Učinci treninga nogometnih igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti

Sabol, Filip

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:117:063303

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-15**

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)

Filip Sabol

UTJECAJ TRENINGA NOGOMETNIH IGARA NA SKRAĆENOM PROSTORU NA KONDICIJSKE SPOSOBNOSTI

(diplomski rad)

Mentor:
doc. dr. sc. Luka Milanović

Zagreb, veljača 2017.

Učinci treninga nogometnih igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti

Sažetak

Nogomet je najpopularniji sport na planetu. Utjecaj znanosti u sportu sve je veći te se traže najefikasniji programi koji će olakšati rad trenerima, a igračima omogućiti veću razinu izvedbe. Igre na skraćenom prostoru često su korišten sadržaj u nogometnim trenažnim programima, ali zbog raznovrsnih protokola njihova efikasnost nije jasno definirana. Od nogometa se razlikuju površinom terena, brojem igrača, pravilima igre itd.

Glavni cilj ovog rada je prikazati učinke treninga igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti. Pregledom literature prikupljeno je devet članaka koji su odgovarali zadanom kriteriju. Istraživanja su pokazala da rezultati zavise o korištenom protokolu te sukladno tome mogu služiti za razvoj ili održavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti te tehničkih i taktičkih znanja.

Za bolje razumijevanje igara na skraćenom prostoru, njihov utjecaj na kondicijske sposobnosti te konkretne preporuke za rad potrebna su daljnja istraživanja i standardizirani protokoli.

Ključne riječi: nogomet, igre na skraćenom prostoru, trening, kondicijske sposobnosti, kondicijska priprema.

,

Effect of SSG on fitness

Abstract

Football is the most popular sport on planet. Science has a growing impact on sport and the goal is to find programs that will help coaches, as well as improve players performance. Small sided games (SSG) are often used in football training, but the

absence of standardized protocols is the reason why their effectiveness is not clear. Difference between SSG and football is in pitch area, number of players, rules of play etc.

The aim of this work is to present SSG training impact on fitness. Search ended with nine studies that matched the criteria. Studies showed that results depend of the used protocol. Based on that, SSG can be used for developing or maintaining strength and conditioning capabilites, as well as technical and tactical skills.

To improve understanding of SSG, their impact on fitness and to be able to give accurate recommendation, future research with standardized protocols needs to be done.

Key words: football, SSG, training, fitness, strength and conditioning.

Sadržaj

1. Uvod……..…….....……...5
2. Nogomet……..…….....…..6
2.1. Načini procjene fizičkih zahtjeva nogometa……..…….....7
3. Kondicijski trening…….....……..……..9
3.1. Kondicijski trening u nogometu…….....….....10
4. Igre na skraćenom prostoru u nogometu…….....……..14
4.1. Znanstvena istraživanja o nogometnim igrama na skraćenom prostoru.....…..…....15
4.2. Znanstvena istraživanja o utjecaja treninga nogometnih igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti…….....……..... 22
5. Rasprava…….…….....……25
6. Zaključak…….....……...27
7. Praktične preporuke……...…….....……...28
8. Literatura…….....……....30

1. Uvod

Nogomet je danas, kao što možemo često čuti u medijima, najpopularniji sport na planetu. Igra se u svim krajevima svijeta te tako utječe na brojne živote. Popularnost mu i dalje raste, a time i utjecaj novca na sport. Svjedoci smo sve viših ugovora i transfera igrača od kojih neki prelaze čak sto milijuna eura. Ulaganja u sport sve su veća te do izražaja dolazi suradnja znanosti i prakse kako bi se došlo do što preciznijih rezultata.

Treneri često nemaju puno vremena za pripremu utakmica usred brojnih obveza – što natjecateljskih, što sponzorskih, te traže programe koji će im olakšati posao i donijeti toliko željeni rezultat. Danas je veoma popularan termin *funkcionalni trening*, pod čime se želi naglasiti specifičnost treniranja u odnosu na aktivnost.

Zbog svog specifičnog karaktera, igre na skraćenom prostoru u nogometu često su korišteno trenažno sredstvo za unapređenje tehničko-taktičkih performansi, ali i kondicijskih sposobnosti nogometaša. Utjecaj igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti ovisi o velikom broju organizacijskih i metodičkih faktora. Stoga je za kondicijske trenere izuzetno važno poznavati učinke različitih oblika igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti. Poznavanje kroničnih učinaka treninga igara na skraćenom prostoru omogućit će trenerima u nogometu preciznije dizajniranje kondicijskih programa.

Cilj rada je, preglednom znanstvene literature, utvrditi učinke treninga igara na skraćenom prostoru u nogometu na kondicijske sposobnosti nogometaša.
Utvrđeni učinci treninga bit će klasificirani i diskutirani u kontekstu utjecaja pojedinih organizacijskih i metodičkih varijabli na veličinu promjena u kondicijskim sposobnostima.

2. Nogomet

Igre za koje se smatra da su preteča današnjem nogometu datiraju iz 2. i 3. stoljeća pr. Kr.. FIFA navodi da nas počeci nogometa kao sporta vraćaju u 1863. godinu u Englesku kada je osnovano nogometno udruženje, uspostavljeni standardi i pravila. (FIFA.com, 2017.) Od tada pa do danas nogomet se uvelike promijenio, danas se nogomet definira kao "najvažniju sporednu stvar na svijetu" što dovoljno govori o njegovoj popularnosti.

Marković, Bradić (2008:6) tvrde da: „Nogomet je već više od dvadeset godina najpopularniji sport na svijetu bez obzira promatramo li ga s aspekta broja gledatelja ili pak broja aktivnih sportaša. Tijekom tog razdoblja on se kontinuirano razvijao, osobito u smjeru povećanja fizičkih zahtjeva i opterećenja kojima su izloženi nogometaši tijekom treninga i natjecanja. Tako, primjerice, danas igrači prelaze veće udaljenosti višim tempom nego što je to bio slučaj prije desetak ili više godina." Konstantan napredak u zahtjevima dovodi do toga da se traže što bolji i kvalitetniji programi kako bi se olakšao put do uspjeha.

