENOS PREĐENA SPRINTOM	193	208	249	263	203	245	222	267	250	259	160	278
UDALJENOST PRIJEĐENA SPRINOTM SA LOPTOM U POSJEDU	47	62	99,3	127	93	122	138	122	137	169	181	183
UDALJENOST PREĐENA SPRINTOM BEZ LOPTE U POSJEDU	133	136	140	129	103	116	72	126	105	84	68,1	84
% VREMENA PROVEDENOG SPRINTAJUĆI U ODNOSU NA UKUPNU PREĐENU UDALJENOST	1,80%	1,8	2,3	2,5	1,8	2,2	2	2,5	2,2	2,2	2,4	2,6
UKUPNO HIR	226	240	284	270	279	319	278	334	310	2998	288,6	299
UKUPNO HIR U POSJEDU LOPTE	51,3	67,35	93	106	106,3	143	170	160	143	152,7	178	181
UKUPNO HIR BEZ POSJEDA	144	157	175	150	157	162	94	160	152	137,5	93	101
%HIR OD UKUPNE UDALJENOSTI	2,1	2,2	2,5	2,7	2,9	2,5	3,1	2,5	2,5	2,8	2,8	2,7

HIR= high intensity running

Tablica 4. Ukupna pređena udaljenost igrača Premier Lige (Engleska) i La Lige (Španjolska) s obzirom na raličite igrače pozicije (Dellal i sur.,2011).

Kao što je navedeno ranije, većinu vremena u igri vrhunski nogometaš provede niskim intenzitetom, oko 58% ukupnog vremena stoji (15%) i hoda (43%) (Marković i Bradić, 2008). Međutim, između aktivnosti niskog intenziteta izmjenjuju se visokointenzivne aktivnosti kratkog trajanja. Važno je naglasiti kako su te visokointenzivne aktivnosti (poput šprinta, skoka, ubacivanja, udarca na gol, promjene smjera, duela i sl.) ujedno i najvažnije za uspjeh u nogometnoj igri. Najveće razlike između nogometaša vrhunske i prosječne kvalitete vidiljive su baš u količini visokointenzivnih aktivnosti. Konkretno, u odnosu na igrače prosječne kvalitete, vrhunski igrači tijekom utakmice naprave značajno veći broj aktivnosti visokog inteziteta te pređu značajno veću udaljenost u visokom tempu (Marković i Bradić, 2008).

Također, utvrđena je razlika između profesionalnih Danskih igrača (Danska 1. i 2. Liga). Igrači prve lige provedu statistički značajnije više vremena igre u umjerenim, intenzivnim i maksimalnim aktivnostim (6,1% vs 4,1% ; 2,5% vs 1,6 ; 0,8% vs 0,5%). (Bangsbo i Lindquist, 1992; vlastiti prijevod).



Prikaz 7. Razlike između vrhunskih igrača i igrača prosječne kvalitete u pređenim udaljenostima šprintom u intervalima od 15 minuta (Mohr i sur.,2003).

Sve te informacije o pređenim udaljenostima, same po sebi, ne govore nam ništa, ako uz to ne mjerimo i analiziramo stvarno fiziološko opterećenje koje igrač doživljava tijekom utakmice i treninga. Najjednostavniji i najčešći način mjerenja stvarnog fiziološkog opterećenja jest mjerenje i analiza srčane frekvencije. Tijekom nogometne utakmice, relativna srčana fkrevencija igrača iznosi u prosjeku 85% od FS max, a varira između 75% i 100% od FS max. S obzirom na to da se tzv. anaerobni prag (intenzitet rada kod kojeg je stvaranje laktata u mišićima i njegovo odvođenje iz mišića u ravnoteži) postiže pri oko 80-90% od FS max, to znači da prosječan intenzitet rada nogometaša otprilike odgovara anaerobnom pragu (Marković i Bradić, 2008).

Prema svim ovim podacima, može se zaključiti da je nogomet dominantno aciklička aktivnost u kojoj igrači ponavljaju intenzivne aktivnosti kraćeg trajanja, različitim brzinama, dok istovremeno pokrivaju različite udaljenosti tijekom igre. Aktivnosti su „intermittent“ karaktera, u kojima se visoko intenzivne aktivnosti kraćeg trajanja isprepliću s odmorima aktivnog ili pasivnog karaktera.

3 VAŽNOST KONDICIJSKE PRIPREME U NOGOMETU

Kondicijski trening, odnosno kondicijska priprema predstavlja skup trenažnih postupaka za razvoj i održavanje sportaševih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti te morfološki karakteristika u skladu sa zahtjevima pojedinog sporta. Radi se o unapređenju aerobne sposobnosti i anaerobnih kapaciteta, razvoju kvantitativnih i kvalitativnih motoričkih sposobnosti te optimiziranju morfoloških obilježja sportaša. Važan dio kondicijskog treninga jest i rad na prevenciji ozljeda i sportskoj rehabilitaciji. (Milanović, 2013).

Prije planiranja i programiranja kondicijskog treninga, potrebno je provesti analizu sportske aktivnosti u funkciji kondicijske pripreme te analizu dimenzija sportaša. Informacije dobivene različitim analizama pojedinih sportskih aktivnosti izrazito su korisne za daljnje planiranje i programiranje kondicijske pripreme te izbor i definiranje trenažnih sadržaja, opterećenja i vrsta rada te njihovo usklađivanje u cjelokupni plan i program treninga.

Analiza sportske aktivnosti odnosi se na utvrđivanje strukturalnih, biomehaničkih, funkcionalnih i anatomskih značajki sportske aktivnosti. Spomenute analize daju nam

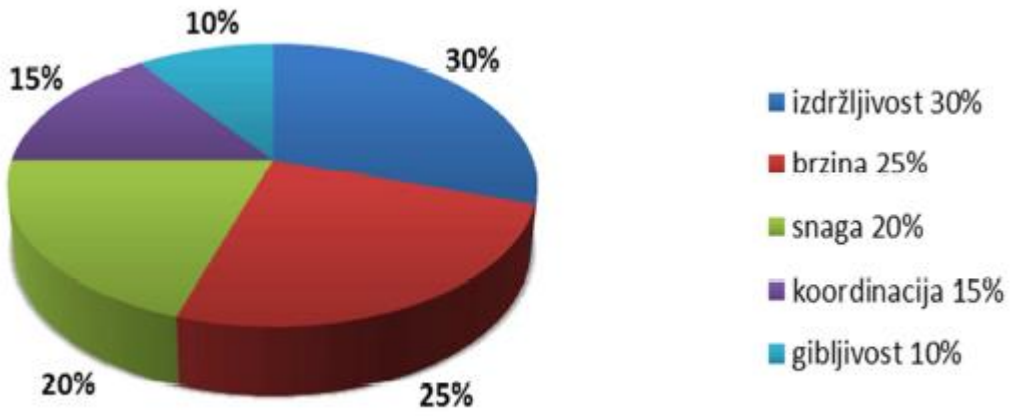
informacije o zahtjevima s kojima su nogometaši suočeni tijekom natjecateljske aktivnosti. Također, za određivanje ciljeva kondicijskog treninga, potrebno je imati uvid u trenutno stanje kondicijskih sposobnosti, osobina i znanja sportaša. Zbog toga se provodi analiza dimenzija sportaš putem različitih dijagnostičkih postupaka. Na temelju rezultata dijagnostike, odnosno utvrđenih karakteristika sportaša, postavljaju se realni ciljevi i zadaće kondicijskog treninga te se izrađuje program treninga. Utvrđuju se dobre i loše strane treninranosti te se kondicijski trening usmjerava prema razvoju i približavanju utvrđenih nedostataka modalnim vrijednostima koje postižu vrhunski sportaši iz određene sportske aktivnosti.

Paralelno s razvojem nogometne igre, raste i važnost kondicijske pripreme. Kondicijski spremniji sportaši lakše će podnositi sve veće natjecateljske zahtjeve (povećava se broj utakmica), trenažne zahtjeve te će biti će u mogućnosti manifestirati svoja nogometna znanja i umijeća jednako uspješno u svakom dijelu nogometne utakmice (90 minuta regularnog vremena i 30 minuta produžetka). Kondicijski spremniji sportaši biti će u mogućnosti pretrčati veću ukupnu udaljenost tijekom utakmice (Helgerud i sur. 2001.), i što je još važnije, biti će u mogućnosti izvesti veći broj ponavljanih spinteva visokog intenziteta (Meckel, Machani i Eliakim, 2009.). Važno je naglasiti kako su upravo te, visokointenzivne aktivnosti, ujedno i najvažnije za uspjeh u nogometnoj igri. Najveće razlike između nogometaša vrhunske i prosječne kvalitete vidiljive su baš u količini visokointenzivnih aktivnosti. Konkretno, u odnosu na igrače prosječne kvalitete, vrhunski igrači tijekom utakmice naprave značajno veći broj aktivnosti visokog inteziteta te pređu značajno veću udaljenost u visokom tempu (Marković i Bradić, 2008). Važnosti kondicijske pripreme ogleda se i u prevenciji ozljeda. Sve veća trenažna i natjecateljska opterećenja povećavaju i rizik za nastanak ozljeda, a jedan od glavnih ciljeva kondcijskog treninga svakako je i prevencija (redukcija) sportskih ozljeda.