„Nogomet je najkompleksniji sport koji je čovjek izmislio i kojoj popularnost bez prekida i dalje raste. Toliko je složena da joj se sve mogućnosti koje pruža možda nikada ni neće saznati. Često se može čuti da nogomet nije znanost, ali da znanost itekako može pomoći u poboljšanju kvalitete same igre." (Izdrović i Živković, 2014)

Zahtjevi modernog nogometa su surovi, sve manje je mjesta greškama. Brojni su utjecaji na igru koja je odavno prošla "granice sporta" te je potreba za optimizacijom vremena i rada dovela do uključivanja modernih tehnologija u svakodnevni trening. „Svaki sport, pa tako i nogomet, postavlja određene zahtjeve pred sportaša. U nogometu, ti se zahtjevi mogu podijeliti u četiri segmenta: tehnički, taktički, psihološki i fizički zahtjevi." (Marković i Bradić, 2008:34) Da bi nogometaš bio uspješan potrebno je kroz sustavan rad obratiti pozornost na sve zahtjeve.

2.1. Načini procjene fizičkih zahtjeva nogometa

Autori (Marković i Bradić, 2008: 34) navode da postoje četiri temeljna načina procjene fizičkih zahtjeva nogometa: 1. analiza aktivnosti igrača tijekom nogometne utakmice, 2. analiza fiziološkog opterećenja igrača tijekom nogometne utakmice, 3. analiza morfoloških i kondicijskih svojstava vrhunskih nogometaša te 4. analiza ozljeda u nogometu.

Pregledom literature i dostupnih istraživanja autori su u knjizi iznijeli sljedeće zaključke:

„1. Analiza aktivnosti igrača tijekom nogometne utakmice

- tijekom utakmice, vrhunski nogometaši u prosjeku izvedu 1200-1400 različitih promjena aktivnosti, 600-800 različitih okreta, 30-35 sprinteva, 15 skokova, 40 zaustavljanja te 100-140 aktivnosti s loptom;
- vrhunski igrači tijekom utakmice prijeđu između 10 i 13 km, od čega najveći dio otpada na hodanja (4 km) i trčanje laganim (4.5 km) i umjerenim tempom (1.8 km), svega 50% ukupno prijeđene udaljenosti otpada na pravocrtno kretanje; sličan profil aktivnosti zabilježen je i kod vrhunskih nogometašica;
- omjer trajanja aktivnosti visokog i niskog intenziteta kod nogometaša je 1:7;
- najveću udaljenost u igri prijeđu vezni igrači i vanjski braniči, a najmanju središnji braniči, uz smanjenje udaljenosti koju igrači prijeđu u drugom poluvremenu za 5-10%.

2. Analiza fiziološkog opterećenja igrača tijekom nogometne utakmice

- prosječna frekvencija srca nogometaša je oko 85% od maksimalne srčane frekvencije (oko 170-175 otk/min);
- koncentracija laktata varira između 2 i 10 mmmol/l;
- vrhunski nogometaš mase od 75 kg tijekom igre potroši približno 1600 kilokalorija energije;
- oko 98% potrošene energije u igri nogometaš osigurava aerobnim putem, ali najvažnije aktivnosti su anaerobnog karaktera zbog čega su oba energetska sustava (aerobni i anaerobni) važna u nogometu;

- prosječan primitak kisika iznosi između 70 i 75% VO2 max.

3. Analiza morfoloških i kondicijskih svojstava vrhunskih nogometaša

- prosječna visina (bez vratara) je 181 cm, a masa 75 kg;
- prosječna visina i masa vratara je 187 cm i 83 kg;
- postotak tjelesne masti je oko 10%, kod vratara 12-14%, a kod nogometašica 15-16%;
- najvažnije kondicijske sposobnosti za uspjeh u nogometu su: aerobna izdržljivost, anaerobna ili brzinska izdržljivost, eksplozivna jakost te brzina i agilnost.

4. Analiza ozljeda u nogometu

- relativni rizik za nastanak ozljeda u profesionalnom nogometu je 12-35 ozljeda na 1000 sati natjecateljske igre (1-3 ozljede po utakmici);
- na treninzima nastaje 1-7 ozljeda na 1000 sati;
- 75-85% ozljeda u nogometu otpada na donje ekstremitete, a najčešće se događaju istegnuća mišića, uganuća zglobova i kontuzije;
- najugroženije regije su zglobovi koljena i stopala te mišići natkoljenice (prednja, stražnja i unutrašnja skupina) i potkoljenice;
- veća učestalost ozljeda prednje križne sveze u nogometašica;
- 73% je kontaktnh, a 27% nekontaktnih ozljeda." (Marković i Bradić, 2008:53)

3. Kondicijski trening

Zadnjih godina svjedoci smo značajnijim ulaganja u sport općenito, a posebice u nogomet. U zapadnijim zemljama nezamislivo je da vrhunski klubovi u svojim sustavima nemaju kondicijske stručnjake. „Kondicijski trening, odnosno kondicijska priprema predstavlja skup trenažnih postupaka za razvoj i održavanje sportaševih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti te morfoloških karakteristika u skladu za zahtjevima pojedinog sporta (tablica 36). Dakle, 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, 2013:296)

Prema Milanoviću (2013:298), kondicijski programi se razlikuju po stupnju opterećenja pojedinog organskog sustava te vremenu do uspostave ravnoteže nakon takve aktivnosti. Za kvalitetno upravljanje trenažnim procesom, potrebno je znanje i iskustvo kako bi se pravovremeno primijenili adekvatni sadržaji.

Odgovor na pitanje koliko truda se treba posvetiti određenim sposobnostima dobije se nakon provedene dijagnostike sportaša. Postoje različiti testovi te uglavnom razni treneri koriste svoje dijagnostičke postupke. Bitno je da se nakon provedenog testiranja prate rezultati te da se nakon određenog mezociklusa ponovi testiranje da bi mogli potvrditi da li je trenažni plan i program bio odgovarajući, odnosno primjeren odabranim ciljevima. Nakon dijagnosticiranja stanja, bitno je odabrati trenažne operatore. Prema Milanoviću (2013:235) to su: „sadržaji treninga, opterećenja treninga, lokaliteti treninga, trenažna pomagala i uređaji, organizacijski oblici treninga, metode treninga te metodičke forme treninga."