Važno je naglasiti kako se kondicijska priprema u nogometu ne može promatrati izvan konteksta integralne sportske pripreme. U okviru integralne pripremljenosti, kondicijska priprema ima ulogu preduvjeta za kasniju uspješnu manifestaciju natjecateljskih potencijala sportaša. Također, o vrijednostima cijelokupne pripremljenosti i kondicijske pripreme, u najvećoj mjeri govori ostvareni sportski rezultat. Temeljni smisao i važnost kondicijskog treninga je stvaranje tjelesnih pretpostavki za manifestaciju tehničko-taktičkih i psiholoških kvaliteta u realnim natjecateljskim uvjetima (Jukić i sur., 2003).

U istom smjeru se razvija i kondicijska priprema u nogometu, nastoji se integrirati tehnički, taktički te kondicijski trening. Uvjeti na treningu pokušavaju se izjednačiti stvarnim natjecateljskim uvjetima. Za razliku od neuromuskularnog treninga, u kojemu se neizostavno koriste nespecifični sadržaji, energetsko kondicioniranje sportaša u nogometu treba u najvećoj mjeri biti usmjereno na specifične sadržaje. Specifično-situacijska kondicijska priprema integrira tehnički, taktički i kondicijski trening. Kondicijskom pripremom, funkcionalne sposobnosti trebaju biti transformirane i integrirane u tehničko-taktičke elemente, a sve to zajedno treba biti usmjereno i integrirano u susatv igre neke momčadi. Stoga, specifično-situacijska kondicijska priprema predstavlja najvažniji i dominantan oblik kondicijske pripreme, posebno kod razvoja izdržljivosti nogometaša.

Da bi nogometaš bio u stanju izvršavati nogometne zadaće mora posjedovati potreban nivo izdržljivosti (aerobne i anaerobne), snage (maskimalne snage, eksplozivne snage, brzinske snage) i brzine (brzina reakcije, startne brzine, maksimalne brzine)(Weineck 2000). Upravo izdržljivost predstavlja jedan od ključnih faktora uspješnosti u nogometu (slika 8). Da bi bio učinkovit, nogometaš mora biti iznimno izdržljiv. Izdržljivost ima svoj bazični i specifični karakter. Bazična izdržljivost predstavlja radni kapacitet koji omogućuje podnošenje ekstremnih zahtjeva treninga i natjecanja, odgodu reakcije umora i ubrzan oporavak. Važno je naglasiti kako bazična izdržljivost predstavlja osnovu, bazu za daljnji razvoj specifične izdržljivosti nogometaša. Specifična izdržljivost sportaša može se definirat kao što duže održanje visoko učinkovite specifične radne sposobnosti u okviru konkretne motoričke aktivnosti. Detaljnije, može se karakterizirati kao sposobnost izvedbe zadataka različitih intenziteta u produženom trajanju u skladu sa strukturalnim i biomehaničkim karakteristikama sportske aktivnosti. (Željaskov 2003).



Prikaz 8. Faktorska struktura uspješnosti u nogometu u prostoru izabranih motoričkih sposobnosti (Milanović i Jukić 2002).

3.1 Vrste kondicijske pripreme

Kondicijska priprema sastoji se od: opće ili višestrane, bazične, specifične te situacijske kondicijske pripreme.

3.1.1 Opća ili višestrana kondicijska priprema

Pod općom ili višestranom kondicijskom pripremom podrazumijeva se razvoj širokog spektra sposobnosti bez posebnog naglašavanja specifičnih zahtjeva sporta. Opća kondicijska priprema usmjerena je na poboljšanje sposobnosti svih topoloških regija tijela, na podizanje efikasnosti svih organa i organskih sustava, na podizanje funkcionalnih sposobnosti, kao i primarne jakosti, brzine, izdržljivosti i gipkosti (Milanović, 2013). Predstavlja razvoj kvalitetne baze, radnog kapaciteta kao pretpostavke za daljnji razvoj bazičnih i specifičnih sposobnosti.

3.1.2 Bazična kondicijska priprema

U bazičnoj kondicijskoj pripremi koriste se vježbe, opterećenja i metode rada za potpuni razvoj kondicijskih sposobnosti o kojima najviše ovisi rezultat u konkretnom sportu. (Milanović, 2013). Predstavlja logičan nastavak opće kondicijske pripreme, a osnova je za kasniji uspješan rad na razvoju specifičnih kondicijskih sposobnosti. Najviše se radi na unapređenju najvažnijih komponenti pripremljenosti u određenoj sportskoj grani.

3.1.3 Specifična kondicijska priprema

Specifična kondicijska priprema izravno je vezana za izvedbu različitih struktura tehničkih elemenata u kondicijskim uvjetima. Ona na određeni način integrira kondicijski i tehnički trening, jer se na potrebnu razinu podižu kondicijske sposobnosti u funkciji što intenzivnijeg izvođenja elemenata tehnike u trenažnim i natjecateljskim uvjetima (Milanović, 2013.). Preduvjet za kreiranje programa specifične kondicijske pripreme je poznavanje tehnike konkretnog sporta, a metodički se parametri sve više približavaju stvarnim zahtjevima izvođenja struktura gibanja u konkretnom sportu.

3.1.4 Situacijska kondicijska priprema

Situacijska kondicijska priprema integrira taktički i kondicijski trening. Utječe na razvoj onih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti koje su usko povezane sa tipičnim situacijama u igri, koje čine taktiku konkretnog sporta. Ključna točka situacijske kondicijske pripreme jest suradnja i suprostavljanje. Metodički parametri situacijske kondicijske pripreme nastoje se izjednačit s realnim natjecateljskim uvjetima ili čak nešto uvećati. Tom bi prigodom intenzitet trebao biti identičan, a ekstenzitet jednak ili nešto veči od realnih natjecateljskih opterećeja. Odmori su jednaki ili kraći od realnih (Jukić i sur., 2003).

4 POMOĆNE IGRE U NOGOMETU

„Igre na skraćenom terenu nisu ništa drugo do dječja igra u kojoj se simulira nogomet na velikom terenu, a koji djeca nisu mogla sebi priuštiti (što zbog veličine terena, što zbog broja igrača) pa su njegovu zamjenu našli na ulici, parku, livadi. “(Izdrović i Živković, 2014) Paralelno s razvojem nogometa, značajno su porasla istraživanja vezana na specifične metode treninga u nogometu. Tijekom posljednjih godina, najjači naglasak u tim istraživanjima stavljen je upravo na pomoćne igre.

Pomoćne igre ili igre na skraćenom prostoru (eng. SSG-small sided game) predstavljaju multifunkcionalan,specifičnan trenažni sadržaj koji omogućuje istovremeni razvoj mnogih ključnih komponenti nogometne igre u kraćem vremenskom periodu. Igre omogućavaju istovremeni razvoj kondicijskih sposobnosti uz korištenje tehničkih i taktičkih elemenata nogometne igre, što ih čini iznimno popularnim među nogometnim i kondicijskim trenerima. Najvažnije tehničke komponente nogometne utakmice, udarci, dodavanja, ponavljajući sprintevi, driblinzi i klizeči startovi, sastavni su dijelovi pomoćnih igara.

U osnovi primjene pomoćnih igara u kondicijskom treningu je specifičnost, kao jedan od glavnih principa sportskog treninga. Znajući da specifično-situacijska kondicijska priprema predstavlja najvažniji i dominantan oblik kondicijske pripreme, posebno kod razvoja izdržljivosti nogometaša, ne čudi sve češća primjena pomoćnih igara u treningu nogometaša. Raste im popularnost zbog jednostavnosti primjene i optimizacije ukupnog vremena trajanja treninga.

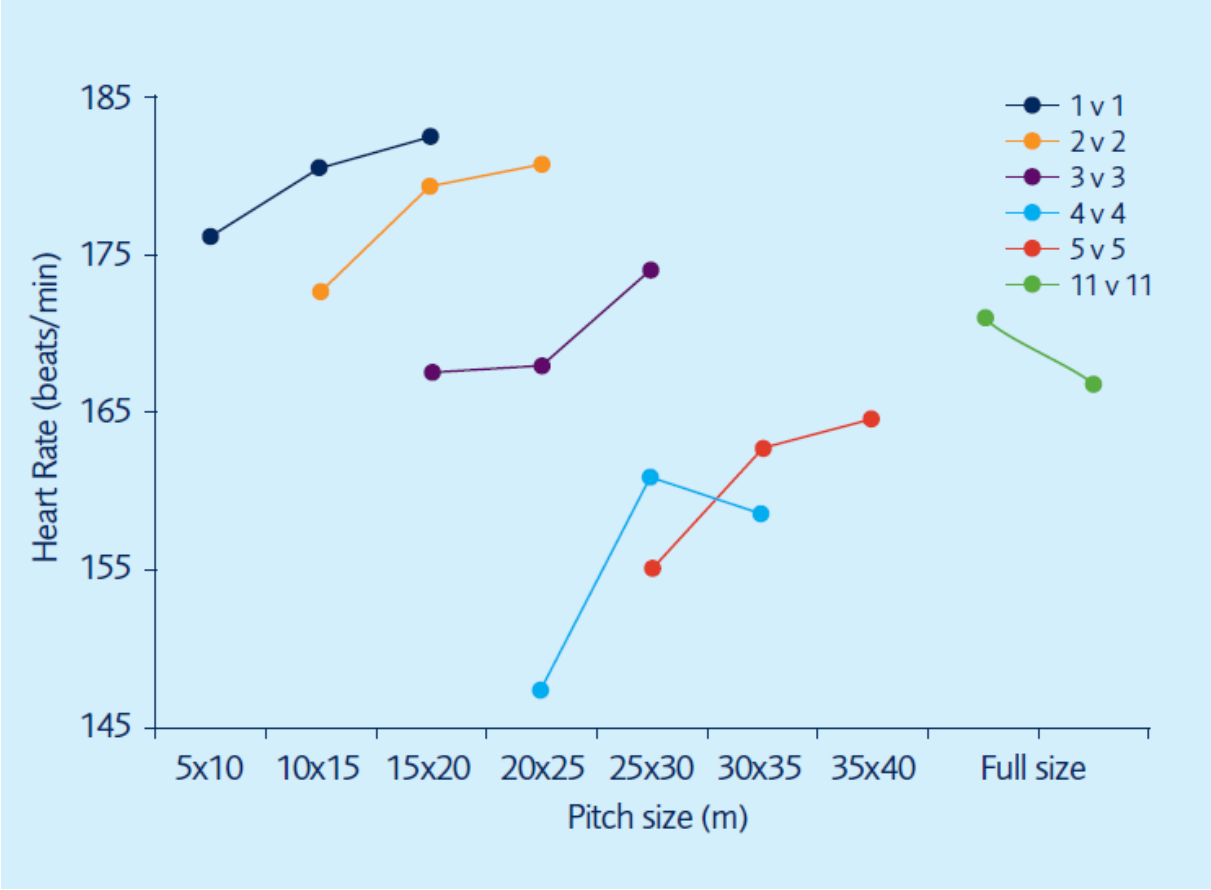
Kako bi igre na skraćenom prostoru bile važan alat u integrativnoj pripremi, iznimno je važno razumijevati učinke igrara s fizičkog, tehničkog i taktičkog stajališta.