3. 1. Kondicijski trening u nogometu

„Kondicijski trening u nogometu vjerojatno postoji od samog trenutka nastanka ove igre. Sa sigurnošću se može pretpostaviti da je u njenim prvim danima bio zapravo strukturiran od najjednostavnijeg igranja nogometa." (Izdrović i Živković, 2014) Porastom popularnosti sporta, rasle su i želja za uspjehom i potraga za metodama kako ga postići pa zato danas postoji mnoštvo načina kako poboljšati svoje performanse.

Marković i Bradić (2008:104) navode da je temeljni cilj kondicijskog treninga u nogometu poboljšanje specifične radne sposobnosti, a ostali su prevencija ozljeda, unapređenje oporavka te poticanje i održavanje optimalnog zdravstvenog stanja. Unatoč naprednijim sustavima treninga, novim tehnologijama te široj dostupnosti znanja, broj ozljeda se ne smanjuje. Ta činjenica bi se mogla pripisati sve većim zahtjevima današnjeg sporta.

Kako bi se pomoglo trenerima staviti fokus na određeni dio kondicijske pripreme, u literaturi se spominju podjele. „ Kondicijski trening u nogometu možemo podijeliti na (slika 54): energetski trening (trening izdržljivosti) i živčano-mišićni trening." (Marković i Bradić, 2008:109) Bitno je napomenuti da je to podjela samo radi lakšeg shvaćanja na koji sustav se dominantno utječe jer često dolazi do međudjelovanja, utjecanja na više sustava odjednom.

Kada se govori o energetskom treningu, misli se o utjecaju na funkcionalne sposobnosti (aerobne i anaerobne kapacitete). Autori su u knjizi (Marković i Bradić, 2008:110) citirali Jensa Bangsboa koji navodi da su temeljni ciljevi aerobnog treninga: poboljšanje kapaciteta srčano-žilnog i dišnog sustava da transportira kisik do mišića, poboljšanje sposobnosti mišića relevantnih za nogomet da koriste kisik u svrhu dobivanja energije kroz duže vrijeme te poboljšanje sposobnosti oporavka nakon aktivnosti visokog intenziteta. Navedene su tri zone aerobnog treninga u nogometu: niskog (frekvencija srca od 50-75% maksimalne srčane frekvencije), umjerenog (70-90%) te visokog (80-100%). Frekvencija srca se, na vrhunskoj razini, prati preko elektroničkih sustava koji na temelju odašiljača mogu direktno prenositi podatke na računalo. Podatke prate treneri koji mogu u realnom vremenu davati dodatne smjernice za rad. Ako se ne posjeduje takav sustav, frekvencija srca može se vrlo lako pratiti i preko sata s pulsmetrom ili ručnim mjerenjem.

Anaerobni način rada nam govori da se energija dobiva dominantno bez prisustva kisika, iz fosfagenih ili glikolitičkih izvora. Glavne zadaće tih treninga su da pripreme igrača za učinkovitu izvedbu u situacijskim uvjetima (ubrzanja, brze promjene smjera, ponavljani sprintevi i dr.).

„Živčano-mišićni trening u nogometu sastoji se od treninga brzine i agilnosti, treninga jakosti, treninga fleksibilnosti te treninga ravnoteže i funkcionalne stabilizacije zglobova." (Marković i Bradić, 2008:142) U knjizi nije dodatno razrađena snaga kao zasebna sposobnost te se pod terminom fleksibilnost podrazumijeva ujedno i mobilnost. Milanović (2013:361) fleksibilnost navodi kao sposobnost izvođenja pokreta velikom amplitudom, mjera fleksibilnosti je amplituda pokreta u pojedinom zglobu. Ravnoteža se odnosi na sposobnost zadržavanja određenog položaja nakon djelovanja neke perturbacije. Funkcionalna stabilizacija zglobova ovisi o koordinaciji skeletnih mišića i živčanog sustava. „U fiziološkom smislu, treningu ravnoteže i funkcionalne stabilizacije zglobova cilj je poboljšati živčano-mišićnu kontrolu pokreta u neočekivanim i/ili nestabilnim situacijama." (Marković i Bradić, 2008:139)

Kao najvažnije kondicijske sposobnosti za uspjeh u nogometu izdvojene su: aerobna izdržljivost, anaerobna ili brzinska izdržljivost, eksplozivna jakost te brzina i agilnost. U članku Kemala i Izdrovića (2014), citiran je Weineck koji također tvrdi da je za uspjeh u nogometu potreban određen stupanj aerobne i anaerobne izdržljivosti, maksimalne, eksplozivne i brzinske snage, kao i reaktivne, startne i maksimalne brzine. Aerobna izdržljivost je sposobnost koja omogućava dugotrajno održavanje zadanog intenziteta kroz određeni period. Maksimalni primitak kisika je dobar pokazatelj aerobne izdržljivosti. „Brzinska izdržljivost je sposobnost da se specijalna brzina i brzinska snaga, koje su nerazdvojno povezane u toku cijele utakmice, održe na maksimalnom nivou, tj. to je sposobnost organizma da dugotrajno vrši neki rad određenog opterećenja, odnosno da se opire zamoru. Ona se određuje sposobnošću svih organa i organskih sustava, a ispred svih središnjim živčanim sustavom, srčano-žilnim i dišnim sustavom, ali isto tako zavisi od savršenstva tehnike određenog nogometaša, kao i od stupnja ekonomičnosti njegova kretanja." (Vučetić i Ivanjko, 2012) „Eksplozivna jakost je sposobnost živčanomišićnog sustava da proizvodi silu brzo na početku kontrakcije." (Marković, 2016:9)
Brzina je fizikalna veličina kojom se opisuje prijeđeni put kroz određeno vrijeme.

Izražena je u km/h, iako se u sportu češće mjeri vrijeme koje je potrebno da se savlada određeni zadatak. Agilnost se često opisuje samo kao sposobnost brzine promjene smjera kretanja te se tu zanemaruje kognitivna komponenta koja je veoma bitna u sportu, pravovremeno reagiranje na podražaj. Anticipacijski dio, odnosno brzina reakcije na podražaj, je presudna kako bi se povećala situacijska uspješnost.

Kondicijska priprema uspješna je ako je integrirana u sustav treninga i natjecanja tijekom sezone. Uvjeti koje plan i program mora sadržavati su: ciljna usmjerenost (definirani ciljevi), unutrašnje slaganje (elementi su proporcionalno povezani), strukturna preglednost (preglednost elemenata), fleksibilnost (mogućnost unošenja promjena) i ekonomičnost (optimalno trajanje i racionalno korištenje sredstava). (Milanović, 2013:435)

Marković i Bradić (2008:170) navode da se program kondicijskog treninga u nogometu treba temeljiti na: kalendaru natjecanja, trenažnim ciljevima, natjecateljskim ciljevima i rezultatima testiranja. U nogometu se sezona većinom dijeli na tri razdoblja (pripremno, natjecateljsko i prijelazno). „Budući da je nogometna sezona u velikom broju europskih zemalja podijeljena u dva dijela (jesenski i proljetni dio), postoje dva pripremna, dva natjecateljska i dva prijelazna razdoblja (slika 80): (1) pripremno razdoblje za jesenski dio sezone, (2) jesenski dio sezone, (3) zimska stanka, (4) pripremno razdoblje za proljetni dio sezone, (5) proljetni dio sezone i (6) ljetna stanka. “ (Marković i Bradić, 2008:171) U pripremnom razdoblju cilj je podići najvažnije kondicijske sposobnosti na višu razinu te provoditi trenažne programe koji će reducirati broj ozljeda. Pripremno razdoblje posebno je važno za kondicijske trenere jer udio kondicijskih programa veći je u odnosu na natjecateljsko razdoblje u kojem prevladava rad na tehničko-taktičkim karakteristikama. „Redoslijed razvoja kondicijskih sposobnosti nogometaša u pripremnom razdoblju je sljedeći: (1) radni kapacitet – aerobna i mišićna izdržljivost, fleksibilnost i ravnoteža, (2) jakost – maksimalna, eksplozivna i elastična jakost, (3) brzinske kvalitete – brzina, agilnost i brzinska izdržljivost.” (Marković i Bradić, 2008:193) Natjecateljsko razdoblje karakterizira velik broj utakmica, tako da su ciljevi vezani uz održavanje kondicijskih sposobnosti i redukciju broja ozljeda. Iznimno važan je i period odmora te se kondicijski trening koristi i sa svrhom aktivnog odmora igrača. Ako određeni igrači imaju manju minutažu ili se vraćaju nakon ozljede,

kondicijski trening i u natjecateljskom razdoblju može služiti za razvoj sposobnosti. (Marković i Bradić, 2008:193) Kod prijelaznog razvoja fokus je na aktivnom odmoru igrača koji neće značajno narušiti kondicijske sposobnosti. Tijekom tog razdoblja sportaša odlaze na odmor i često se bave drugim sportovima.

Marković i Bradić (2008:193) također navode važnost pojedinačnog treninga koji bi se trebao sastojati od zagrijavanja, glavnog dijela treninga i smirivanja organizma. Zbog racionalizacije vremena treneri veoma često koriste sve dijelove treninga kao integraciju kondicijskog i tehničko-taktičkog treninga.

4. Igre na skraćenom prostoru 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) Autori navode da se Rinus Michels (po njemu se igra 4 na 4 danas popularno naziva i “nizozemski način”) i Ron Greenwood spominju kao idejni začetnici uvođenja igara na skraćenom prostoru u suvremeni nogomet.

Tijekom godina, igre su postale sve popularnije te su danas, zbog jednostavnosti primjene i optimizacije vremena, jedan od najčešće korištenih sadržaja u nogometnom treningu. Mnogi treneri, na svim dobnim razinama, koriste igre na skraćenom prostoru. Neovisno o broju igrača (dosta su dvojica) i veličini terena (nekoliko kvadrata), igre se mogu veoma efikasno provoditi. Dodatna vrijednost je i to da je motivacija igrača tijekom igara veća u odnosu na trčanje dionica. Uz mnoge benefite, treneri često nisu sigurni kako igre utječu na kondicijske sposobnosti.

Upravo zbog jednostavnosti primjene i velike slobode izbora, postoji mnogo varijacija u zadanim igrama. Koriste se igre s različitim brojem igrača (ponekad i između timova), na različitim prostorima, s golmanima ili bez njih, uz aktivnost trenera ili bez nje, igračima sa strane terena kao mantinelama itd. Riječ je o mnogo mogućnosti koje mogu biti zbunjujuće za trenere. Iz tih razloga, igre na skraćenom prostoru zainteresirale su znanstvenike te su danas jedne od najistraživanijih sadržaja u području nogometa.

4.1. Znanstvena istraživanja o nogometnim igrama na skraćenom prostoru

Popularnost igara na skraćenom prostoru prelazi granice nogometa, znanstvenici istražuju igre na malom prostoru i u mnogim drugim sportovima (npr. rukometu, košarci, ragbiju, itd). Kad je u pitanju nogomet, u znanstvenim istraživanjima provodili su se mnogi protokoli koji su se uglavnom bazirali na akutnim efektima i usporedbi različitih vrsta igara. Stručnjaci su željeli provjeriti efikasnost tih programa na kondicijske sposobnosti igrača različitog spola i dobnih kategorija. Unatoč brojnim istraživanjima, konkretnih preporuka za rad nema. Uzrok tome su različite metodologije i postupci te premali broj repliciranih studija.