Mnogi treneri danas koriste igre, a često nisu sigurni kako te igre utječu na kondicijske sposobnosti. Igre se mogu igrati na većem ili manjem prostoru, s različitim brojem igrača, različitim pravilima igre, s golmanom ili bez golmana itd. Prilikom upotrebe ovakvog tipa treninga, važno je da trener koji ih primjenjuje zna cilj svog treninga, ali i način na koji će određivati opterećenje u njemu. Trener mora poznavati učinke pojedinih formata igara zbog toga što se učinci pojedinih formata igara na skraćenom prostoru mogu značajno mijenati modificiranjem gore navedenih faktora.

Igre na skraćenom prostoru mogu biti središnji i završni dio kondicijskom programa, ali nikako njegov jedini sadržaj. Važno je znati kako igre na skraćenom prostoru imaju i svoje nedostatke, koje treneri također moraju poznavati i koje ćemo navesti u nastavku.

4.1 Usporedba nogometne utakmice i pomoćnih igara

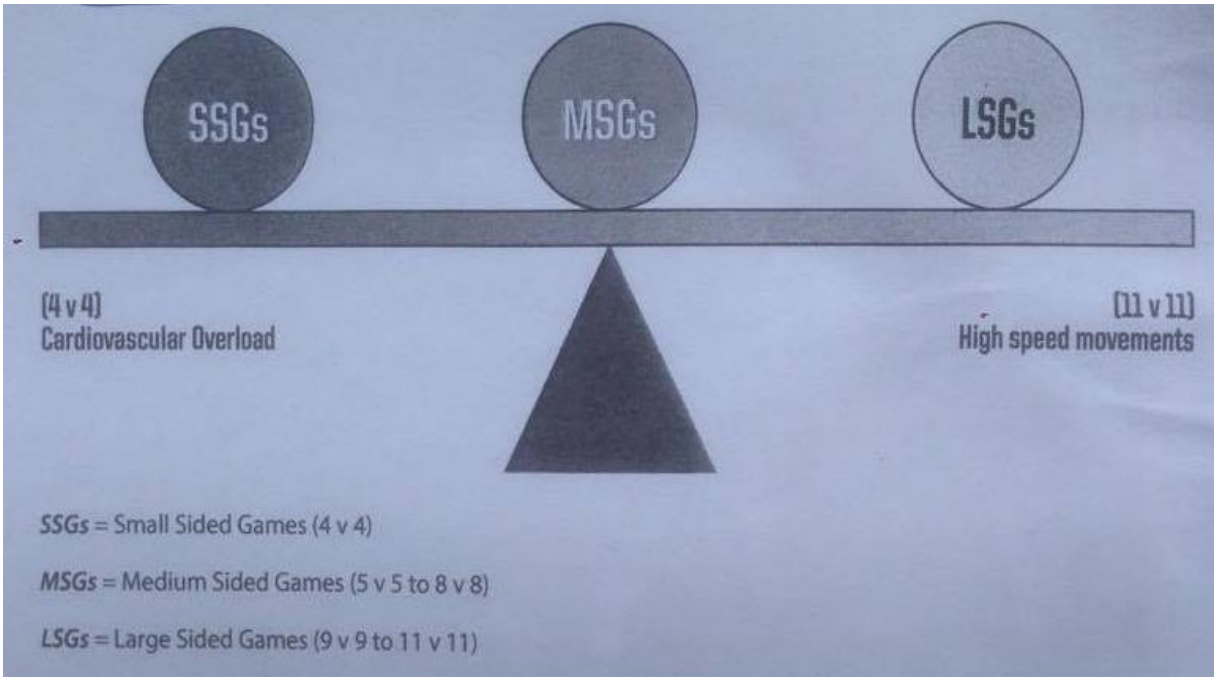
Za programiranje treninga iznimno je bitno poznavati razlike u fiziološkim zahtjevima između nogometne utakmice i igara na skraćenom prostoru. Jednu od prvih provedenih studija koja je uspoređivala fiziološke zahtjeve između nogometne utakmice i igara na skraćenom prostoru proveli su Owen i sur., (2004). Razultati studije otkrivaju kako igra na 3 na 3 izaziva sličnu srčanu frekvenciju kao i nogometna utakmica (slika 9). Također, rezultati studije pokazuju kako je veličina terena jedna od ključnih varijabli i treba je uzeti u obzir prilikom planiranja i provedbe treninga. Veličina terena značajno utječe na fizičke i tehničke zahtjeve igre na skraćenom prostoru.



Prikaz 9. Srčana frekvecnija tijekom igara na skraćenom prostoru i usporedba s utakmicom 11 na 11 (Owen i sur.,2004).

Owen i sur., (2013) utvrdili su kako igre na manjem prostoru (SSG, 4 na 4) izazivaju statistički značajnu razliku u brzini igre u usporedbi s igarama na srednjem (MSG, 5 na 5 do 8

na 8) i velikom prostoru (LSG, 9 na 9 do 11 na 11). Veći broj igrača i veći prostor za igru usporava brzinu igre, manji je pritisak na igrače te igrači imaju više opcija u napadu i ne moraju tako brzo donositi odluke kao u igri na manjem prostoru. Također, pređeni metri po minuti igre statistički su značajno različiti. Tijekom igre na skraćenom prostoru pređena je daleko najveća metraža po minuti igre (198,5 m/min) u usporedbi s igrom na srednjem (106,9 m/min) i velikom prostoru (120,4 m/min). No, treba naglasiti kako igrači ne mogu postići maksimalnu brzinu kretanja u igri na manjem ili srednjem prostoru zbog manje veličine terena (slika 10).



Slika 1. Razlika između različitih tipova igara

4.2 Razvoj specifične izdržljivosti putem pomoćnih igara

Najvažniji tehnički elemnti nogometne igre, sastavni su dijelovi pomoćnih igara. Igre zahtjevaju od igrača izvedbu tehničkih i taktičkih elemenata u uvjetima mišićnog zamora, a točno to se događa i tijekom nogometne utakmice. Igrač bi trebao biti jednako efikasan svih 90 minuta nogometne utakmice (nekada i 120 minuta ako se uzmu u obzir produžeci).

Specifične nogometne kretnje tijekom pomoćnih igara aktiviraju specifične mišićne grupe koje su i najaktivnije tijekom nogometne utakmice. Stoga igre predstavljaju specifični kondicijski podražaj i iznimno su koristan alat u razvoju specifične izdržljivosti u nogometu. Igre stimuliraju za sport specifične vještine i metaboličke zahtjeve sportskog natjecanja.

„Veći je broj autora temeljem rezultata svojih istraživanja i iskustava (Bangsboo, 1994, 1998; Drust i sur., 2000; Reilly & Gilbourne, 2003) preporučio specifične sadržaje, kao što su pomočne igre, kao sredstvo za unapređenje aerobnih sposobnosti. Također, autori (Impellizeri i sur., 2006) posebno naglašavaju učinkovitost specifičnih sadržaja (pomoćnih igara) u trenažnim uvjetima kada se želi istovremeno usavršiti energetske kapacitete i TE-TA vještine te u situacijama kada je sportašima potreban naglašeniji motivacijski poticaj“ (Jukić, Bok, D.Milanović 2009).

Srčana frekvencija tijekom pomoćnih igara varira između 85-95% od maksimalne srčane frekvecnije (Hoff i sur.,2002;Kelly i Drust, 2009), što može dovesti do značajnog unapređenja aerobnih sposobnosti i posljedično izvedbe na utakmici (Helgerud i sur.,2001;Impellizzeri i sur.,2006). (Hoff i sur.,2002;Kelly i Drust, 2009) utvrdili su kako pomoćne igre na skraćenom prostoru (SSG) izazivaju značajno veću srčanu frekvenciju u usporedbi s pomoćnim igrama na većem prostoru (LSG). Tijekom igara na skračenom prostoru, igrači provedu statistički značajno više vremena u zoni >85% od maksimalne srčane frekvecnije u usporedbi s igrama na većem prostoru (LSG). Vrijeme provedeno baš u tim višim zonama srčane frekvecniju najvažnije je za razvoj aerobnog fitnes. Također, zabilježena su poboljšanja u ekonomici trčanja (Impellizzeri et al., 2006; Owen et al., 2012).

U usporedbi s klasičnim intervalnim treningom, pomoćne igre značajno povečavaju motivaciju igrača (Hill-Haas i sur.,2009). Igre imaju prednosti zbog svoje bliskosti energetskoj strukturi utakmice te naglašenoj motivacijskoj komponenti. Istovremeno stimuliraju za sport specifične vještine i metaboličke zahtjeve nogometne utakmice. Zbog racionalnosti uporabe, sve više se koriste u treningu nogometaša.

Važno je naglasiti kako se manipulacijom ključnih varijabli kao što su veličina terena, broj igrača, pravila igre itd., mijenjaju se i fizički zahtjevi raznih igara. Treneri trebaju poznavati učinke tih varijabli kako bi mogli pravilno prograirati trening u skladu s željenim ciljevima treninga. U sljedećem poglavlju slijedi kratki pregled ključnih varijabli i njihov učinak na intenzitet pomoćnih igara.

4.3 Varijable koje utječu na intenzitet pomoćnih igara

Primjenom igara na skraćenom prostoru može se utjecati na mnoge sposobnosti. Zabilježene su promjene u kondicijskim sposobnostima te tehničkim i taktičnim znanjima. Stoga, igre na skraćenom prostoru predstavljaju iznimno koristan trenažni operater, no važno je naglasiti kako postoji niz varijabli koje mogu značajno mijenjati učinke pojedinih oblika pomoćnih igara.

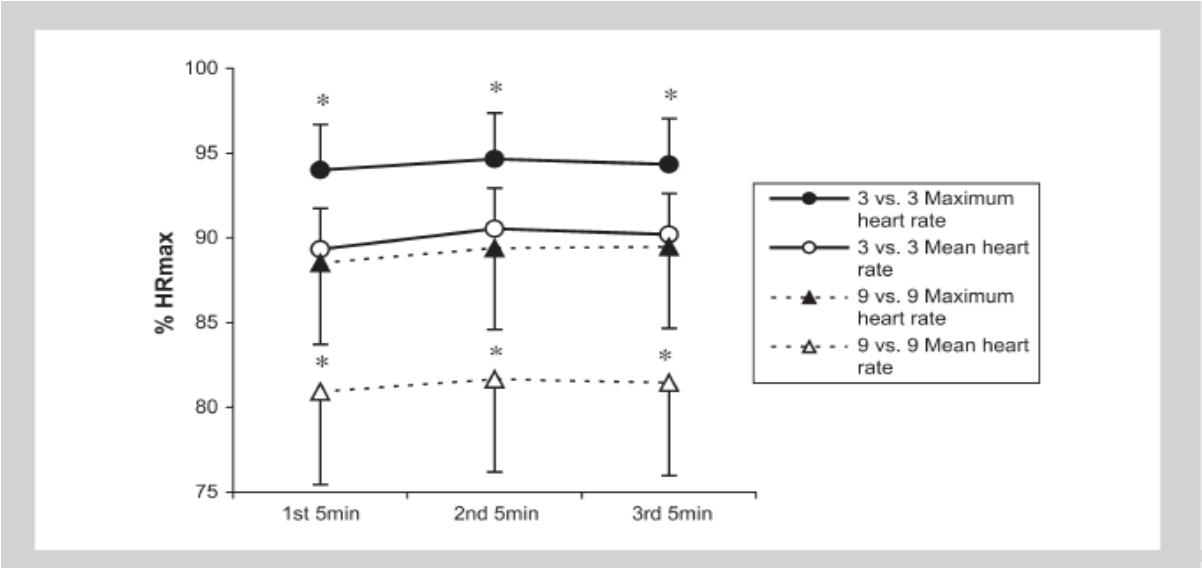
Najvažnije varijable koje utječu na intenzitet igre:

1. Veličina terena
2. Broj igrača
3. Pravila igre
4. Motivacija trenera

4.3.1 Veličina terena

Veličina terena najvažnija je varijabla koja značajno utječe na fizičke i tehničke zahtjeve tijekom igre. Veći broj šuteva i obrambenih akcija kao što su klizeči startovi i blokade udaraca zabilježeno je tijekom igara na manjem prostoru (Kelly i Drust, 2009, Owen i sur, 2004). Logično je povećanje obrambenih akcija na manjem prostoru. Smanjuje se udaljenost između protivnika, povećava se broj duela, a manji je broj igrača što smanjuje broj opcija za dodavanje. Istovremeno, povećava se broj udaraca na gol, zbog manjem terena igrači se stalno nalaze u zoni udarca.

(Tessitore i sur.,2006.) su utvrdili kako manja površina terena rezultira povećanju intenziteta igre od 61% do 76% od igračveih VO2max. Dellal i sur. (2012) su utvrdili veću srćanu frekvenciju kod svih igrača i više visoko intenzivnih kretnji tijekom SSG (4 na 4) u usporedbi s igrom na većem prosotu ili cijelom terenu (11 na 11).



Prikaz 10.Srčana frekvecnija tijekom igre na skraćenom prostoru (3 na 3) i igre na velikom prostoru (9 na 9), (Owen i sur.,2011)

Što se tiče specifičnih tehničkih zahtjeva pojedinih igračih pozicija, pomoćne igre na manjem prostoru (3 na 3, 4 na 4) više odgovaraju veznim igračima i napadačima. Manji prostor omogućuje veći broj driblinga, promjena pravca, udaraca na gol te povećava broj dodira s loptom . Zbog velikog broj tehničkih elemenata, igre na manjem prostoru mogu koristiti i za razvoj tehničkih elemenata, posebno za vezne igrače. Za razvoj specifičnih tehničkih i taktičkih zahtjeva obrambenih igrača, prikladnije je koristiti pomoćne igre na većem prostoru (9 na 9 i više). Istraživanja su pokazala kako igra na većem prostoru omogućuje obrambenim igračima više zračnih duela i skokova, izbijanja i presjecanja protivničkih dugih dodavanja (slika 12).

	Small-sided game (3 vs. 3 + goalkeepers)		Large-sided game (9 vs. 9 + goalkeepers)		
	Frequency†	CV (%)	Frequency†	CV (%)	Effect size
Block	4 ± 2	17.2	13 ± 2	16.6	4.6 (Large)
Dribble	28 ± 3	10.4	11 ± 1	8.8	7.9 (Large)
Header	6 ± 1	0.1	15 ± 1	5.4	15.8 (Large)
Interception	6 ± 1	0.1	27 ± 1	5.2	21.2 (Large)
Pass	193 ± 6	3.1	283 ± 2	0.8	19.9 (Large)
Receive	185 ± 4	2.3	267 ± 4	1.3	21.0 (Large)
Shot	53 ± 3	5.6	33 ± 2	5.8	8.2 (Large)
Turn	25 ± 2	9.6	36 ± 2	4.5	5.4 (Large)
Tackle	14 ± 1	9.1	12 ± 1	10.7	1.5 (Large)
Total ball contacts per game	443 ± 94‡	1.1	625 ± 137	0.8	1.6 (Large)
Ball contacts per individual	111 ± 23‡	1.1	63 ± 14	0.8	2.5 (Large)

*CV = coefficient of variation.
†Total frequency during the 3 × 5-minute sided games.
‡Significant difference between small- and large-sided games at $p < 0.05$.

Prikaz 11. Tehnički zahtjevi tijekom pomoćnih igara na manjem prostoru (3 na 3 + golman) i igara na većem prostoru (9 na 9 + golman), (Owen i sur.,2011)

4.3.2 Broj igrača

Istraživanja pokazuju kako se broj visoko intenzivnih aktivnosti povećava kada se broj igrača smanjuje tijekom igre (Jones i Drust, 2007). Tijekom igara s manjim brojem igrača (3 na 3), igrači provedu statistički značajno više vremena u zoni >85% od maksimalne srčane frekvecnije u usporedbi s igrama na većem prostoru i većim brojem igrača. U igrama s manjim brojem igrača zabilježene su veće vrijednosti kod laktatnih pragova te je veći subjektivan osjećaj opterećenja (Hill-Haas i sur., 2009). Također, veći je broj akcija i dodira s loptom u igrama s manjim brojem igrača.

4.3.3 Pravila igre

Promjene u pravilima uzrokuju drugačije fiziološke odgovore, manipulira se intenzitetom igre i tehničkim zahtjevima pojedine igre.

Dellal i sur.,(2011) proučavali su 3 formata igara na skračenom prostoru (2 na 2; 3 na 3; 4 na 4) s različitim pravilima igre (jednim dodirom, dva dodira i slobodnom igrom). Analizirali su tehničke i fizičke zahtjeve:

Tehnički zahtjevi: postotak uspješnih dodavanja i broj duela značajno je manji kada se provodi igra s jednim dodirom.