U preglednom radu iz 2012. (Aguiar i sur., 2012;vlastiti prijevod) na temelju relevantnih članaka rezultati su klasificirani u nekoliko kategorija:

1. Broj igrača

- grupa autora dobila je rezultate da igre na skraćenom prostoru (INSP) s manje igrača registriraju veće frekvencije srca (Hill-Haas i sur., 2009a; 2010; Impellizzeri i sur., 2006; Katis i Kellis, 2009; Little i Williams, 2006; 2007; Owen i sur., 2004; Rampinini i sur., 2007) , dok druga grupa autora (Aroso i sur., 2004; Dellal i sur., 2008; Hill-Haas i sur., 2008; Hoff i sur, 2002; Jones i Drust, 2007; Sampaio i sur., 2007) nije dobila značajne razlike;
- u igrama s manjim brojem igrača zabilježene su veće vrijednosti kod laktatnih pragova (Hill-Haas i sur., 2008; 2009a; Impellizzeri i sur., 2006; Rampinini i sur., 2007);
- subjektivan osjećaj opterećenja (SOO) u igrama s manjim brojem igrača također je veći (Aroso i sur., 2004; Hill-Haas i sur, 2008; 2009a; 2010; Impellizzeri i sur., 2006; Rampinini i sur., 2007);
- veći broj tehničkih akcija je moguće izvesti kada je uključen manji broj igrača (Jones i Drust, 2007; Katis i Kellis, 2009);
- kod profila omjera rada i odmora (eng. work-rate profil) nisu uočene značajnije razlike kad je u pitanju broj igrača (Jones i Drust, 2007; Hill- Haas i sur., 2008; 2009; 2010);

- neki autori (Jones i Drust , 2007; Platt i sur., 2001) sugeriraju da su visoko intenzivne aktivnosti brojnije u igrama s manjim brojem igrača, dok drugi (Hill-Haas i sur. ,2008) tvrde suprotno;
- u igrama s nejednakim brojem igrača, igrači koji su u podređenom položaju iskazuju veći SOO, ali ne i razlike u fiziološkim reakcijama (Hill-Haas i sur., 2010);
- zaključak je da su različiti rezultati dobiveni zbog različitih metodologija, nemogućnosti izoliranja svih faktora te mogućem značajnijem utjecaju veličine terena nego broja igrača.

2. Veličina terena

- za neke autore igre na različitim veličinama terena nisu registrirale značajne razlike u frekvencijama srca (Tessitore et al. , 2006 ; Kelly i Drust, 2008), dok su drugi autori (Rampinini i sur., 2007: Casamichana i Castellano, 2010) zabilježili značajne promjene, viša FS bila je zabilježena na većima u odnosu na srednje i male terene;
- više vrijednosti laktatnih pragova zabilježene su na većim terenima u odnosu na manje (Tessitore i sur., 2006; Rampinini i sur., 2007);
- SOO je veći kod većih terena u odnosu na srednje i manje (Rampinini i sur., 2007; Casamichana and Castellano, 2010), dok u drugom slučaju (Hill-Haas i sur., 2009) na temelju analiziranih podataka zaključili da se SOO smanjuje kako se povećava omjer prostora po igraču;
- broj tehničkih akcija (broj dodavanja, primanja lopte, itd.) u nekim istraživanjima (Tessitore i sur., 2006; Kelly i Drust, 2008) ne mijenja se s veličinom terena, ali su Kelly i Drust zabilježili veći broj udaraca i duela na manjim terenima, što potvrđuje i istraživanje Owena i sur. (2004) ;
- zaključak je da se ne može izvući generalna uputa o utjecaju veličine terena zbog nestandardiziranih protokola.

3. Prisutnost golmana i golova

- Mallo i Navarro (2008) dobili su manje vrijednosti FS kod igara s golmanima nego bez njih, dok te rezultate ne potvrđuje istraživanje Dellala i sur. iz 2008.;
- zaključak je da se kontradiktorni rezultati mogu pripisati tome da je pojava golmana promijenila psihološko i taktičko ponašanje igrača, moguće je i da su neki igrači bili motiviraniji od drugih.

4. Prisutnost/odsutnost motivacije trenera

- viša FS, koncentracija laktata u krvi i SOO zabilježen je kod trenerskog utjecaja (Rampinini i sur., 2007);
- Bangsbo (2003) je zaključio da u igrama u kojima je prosječan intenzitet visok, utjecaj trenera ima veći učinak na fiziološke pokazatelje nego tip igre i dimenzije terena.

5. Promjena pravila/ograničenja u zadacima

- Hill-Haas i sur. (2010) proučavali su fiziološke odgovore kod pet uvjeta:

1. Ofsajd u zadnjoj trećini,
2. Golman započinje igru ako lopta izađe izvan granica igrališta,
3. Svi igrači moraju biti u prve dvije zone da bi vrijedio gol,
4. Dva igrača sa svake strane mogu služiti kao mantinele,
5. Jedan igrač iz svake ekipe trči okolo zadanim tempom 90 sec,
   - te njihovih kombinacija;

- iz rezultata se vidi da je peti uvjet imao veći učinak na ukupan broj prijeđenih metara, visok intenzitet trčanja i broj sprinteva nego svi ostali, ali taj uvjet nije imao značajan učinak na količinu laktatu u krvi i SOO, treći uvjet je rezultirao većim %FSmax i količinom laktata u krvi i u velikim i malim igrama, dok nijedan od uvjeta nije imao veći učinak na SOO;
- dobiveni rezultati su u suprotnosti s prijašnjim rezultatima koji su zabilježili porast laktata u krvi (markiranje igrač-igrača) (Aroso et al., 2004), SOO (maksimalno 2 dodira s

loptom) (Sampaio et al., 2007), i %FSmax (presing) (Little i Williams, 2006) sa specifičnim promjenama pravila tijekom igara na skraćenom prostoru;

- zaključak je da promjene u pravilima uzrokuju drugačije fiziološke odgovore, ali da su potrebna daljnja istraživanja kako bi se stiglo do kvalitetnijih dokaza.