Format	Rules	Number of duels	Duels per minute of play	Percent successful passes	Number of balls lost	Balls lost per minute of play	Total number of possessions
2 vs. 2	One touch	$17.1 \pm 1.9^{**}$	$2.1 \pm 0.2^{**}$	$42.5 \pm 4.7^{**}$	$23.5 \pm 4.4^{**}$	$2.9 \pm 0.5^{**}$	$50.6 \pm 5.0^{**}$
	Two touches	28.5 ± 4.2	3.6 ± 0.5	$60.5 \pm 4.2^{\#}$	14.1 ± 2.6	1.8 ± 0.3	41.4 ± 3.8
	Free play	26.1 ± 3.8	3.2 ± 0.4	66.4 ± 4.1	13.9 ± 2.4	1.7 ± 0.3	40.9 ± 4.4
3 vs. 3	One touch	$30.9 \pm 3.6^{***}$	$2.5 \pm 0.3^{\#\#}$	$52.0 \pm 3.9^{**}$	$17.1 \pm 3.6^{**}$	$1.4 \pm 0.3^{\#}$	$51.8 \pm 7.1^{**}$
	Two touches	28.1 ± 3.3	$2.4 \pm 0.3^{\#}$	69.9 ± 2.1	15.1 ± 2.7	1.3 ± 0.2	43.7 ± 5.0
	Free play	26.8 ± 4.2	2.2 ± 0.3	71 ± 2.6	14.3 ± 5.2	1.2 ± 0.4	41.7 ± 6.1
4 vs. 4	One touch	$18.0 \pm 3.6^{***}$	$1.1 \pm 0.2^{\#\#\#}$	$49.8 \pm 5.3^{**}$	$14.8 \pm 4.4^{***}$	$0.9 \pm 0.3^{*}$	$41.6 \pm 4.4^{**}$
	Two touches	$16.5 \pm 3.2^{\#\#\#}$	$1.0 \pm 0.2^{\#\#\#}$	$68.9 \pm 4.9^{\#}$	13.6 ± 4.2	0.8 ± 0.3	$34.7 \pm 3.7^{\#}$
	Free play	25.1 ± 3.6	1.5 ± 0.2	73.4 ± 7.2	13.2 ± 4.8	0.8 ± 0.3	31.5 ± 3.6

*Significantly different from two touches and free play ($P < 0.01$).
**Significantly different from two touches and free play ($P < 0.001$).
***Significantly different from two touches ($P < 0.01$) and free play ($P < 0.001$).
#Significantly different from free play ($P \leq 0.05$).
$^{\#}P \leq 0.05$; $^{\#\#}P < 0.01$; $^{\#\#\#}P < 0.001$.

Prikaz 12. Tehnički zahtjevi tijekom različitih formata pomoćnih igara i različitih pravila (Dellal i sur.,2011)

Fiziološki zahtjevi: igre s jednim dodirom uzrokuju povećanje koncentracije laktata u krvi (bLa), subjektivnog osjećaja opterećenja (RPE), pređene udaljenosti te vremena provedenog u šprintu i visoko-intenzivnoj aktivnosti.

Format	Rules	Blood lactate (mmol · l^{-1})	RPE (CR-10)	Mean heart rate (beats · min^{-1})	$\%HR_{max}$	$\%HR_{reserve}$
2 vs. 2	One touch	3.9 ± 0.3*	8.2 ± 0.7#	182 ± 5	90.3 ± 2.6	87.2 ± 3.5
	Two touches	3.5 ± 0.3	7.7 ± 0.6	182 ± 5	90.1 ± 2.2	86.9 ± 3.0
	Free play	3.4 ± 0.2	7.6 ± 0.6	182 ± 4	90.0 ± 2.3	86.8 ± 3.0
3 vs. 3	One touch	3.8 ± 0.4*	8.1 ± 0.7#	181 ± 5	90.0 ± 2.4	86.6 ± 3.1
	Two touches	3.3 ± 0.5	7.9 ± 0.7	180 ± 5	89.3 ± 2.8	85.9 ± 3.6
	Free play	3.0 ± 0.5	7.5 ± 0.5	181 ± 4	89.6 ± 2.2	86.2 ± 2.9
4 vs. 4	One touch	2.9 ± 0.3	8.0 ± 0.7##	177 ± 5**	87.6 ± 2.5#	83.6 ± 3.3#
	Two touches	2.8 ± 0.1	7.9 ± 0.8#	173 ± 6	85.6 ± 2.9	80.8 ± 4.0
	Free play	2.9 ± 0.2	7.2 ± 0.5	171 ± 4	84.7 ± 2.7	79.7 ± 3.5

*Significantly greater than two touches and free play ($P < 0.01$).
**Significantly greater than two touches ($P \leq 0.05$) and free play ($P < 0.001$).
#Significantly greater than free play ($P \leq 0.05$).
#$P \leq 0.05$; ##$P < 0.01$; ###$P < 0.001$.

Prikaz 13. Fiziološki zahtjevi tijekom različitih formata pomoćnih igara i različitih pravila (Dellal i sur.,2011)

Također, pomoćne igre s golmanom uzrokuju manji srčani odgovor u odnosu na igre bez golmana (Dellal i sur.,2008).

4.3.4 Motivacija trenera

Poticaj trenera, dodatne upute i motivacija tijekom igre može značajno unaprijediti izvedbu igrača tijekom pomoćnih igara. Rampinini i sur., (2007) zabilježili su višu FS, koncentracija laktata u krvi i subjektivni osjećaj opterećenja uz motivaciju trenera tijekom igre u usporedbi s igrom bez dodatnog poticaja i motivacije trenera. (Slika 15)

Main factors	Levels	Heart rate (% of maximum)	Blood lactate concentration (mmol · l^{-1})	RPE (CR10)
Exercise type	(3) Three-a-side	89.4 ± 2.3	5.5 ± 1.6	7.6 ± 0.9
	(4) Four-a-side	88.0 ± 2.6	5.0 ± 1.7	7.2 ± 0.9
	(5) Five-a-side	87.4 ± 3.5	4.8 ± 1.6	6.8 ± 1.0
	(6) Six-a-side	85.7 ± 3.4	4.2 ± 1.5	6.3 ± 1.2
Post-hoc test		3 > 4 = 5 > 6***	3 > 4 = 5 > 6***	3 > 4 = 5 > 6***
Field dimensions	(S) Small	87.0 ± 3.6	4.6 ± 1.6	6.7 ± 1.2
	(M) Medium	87.8 ± 3.3	4.9 ± 1.6	7.1 ± 1.1
	(L) Large	88.0 ± 3.1	5.1 ± 1.7	7.2 ± 1.1
Post-hoc test		S = M < L**	S = M < L**	S < M = L**
Encouragement	(W) With	88.7 ± 2.8	5.5 ± 1.7	7.7 ± 0.8
	(WO) Without	86.5 ± 3.5	4.2 ± 1.4	6.3 ± 0.9
Post-hoc test		W > WO*	W > WO*	W > WO*

η^2, effect size: values of 0.01, 0.06, and > 0.15 were considered small, medium, and large respectively (Cohen, 1988).
*$P < 0.05$; **$P < 0.017$; ***$P < 0.008$.

Prikaz 14. Fiziološki odgovor na pomoćne igre u odnosu na veličinu terena, broj igrača i motivaciju trenera (Rampinini i sur., 2007)

4.4 Nedostatci igara na skraćenom prostoru

Uz sve svoje prednosti, treneri moraju poznavati i nedostatke pomoćnih igara. Pomoćne igre ne mogu zamijeniti visoko-intenzivne aktivnosti i šprinteve koji se događaju tijekom nogometne utakmice (Gabbett i Mulevey, 2008). Visoko-intenzivne aktivnosti i šprinteve igrači nisu u mogućnosti izvesti zbog veličine terena, gdje mala površina terena onemogućuje postizanje maksimalne brzine kretanja. Postizanje maksimalne brzine kretanja lakše se ostvaruje u igrama na većem prostoru. Veći je prostor, igrači imaju manje kontakta s loptom što omogućuje postizanje većih brzina kratanja i više vremena provedenog u aktivnostima maksimalnog intenziteta.

Drugi nedostatak odnosi se na veliku individualnu razliku u vrijednostima srčanih frekvencija tijekom pomoćnih igara (Dellal i sur.,2008). Studijom je utvrđeno kako je srčani odgovor sportaša na pomoćne igre manje konstantan u odnosu na klasični intervalni trening. Zbog svoje varijabilne strukture, uzrokovane manipulacijom lopte i TE-TA zahtijevima, gotovo je nemoguće u potpunosti kontrolirati stvarno energetsko opterećenje svakog igrača. Energetsko opterećenje zavisi o iskustvu igrača, raznim pozicijskim ulogama, protivničkim igračima i njihovim kretnjama te motivaciji (Stolen i sur., 2005). Za uspješnije kontroliranje efekata igara preporuča se praćenje frekvencije srca.

Važno je poznavati razlike između pojedinih tipova igara. Igre mogu biti jako koristan sadržaj u kondicijskom treningu, ali ne smiju biti jedini sadržaj.

5 Pomoćne igre za razvoj specifične izdržljivosti nogometaša

Kao što smo ranije naveli, pomoćne igre mogu utjecati na mnoge sposobnosti. Predstavljaju specifični trenažni sadržaj koji se utječe na razvoj kondicijskih sposobnosti te tehničkih i taktičkih znanja. Preporučljivo ga je koristiti za razvoj specifične izdržljivosti nogometaša, posebno tijekom natjecateljskog perioda zbog bliskosti sa stvarnim zahtjevima nogometne igre. Predstavljaju važan sadržaj za razvoj izdržljivosti, ali nikako ne i jedini. Važno je kombinirati specifične i nespecifične sadržaje u razvoj izdržljivosti. Preporuka je da

tijekom prvog dijela pripremnog perioda prevladavaju bazični sadržaji, a s približavanjem natjecateljskog razdoblja, sve više se trebaju koristiti specifični sadržaji poput pomoćnih igara. Ovakav pristup omogućuje pretvorbu bazičnih efeketa u specifične prije samog početka sezone.

Kako je navedeno ranije, veliki broj autora preporučava primjenu igara kao sredstvo za razvoj aerobih sposobnosti. Istraživanja su pokazala da igre na skraćenom prostoru mogu poboljšati V02max (Impellizzeri et al., 2006).