6. Kontinuirani i intervalni trening

- usporedbom intervala od 2, 4 i 6 minuta zaključeno je da kontinuirani interval rezultira većim postotkom FSmax u odnosu na intervalni (Fanchini i sur., 2011; Hill- Haas i sur., 2009c);
- postotak FSmax za isprekidane igre sličan je prethodno dobivenim rezultatima u manjim formatima (Aroso i sur., 2004; Owen i sur., 2004; Sampaio i sur, 2007), a postotak od FSmax za kontinuiranu igru sličan je prethodno zabilježenim u većim formatima isprekidanih igara (Little and Williams, 2007; Owen et al., 2004; Rampinini et al., 2007);
- nisu pronađene razlike u laktatnim pragovima (Aroso et al., 2004; Rampinini et al., 2007);
- Fanchini i sur. (2011) nisu pronašli značajnije razlike između različitih formata (2, 4 i 6 min) dok su Hill-Haas i sur. (2009c) zaključili da kontinuirane igre rezultiraju većim SOO u odnosu na isprekidane;
- u istraživanju Hill-Haasa i sur. (2009) igrači su istrčavali veće distance brzinama od 13-17.9 km/h te iznad 18 km/h u isprekidanim u odnosu na intervalne igre;

Fanchini i sur. (2011) nisu pronašli značajniji utjecaj dužine trajanja na tehničku izvedbu u igri.

Tablica 1. *Maksimalne vrijednosti frekvencije srca prema različitim formatima igara na skraćenom prostoru*

Format	Raspon %FSmax	Referenca
1 sa svake strane	75-80	Dellal i sur., 2008
2 sa svake strane	88-91	Hill-Haas i sur., 2009a; Little and Williams, 2006
3 sa svake strane	87-90	Katis and Kelis, 2009; Litle and Williams, 2006; Rampinini i sur, 2007
4 sa svake strane	85-90	Hill-Haas i sur., 2009a; Litle and Drust, 2008; Litle and Williams, 2006; Rampinini i sur., 2007
5 sa svake strane	82-87	Hill-Haas i sur., 2009c; Litle and Williams, 2006; Rampinini i sur., 2007
6 sa svake strane	83-87	Hill-Haas i sur., 2009c; Katis and Kelis, 2009; Little and Williams, 2006; Rampinini, 2007

Tablica 2. *Mjere terena korištenog u igrama*

Format	Veličina terena u kvadratnim metrima		Referenca
	Min	Max	
1x1	100		Dellal i sur., 2008
2x2	400	800	Dellal i sur., 2008); Hill-Haas i sur., 2009b
3x3	240	2500	Rampinini i sur., 2007; Gabbett i Mulvey, 2008
4x4	240	2208	Coutts i sur., 2009
5x5	240	2500	Coutts i sur., 2009; Gabbett i Mulvey, 2008
6x6	240	2400	Coutts i sur., 2009, Hill-Haas i sur., 2009b
7x7	875	2200	Hill-Haas i sur., 2009b
8x8	240	2700	Jones and Drust, 2007; Dellal i sur., 2008

Generalan zaključak preglednog rada glasi da je zbog nedostatka standardiziranosti u protokolima teško donositi zaključke za svaki od pojedinih faktora zasebno. Potrebna su daljnja istraživanja kako se utvrdili učinci i konkretni zaključci. (Aguiar et al., 2012)

Za potrebe ovog diplomskog rada proučena su još dva pregledna rada (Hill-Hass, Dawson, Impellizzeri i Coutts, 2011) (Halouani i sur., 2014) i članak u kojem su analizirani efekti igara na skraćenom prostoru (Izdrović i Živković, 2014).
U tim radovima također su izneseni slični zaključci i praktične preporuke.

4.2. Znanstvena istraživanja utjecaja treninga nogometnih igara na skraćenom prostoru na kondicijske sposobnosti

„Planiranje sportskog treninga složena je upravljačka akcija kojom se određuju ciljevi i zadaće trenažnog procesa, vremenski ciklusi za njihovo postizanje (periodizacija) i potrebni tehnički, materijalni i kadrovski uvjeti." (Milanović, 2013:432) Po Milanoviću (2013:433): „Programiranje sportskog treninga skup je upravljačkih akcija koje se provode trenutačno i u vremenu, a kojima se jasno određuju sadržaji, opterećenja i metode sportske pripreme, što podrazumijeva izbor, doziranje i distribuciju operatora treninga, natjecanja i oporavka u definiranim ciklusima sportske pripreme."

Za uspješno planiranje i programiranje trenažnih efekata potrebno je imati u vidu kronične efekte određenih sadržaja. Unatoč popularnosti nogometa i igara na skraćenom prostoru, nema puno istraživanja koja se bave tematikom kroničnih efekata. Većina autora bazirala se na akutnim efektima te na usporedbama različitih protokola u igrama na skraćenom prostoru.

Pretraga baza podataka: Google Scholar, EBSCO, Web of Science i PubMed otkrila je devet članaka koji odgovaraju zadanom kriteriju, utjecaju treninga igara na skraćenom prostoru (INSP) na kondicijske sposobnosti. Postoje još neki radovi u kojima se spominju dugoročni efekti, no oni sadrže kombinaciju visoko intenzivnih treninga i različitih protokola INSP u istom tjednu pa su isključeni iz analize.

Cilj ovog rada je prikazati utjecaj treninga INSP na kondicijske sposobnosti kako bi treneri mogli uspješnije planirati rad u praksi.