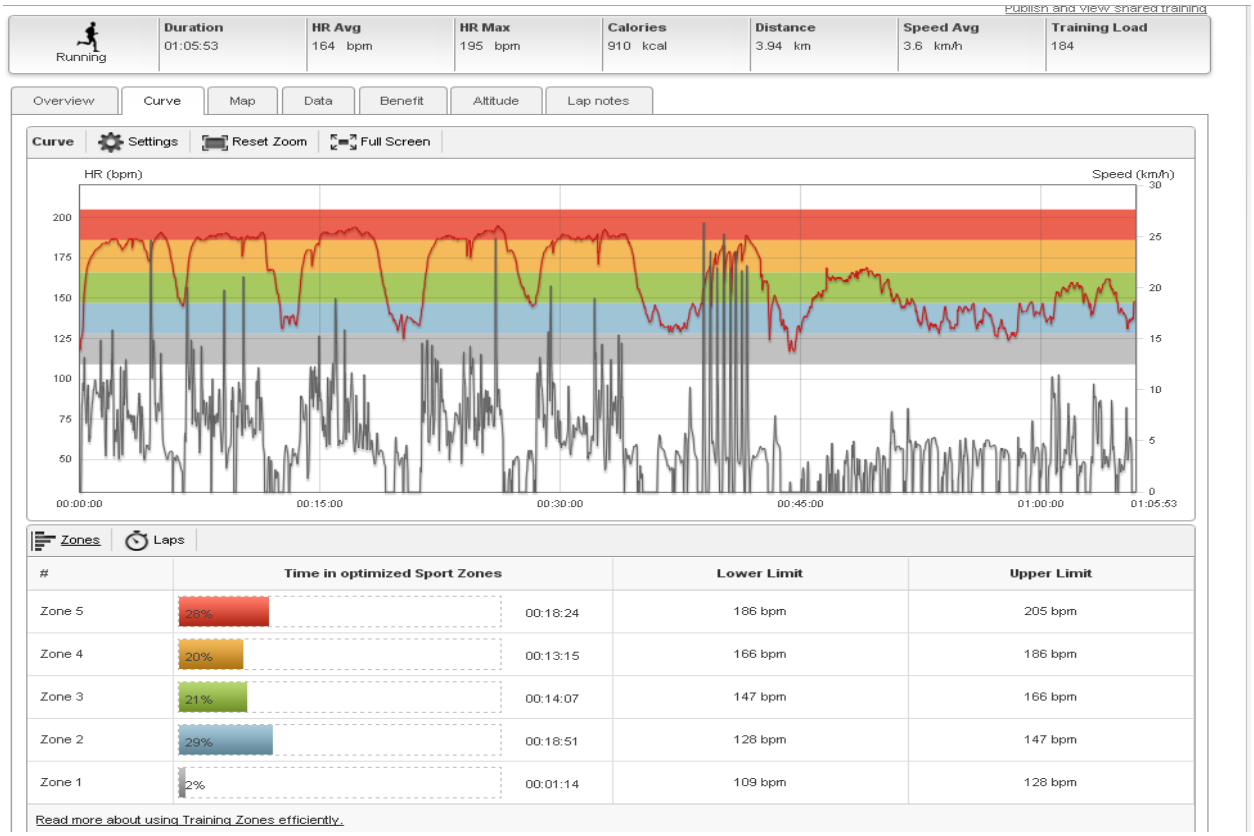
Slijedi prikaz pomoćnih igara za razvoj specifične izdržljivosti nogometaša.

5.1 Igra na skraćenom prostoru 4 na 4 + golmani



Prikaz 15. Igra 4 na 4 + golmani

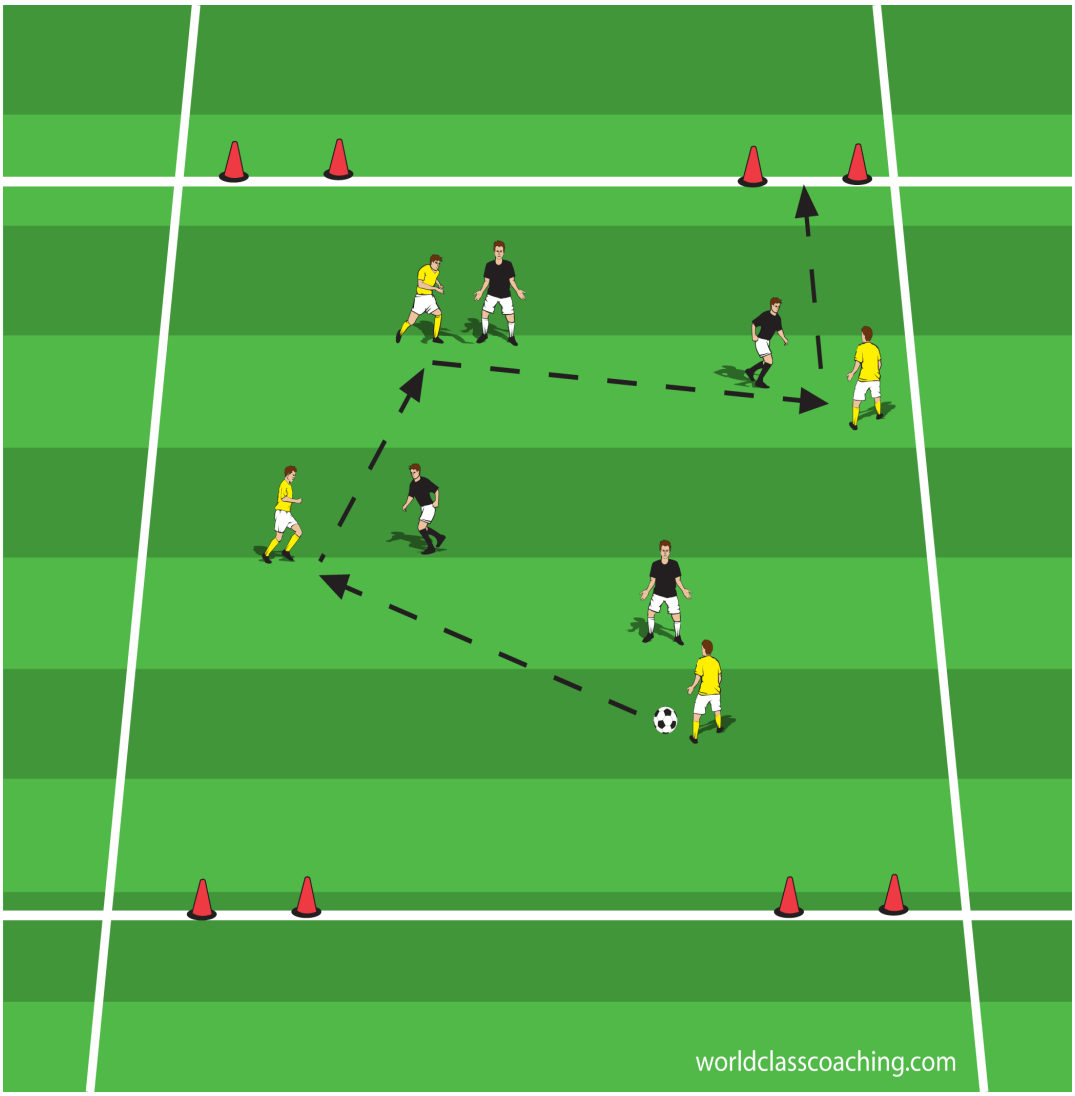
Igra se provodi na postoru širine 35 metara i dužine 40 metara. Igra se na dva velika gola s golmanima. Sudjelovanjem golmana u igri, zahtjevi igre se još više približavaju stvarnim natjecateljskim uvjetima tijekom utakmice. Lopte se nalaze u golu i svaki prekid izvodi golman dodavanjem lopte s gol linije (ubacivanje sa strane, korner itd.). Zaleđa nema, kao ni ograničenja u broj dodira s loptom. Igra se 4 minute, 5 ponavljanja. Pauza između igara je 2 minute. Trener se nalazi sa strane i daje dodatne upute te potiće igrače da daju svoj maksimum.



Prikaz 16. Srčana frekvecnija igrač (junior NK Rudeša) tijekom provedbe navedene pomoćne igre

Cilj ove igre bio je razvoj aerobnih kapaciteta, naravno uz istovremeni razvoj tehničkih i taktičkih elemenata nogometne igre. Iz grafa srčane frekvecnije vidi se kao se igrač nalazio tijekom treninga sveukupno 18 minuta i 24 sekunde u 5. zoni (između 188-193 otk/min) što predstavlja igračevih 90-95% od maksimalne srčane frekvencije. Peta zona predstvalja zonu razvoja maksimalnih aerobnih kapaciteta (VO2 max zona). Iz navedenog se može zaključiti kako ovaj oblik pomoćne igre predstavlja iznimno efikasan alat za razvoj aerobnih kapaciteta i specifične izdržljivosti nogometaša.

5.2 Igra na skraćenom prostoru 4 na 4 bez golmana



Prikaz 17. igra 4 na 4 bez golmana

Igra se provodi na terenu širine 30 metara i dužine 40 metara. Po širini terena, na gol liniji postave se dva mala gola širine 4 metra sa svake strane igrališta. Zadatak je ostaviti loptu na liniji u označenom prostoru od 4 metra sa svake strane. Cilj je igre što brže prebaciti loptu s jednog kraja igrališta na drugi, dok protivnička obrana pokušava spiječiti napad i brani označeni prostor. Igra traje 4 minute, 4 ponavljanja uz pasivnu pauzu od 2 minute između igara. Kada lopta izađe van terena, trener ubacuje što prije drugu loptu, motivira igrače i daje dodatne upute tijekom igre. Nema ograničenja u broj dodira s loptom te nema zaleđa.

Istraživanja su pokazala kako je igra bez golmana zahtjevnija u odnosu na igru s golmanom te igrači više vremena provedu u visokointenzivnim aktivnostima. Znamo da vrijeme provedeno baš u tim višim zonama srčane frekvecniju najvažnije je za razvoj aerobnog fitnes, stoga ovaj oblik igre sigurno predstavlja efikasan trenažni stimulus razvoju specifične izdržljivosti. Razlozi su očiti, nema udaraca na gol, stoga igra zahtjeva veći broj dodavanja i utrčavanja u prostor, više otkrivanja te bolju suradnju među suigračima. Bitno je napomeniti kako ovakav oblik igre više odgovara veznim igračima zbog većeg broja dodira s loptom, više dodavanja i driblinga u odnosu na igru s golmanom.

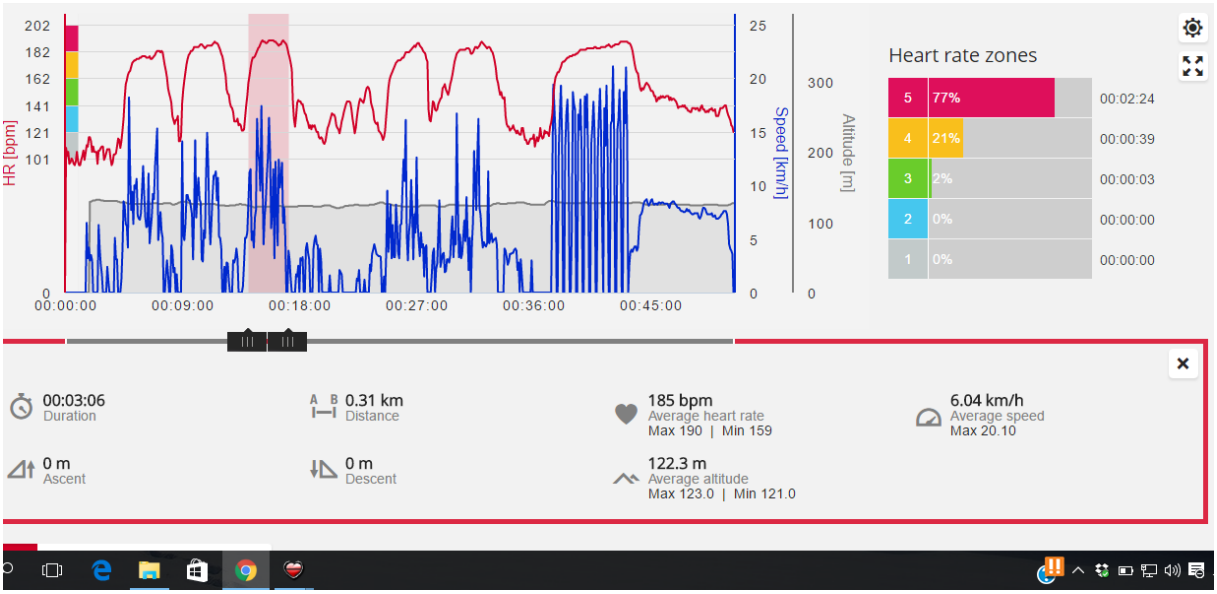
5.3 Igra na skraćenom prostoru 3 na 3 s utrčavanjem u prostor



Prikaz 18. Igra 3 na 3 s utrčavanjem u prostor

Igra se provodi na terenu dimenzija 20x35 metara. Cilj je igre da igrač bez lopte utrči u označen prostor i istovremeno primi i zaustavi loptu u tom prostoru širine 2 metra. Obrambeni igrač može presjeći loptu, ali ju ne smije dirati unutar označenog prostora od 2m. Manji broj igrača i veći prostor za branit izazivaju i veći srčani odgovor, zato je preporučljivo ovaj oblik

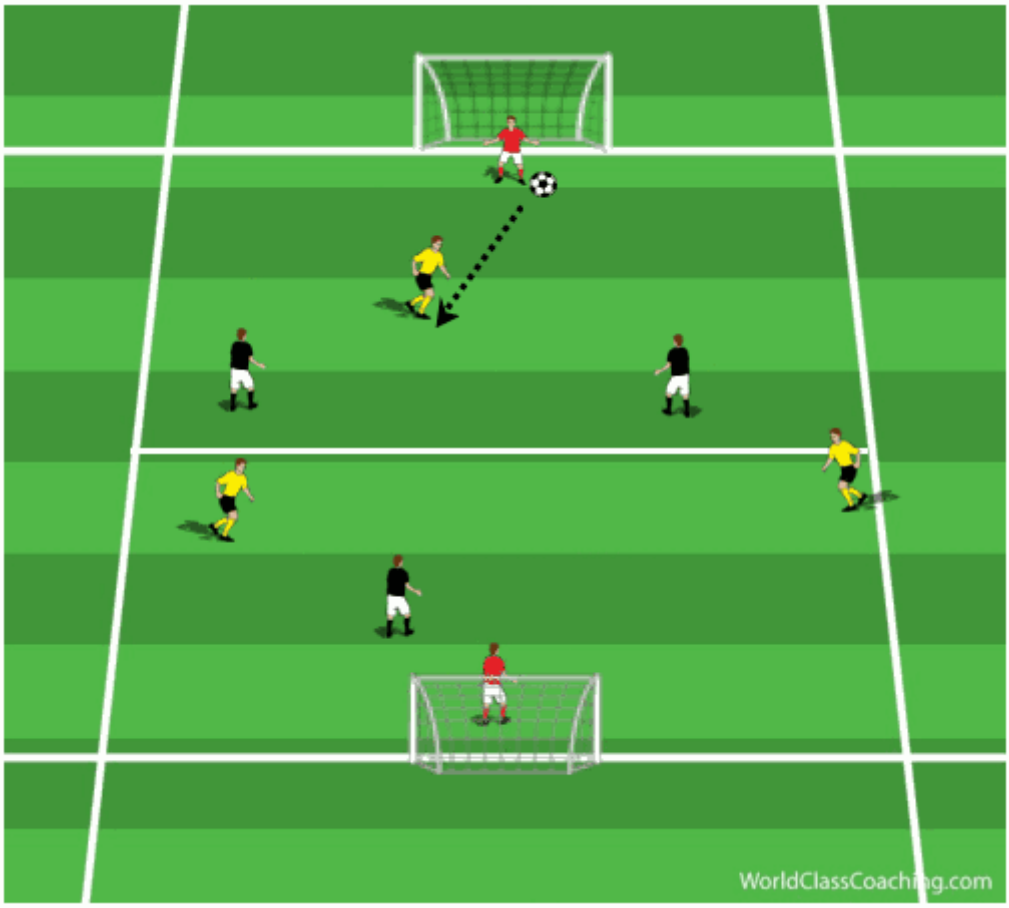
igre provoditi 3 minute, 3-5 ponavljanja s pauzom od minimalno 2 minute kako bi se frekvecnija spustila ispod zone od 75% FS max.



Prikaz 19. Srčana frekvencija tijekom provedbe igre 3 na 3 s utrčavanjem u prostor

Graf prikazuje srčanu frekvecniju kadeta NK Rudeša tijekom navedene igre, igra je trajala 3 minute s pauzom od 2 minute između ponavljanja. Tijekom treninga svaki je igrač odigrao 5 serija, a označeni igrač je nakon 3. serije pauzirao jednu igru što se i vidi iz grafa (iza gola izveo 3 serije po 5 sunožnih skokova i udaraca glavom po visećoj lopti). Tijekom jedne igre, od ukupno 3 minute kolko je trajala igra, igrač se nalazio 2 minute i 24 sekunde u crvenoj zoni (VO2 max zoni). Prosječna srčana frekvecnija tijekom označene jedne igre iznosila je 185 otk/min što predstavlja 91% od igračevih FS max. Iz navedenog se može zaključiti kako navedeni oblik predstavlja iznimno efikasan sadržaj za razvoj maksimalnog primitka kisika uz istovremeno specifične zahtjeve nogometne igre.

5.4 Igra 3 na 3 + golmani



Prikaz 20. Igra 3 na 3 + golmani

Igra se provodi na terenu širine 25 metara i dužine 35 metara. Igra se na dva velika gola uz prisutnost golmana. Na sredini terena nalaze se 2 čunja, a gol iza te linije vrijedi 2 poena. Primjenom navedenog pravila igrači izvode veći broj udaraca na gol, a također golmani imaju puno više intervencija kao i obrambeni igrači kojima je cilj blokirati što više udaraca. Zbog navedenog pravila, igra najviše odgovara napadačima i obrambenim igračima te golmanima. Lopte se nalaze u golu i svaki prekid izvode golmani (ubacivanje sa strane, korner itd.). Zaleđa nema, a ograničen je broj dodira na 3. Zbog sudjelovanja golmana u igri, intenzitet je nešto niži u odnosu na prošlu navedenu igru gdje ne sudjeluju golmani, stoga se može provesti veći broj serija. Preporuka je 5 do 8 serija ako nam je cilj razvoj specifične izdržljivosti. Odmor treba biti između 2 i 3 minute.