Tablica 3. *Istraživanja utjecaja treninga igara na skraćenom prostoru na razvoj sposobnosti*

Autori	Ispitanici	Protokol	Dio sezone	Rezultati
Owen, A L i sur. 2012.	15 V (g=24.5 ± 3.45)	4T (2); 3vs3 G; BI (5-11), 3-2P; 30x25 m	P	1. SPS - SP10 ↑ - UVS↑ - POS↑ 2. ET - $VO_{2\ max}$ i FS na brzinama 9, 11 i 14 km/h ↑ 3. RER, RR i La - ↔
Hill-Haas, S. V. i sur. 2009.	10 A (g=14.6 ± 0.9)	7T (2); 2vs2 - 7vs7 BG; RP	PS	1. $RVO_{2\ max}$, $AVO_{2\ max}$ ↔ 2.VDI ↔ 3. MSFT ↔ 4. SPS , SP5 i SP20 ↔ 5. Pobošljanje u YYIRTL1 ↑
Impellizzeri, F. M. i sur. 2006.	V 14 (g=17.2 ± 0.8)	4T (2) + 8T (2); 3vs 3 – 5vs5 G BG; 4x4-3AP; RP	PS i S	1. 7% poboljšanje $VO_{2\ max}$ nakon 14 T 2. 10% poboljšanje Tlac nakon 14 T 3. 2% poboljšanje ET na Tlac nakon 14 T. 4. Sportska izvedba - 14 % više vremena u NI, 18% više vremena u VI, 10% manje vremena H – nakon 4T u odnosu na PS, nema daljnjeg poboljšanja nakon 8T
Los Arcos, A. i sur. 2015.	9 V (g=15.5 ± 0.6)	6T (2); 3vs3, 4vs4 G, 4vs4 BG; 3x4-3P; 85 m2 po igraču	S	1. MAB ↔ 2. CMJ ↔
Dellal, A i sur. 2012.	8 A (g=26.3 ± 4.7)	6T (2); 5x2,5 – 2P, 5x 1,5-1,5P; 1vs1 i 2vs2 BG; 20x20, 15x10 m	S	1. vVameval * 2. v30-15 Intermittent fitness test↑
Radziminski, L. i sur. 2013.	10 A (g=15.0 ± 0.46)	8T (2); 3vs3, 3vs3+1 BG; 5x4-3AP; 18x30 m	S	1 $VO_{2\ max}$ * 2. VS Wingate test ↑ 3. URK Wingate test ↑ 4. Shuttle test, S5, S10 i S30 ↔ 5. DFB*
Jastrzebski, Z. i sur.	11 A (g=15.8 ±	8T (2); 3vs3 BG	S	1. $VO_{2\ max}$ *

2014.	0.63)	7x3-1,5AP; 18x30 m		2. VS, SP5 i SP30, DFB ↔
Arbab, G. i sur. 2015.	8 A (g=14.62 ± 3.1)	8T (2); 2vs2-3x7min, 1 P i 4vs4-2x11min, 2P ; 20 ×15 m, 20x40 m	S	1. IL-6 * 2. TNF(α) i GH↓↓
Chaouachi, A. i sur. 2014.	12 V (g=14.2 ± 0.9)	6T (3); 1vs1, 2vs2, 3vs3 BG;RP; 10x20, 20x20, 20x30 m	S	1. SP10, SP15, SP20, SPP15, SPL15, 10-8-8-10, ZZ20, RTA, RTAL, 5JT * 2. CMJR ↔

V - vrhunski nogometaši; A – amateri; g – godine; T- tjedan; ( ) – br. treninga tjedno; RP - različiti protokoli; G – golman; BZ - bez golmana; BI - broj igara; AP – aktivna pauza; P- pauza; S – sezona; PS – predsezona; * - značajno poboljšanje; ↑- poboljšanje; ↔ - nema poboljšanja; ↓↓ - značajno smanjenje; SP – sprint; UVS - ukupno vrijeme sprinta; POS – postotak opadanja sprinta; ET – ekonomika trčanja; $VO_{2\ max}$ - maksimalni primitak kisika; FS - frekvencija srca; RER – omjer udahnutog kisika i izdahnutog ugljikovog dioksida; RR – broj udisaja u minuti; La – laktati; VDI – vrijeme do iscrpljenja; $RVO_{2\ max}$ - relativni maksimalni primitak; $AVO_{2\ max}$ - apsolutni maksimalni primitak kisika; MSFT- fitnes test na više razina; SPS - sposobnost ponavljanja sprinteva; SP5- sprint na 5 metara; YYIRTL1- Yo-yo test oporavka - razina 1; Tlac- laktatni prag; NI - niski intenzitet; VI - visoki intenzitet; H – hodanje; MAB – maksimalna aerobna brzina; v – brzina; VS – vršna snaga; URK- ukupni radni kapacitet; DFB- testovi Njemačkog nogometnog saveza; IL- 6 - interleukin 6; THF (α) - faktor nekroze tumora alfa; GH – hormon rasta; SPL - sprint s loptom; SPP - sprint s promjenom smjera; RTA - reaktivni test agilnosti; RTAL - reaktivni test agilnosti s loptom; ZZ - zig zag trčanje; 5JT - test: 5 skokova; CMJR – skok s pripremom uz pomoć ruku.

5. Rasprava

Različiti treninzi igara na skraćenom prostoru imaju različite efekte kad je u pitanju VO2max. Istraživanja su pokazala da igre na skraćenom prostoru mogu poboljšati V02max (Radziminski, Rompa, Barnat, Dargiewicz, i Jastrzebski, 2013)(Jastrzebski et al., 2014) (Impellizzeri et al., 2006), ali i da nema značajnijih poboljšanja (Hill-Haas, Coutts, Rowsell, i Dawson, 2009). Razlozi nejednakih rezultata su nestandardizirani protokoli. Iako je broj treninga u tjednu isti, broj tjedana bio je različit. Provodile su se igre sa izmjenjenim protokolima, dob i razina spreme igrača nisu bile jednake, veličine terena su se razlikovale, kao i aktivnosti u ostatku tjedna. Inicijalno stanje igrača bilo je također nejednako s obzirom na to da su se provodile u različitim dijelovima sezone. U istraživanjima kod kojih su protokoli bili najsličniji (Radziminski et al., 2013) (Jastrzebski et al., 2014) značajno je poboljšan VO2max, što znači da igre na skraćenom prostoru u tim formatima kroz osam tjedana mogu dovesti do njegovog bitnog povećanja. Ipak treba napomenuti da se testiranje u tim istraživanjima provodilo na bicikl ergometru što ne odgovora specifičnosti sporta. Važno je za spomenuti i da nisu zabilježena opadanja rezultata u navedenim parametrima, što dovodi do zaključka da igre na malom prostoru mogu biti učinkovit sadržaj za održavanje VO2max tijekom sezone.