Prikaz 21. Srčana frekvecnija tijekom provedbe navedene igre 3 na 3 + golmani

Na prikazu vidimo srčanu frekvecniju juniora NK Rudeša. Tijekom navedenog treninga, igrač je odigrao 8 serija, svaka je trajala 3 minute, a pauza između je trajala 2 minute. Tijekom navedenog protokola, igrač se nalazio 19 minuta i 52 sekunde u VO2 max zoni (između 90-100% FS max), odnosno 43% vremena od ukupnog trajanja navedenog protokola koji je trajao 46 minuta. Također, iz grafa se vidi opadanje intenziteta igre zadnje 2 serije, što je logično s obzirom da je navedeni protokol iznimno naporan. Provodili smo ga pred kraj pripremnog dijela sezone, a ako se provodi tijekom natjecateljskog ciklusa, preporučava se smanjene broja serija na 5 do 6.

6 Zaključak

Pomoćne igre ili igre na skraćenom prostoru (eng. SSG-small sided game) predstavljaju multifunkcionalan, specifičnan trenažni sadrža koji omogućuje istovremeni razvoj mnogih ključnih komponenti nogometne igre u kraćem vremenskom periodu.

Suvremeni nogomet ubrzano se razvija, broj utakmica u sezoni neprestano raste, a raste i broj treninga dok se vrijeme oporavka između treninga i utakmica smanjuje. Upravo zbog racionalnosti ukupnog trenažnog vremena i integrativnog karaktera igara, pomoćne igre sve češće se primjenjuje u treningu nogometaša. Putem igara moguće je istovremeno utjecati na kondicijske sposobnosti te tehničko-taktička znanja igrača. No, važno je znati kako mnoge varijable utječu na intenzitet i krajnji učinak pomoćnih igara na određene sposobnosti i znanja. Treneri, koji primjenjuju pomoćne igre, moraju poznavati učinke pojedinih varijabli te ih uskladiti s krajnjim ciljem treninga.

Unatoč mnogim prednostima i popularnosti igara, treneri moraju poznavati i nedostatke pomoćnih igara. Zbog natjecateljskog karaktera igara i manipulacije lopte, gotovo je nemoguće u potpunosti kontrolirati stvarno energetsko opterećenje igrača. Za uspješnije kontroliranje efekata igara preporuča se praćenje srčane frekvecnije.

Stoga je potpuno opravdano kombinirati specifične sadržaje poput pomoćnih igara i nespecifične (bazične) sadržaje, s jedne strane kako bi se uspjela kontrolirati trenažna opterećenja, a s druge strane kako bi takvi sadržaji bili što bliži stvarnim zahtjevima nogometne igre.

7 Literatura

1. Bangsbo, J. (1994). Energy demands in competitive soccer. Journal of Sports Sciences, 12, 5-12.
2. Bangsbo, J. (1998). Optimal preparation for World Cup in soccer. Clinics in Sport Medicine, 17, 697-709.
3. Bangsbo, J., Lindquist, F., (1992). Comparasion of various excercise tests with endurance performance during football in professional players. Internation Journal of Sports Medicine, 13 (2): 125-132.
4. Barišić, V. (2007). Kineziološka analiza taktičkih sredstava u nogometnoj igri. (Doktorska disertacija, Kineziološki fakultet). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
5. Barros, RML., Misuta, MS., Menezes, RP. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. Journal of Sports Science and Medicine, 6 (2): 233-42.
6. Bloomfield, J., Polman, R., O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League football. Journal of Sports Science and Medicine, 6 (1): 63-70.
7. Dellal, A, Chamari, K., Pintus, A., Girard, O., Cotte, T., Keller, D. (2008). Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite football players: A comparative study. Journal of Strength and Conditioning Researche, 22(5): 1449-1457.
8. Dellal, A., Chamari, C., Wong, DP., Ahmad,i S., Keller, D., Barros, M., Bisciott,i GN., Carling, C., (2011). Comparasion of physical and technical performance in European professional football matchplay: The FA premier league and La LIGA. European Journal of Sport Science, 11: 51-59.
9. Dellal, A., Diniz da Silva, C., Hill-Haas, S., Wong, DP., Natali, AJ., De Lima, J., Bara Filho, M., Marins, J., Garcia, ES., Chamari, K. (2012). Heart rate monitoring in football: Interest and limits during competitive match play and training, practical application. Journal of Strength and Conditioning Researche, 26(10): 2890-2906.
10. Drust, B., Reilly, T., Cable, N.T. (2000). Physiological responses to labaratory based soccer specific intermittent and continus exercises. Journal of Sports Science, 18, 885-892.

11. Ermanno Rampinini , Franco M. Impellizzeri , Carlo Castagna , Grant Abt , Karim Chamari , Aldo Sassi & Samuele M. Marcora (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games, Journal of Sports Sciences, 25:6, 659-666
12. Gabbett, TJ., Mulvey, MJ. (2008). Time-motion analysis of small-sided training games and competition in elite women soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 22: 543-552.
13. Helgerud, J., Engen, L.C., Wisloff, U., Hoff, J. (2001). Aerobic endurance traning improves soccer performance. Medicine and Science in Sports and Excercise, 33(11), 1925-1931.
14. Hill-Haas, SV., Coutts, AJ., Rowsell, GJ., Dawson, BT. (2009). Generic versus small-sided games training in soccer. International Journal of Sport Medicine, 30 (9): 636-642.
15. Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L.C., Kemi, O.J., Helgerud, J. (2002).Football specific aerobic endurance training. British Journal of Sports Medicine, 36(3): 218-221.
16. Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F. M., & Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. International Journal of Sports Medicine, 27(6), 483–492
17. Impellizzeri, F.M., Marorca, S.M., Castagna, C., Reilly, T., Sassi, A., Iaia, F.M., Rampinini, E. (2006). Physiological and performance effects od generic versus specific aerobic traning in soccer players. International Journal of Sports Medicine, 27, 483-492.
18. Izdrović, K., Živković, V. (2014). Igre na skraćenom terenu (small sided games) (ne) kompletan alat u nogometnom kondicijskom treningu.. In I. Jukić, C. Gregov, S. Šalaj, L. Milanović, & V. Wertheimer (Eds.), Kondicijska priprema sportaša 2014. Zbornik radova (p. 100.-104.). Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Udruga kondicijskih trenera Hrvatske.
19. Jones, S., Drust, B. (2007). Physiological and technical demands od 4 vs. 4 and 8 vs. 8 in elite youth soccer players. Kinesiology, 39:150-156.
20. Jukić, I., Bok, D., Milanović, D. (2009). Klasični i modificirani (specifično-situacijski) energetski trening u sportskim igrama: stvarni zahtjevi i trenažna rješenja. Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa ,

Zagreb, 20.- 21. 02., 2009., 48-58. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagrebački športski savez

21. Jukić, I., Milanović, D., Metikoš, D. (2003). Struktura kondicijskog treninga. U: D. Milanović i I. Jukić (ur.) Dopunski sadržaj sportske pripreme, zbornik radova, Zagrebački velesajam, 22.-23.02.2003., 26-32. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagrebački sportski savez.
22. Kelly, DM., Drust, B. (2009). The effect od pitch dimensions on heart rate responses and tehnical demands od small-sided soccer games in elite players. Journal of Science and Medicine in Sport, 12: 475-479.
23. Marković, G., Bradić, A. (2008). Nogomet Integralni kondicijski trening. Zagreb:
24. Meckel Y., Machnai, O., Eliakim, A. (2009). Relationship among repeated sprint tests, aerobic fitnes, and anaerobic fitnes sin elite adolescent soccer players. Journal of Strength and Conditioning Research, 23 (1), 163-169.
25. Milanović, D. (2013). Teorija treninga. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
26. Mohr, M., Krustrup, P., Bangsbo, J. (2003). Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue. Journal of Sports Science, 21: 519-528.
27. Owen, A., Wong, D.P., Paul, D., Dellal, A. (2012). Effects of a periodized small-sided game training intervention on physical performance in elite proffesional soccer. Journal of Strength and Conditioning Research, 26(10): 2748-54.
28. Owen, A., Wong, DP., McKenna, M., Dellal, A. (2011). Heart rate responses and tehnical comparasion between small- vs. Large-sided games in elite professional soccer. Journal of Strength and Conditioning Researche, 25(8): 2104-2110.
29. Owen, A.,Twist, C., Ford, P.,(2004). The physiological and tehnical effect of altering pitch size and player numbers. The F.A. Coaches Association Journal 7(2): 50-53.
30. Owen, A.,Wong D., Paul D., Dellal A. (2013). Physical and tehnical comparasions between various-sided games within professional football. International Journal of Sports Medicine, 34: 1-7.
31. Reilly, T., Gilbourne, D. (2003). Science and football: a review of applied research in the football codes. Journal of Sport Science, 2, 693-705.
32. Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, JE., Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international football players. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 40 (2): 162-169.

33. Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. Sports Medicine, 35(6), 501-536.
34. Tessitore, A., Meeusen, R., Piacentini, MF., Demarie, S., Capranica, L. (2006). Physiological and tehnical aspects of „6-a-side“ football drills. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 46 (1):36-43.
    a. Udruga “Tjelesno vježbanje i zdravlje.”
35. Vigne, G., Dellal, A., Gaudino, C., Chamari, K., Rogowski, I., Alloatti, G., Wong, DP., Owen, A., Hautier, C. (2012). Physical outcome in a successful Italian Seria A football team over 3 consecutive seasons. Journal of Strength and Conditioning Research, 27 (5): 1400-1406.
36. Weineck, J. (2000). Optimales Training, Spitta – Veri, Nurberg
37. Željaskov, C., (2003). Teorija i metodika treninga izdržljivosti. U: D. Milanović i I. Jukić (ur.) Kondicijska priprema sportaša, zbornik radova Međunarodnog znanstveno-stručnog skupa , Zagrebački velesajam, 21.-22.02.2003., 239-245. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagrebački sportski savez.