Iako u studijama nije bilo poboljšanja u vremenu do iscrpljenja i fitnes testu na više razina (Hill-Haas et al., 2009), maksimalnoj aerobnoj brzini (Los Arcos et al., 2015) ni parametrima disanja (Owen, Wong del, Paul, i Dellal, 2012), zabilježena su poboljšanja u ekonomici trčanja (Impellizzeri et al., 2006) (Owen et al., 2012).

Kod brzine, istraživanja su pokazala da su se veće promjene zbile nakon 4 (Owen et al., 2012) i 6 (Chouachi i sur, 2014) tjedana u odnosu na 8 tjedana (Radziminski et al., 2013)(Jastrzebski et al., 2014). Razlozi se mogu tražiti u različitom inicijalnom stanju, drugačijim protokolima te većem broju treninga u tjednu (Chouachi i sur., 2014). U istraživanju kod kojeg su zabilježeni značajnici pomaci u brzini (Chaouachi i sur., 2014) nisu dobiveni i značajni pomaci u CMJ što ukazuje na to da ima još faktora koji utječu na skok osim brzine. Velike razlike u skoku s pripremom nije bilo ni kod Los Arcosa i sur.

U svim istraživanjima kod kojih su se koristili testovi za procjenu aerobno-

anaerobnih kapaciteta, dobivena su poboljšanja nakon treninga igara na skraćenom prostoru. Korišteni su Vameval test i 30-15 IFT (Dellal i sur..), YYIRTL1 (Hill-Haas i sur. 2009) te Wingate test (Radziminski i sur. 2013).

U testu s loptom (DFB test), kojem je cilj procjena tehničkih karakteristika, Jastezebski i sur. nisu uočili poboljšanja dok su Radziminski i sur. navode značajno poboljšanje. Uzrok tome vjerojatno je različito inicijalno stanje igrača.

Kod istraživanja u kojem su se nadzirale razine IL- 6, THF (α) i GH autori su u zaključku naveli da je uzrok tome visoka razina aktivnosti mišića u igrama te da se vrijednosti mogu poboljšati smanjenjem intenziteta.

Impellizzeri i sur. analizirali su transfer treninga na situacijsku uspješnost. Zabilježeno je da su igrači nakon 4 tjedna treninga manje vremena provodili hodajući, a više u niskom i visokom intenzitetu. Uzrok tome je, osim igara na skraćenom prostoru i inicijalno stanje igrača.

6. Zaključak

Primjenom igara na skraćenom prostoru može se utjecati na mnoge sposobnosti. Zabilježene su promjene u kondicijskim sposobnostima te tehničkim i taktičnim znanjima. Iz preglednih radova smo saznali da se na te promjene može utjecati mnogim faktorima, npr. brojem igrača, veličinom terena, prisutnošću golmana, motivacijom trenera, pravilima igre itd. Unatoč popularnosti igara, nema puno istraživanja koja su se bavila treningom igara na skraćenom prostoru u nogometu. Dostupni radovi nisu konzistentni za adekvatne zaključke te je zamjetan izostanak standardiziranih protokola. Međutim, iz navedenih istraživanja možemo zaključiti da igre na skraćenom ne utječu negativno na kondicijske sposobnosti. Ovisno o protokolu, mogu služiti za poboljšanje ili održavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, kao i tehničko-taktičkih znanja. Kako bi se dobile konkretne preporuke o ovim sadržajima potrebnu su daljnja istraživanja koja će uključivati standardizirane protokole i kvalitetnu metodologiju. Tim istraživanjima omogućit će se trenerima i igračima kvalitetniji i lakši rad, što posljedično vodi do podizanja kvalitete nogometne igre.

7. Praktične preporuke

- INSP mogu se koristiti u svim dijelovima sezone, u svim dobnim kategorijama i na svim razinama natjecanja;

- kako bi se dobili adekvatni učinci, igre je potrebno primjenjivati barem 2 puta tjedno;

- učinci na brzinske sposobnosti mogu biti veći ako se igre primjenjuju 3 puta tjedno;

- vrijeme provedeno u igri tokom treninga bi trebalo biti barem 12 min;

- za unaprjeđenje i održavanje sposobnosti mogu se koristiti različite varijante igara tokom određenog perioda;

- INSP mogu služiti za održavanje funkcionalnih i motoričkih sposobnosti na svim razinama;

- za uspješnije kontroliranje efekata igara preporuča se praćenje frekvencije srca;

- igre na skraćenom prostoru nisu dobar sadržaj za razvoj skoka kod nogometaša te je potrebno uvesti dodatne sadržaje kao dopunu;

- za poboljšanje specifičnih sposobnosti preporučuje se kombinirati igre na skraćenom prostoru s drugim sadržajima;

- trenažni program u trajanju 8 tjedana koji uključuje igre na skraćenom prostoru 2 puta tjedno, 3vs3 bez golmana, na terenu 18x30 m te s ukupnim vremenom igre od barem 20 min može značajno poboljšati VO2max kod kadeta;

- kontinuirane igre predstavljaju veće opterećenje za igrače u odnosu na intervalne;

- promjenom pravila može se povećati opterećenje;

- INSP mogu služiti za poboljšanje tehničko-taktičkih (TE-TA) znanja kod kadeta te za održavanje TE-TA znanja na svih razinama;

- tehnička znanja je bolje razvijati igrama s manjim brojem igrača;

- manji tereni omogućuju veći broj udaraca i duela;

- motivacija igrača je veća tijekom INSP nego tijekom intervalnih treninga bez lopte te se preporuča njihova primjena kad je to moguće;

- motivacija trenera tijekom igara je poželjna i može utjecati na poboljšanje sposobnosti.

8. Literatura

1. Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Maças, V., & Sampaio, J. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics*, *33*(1), 103–113. http://doi.org/10.2478/v10078-012-0049-x

2. Arbab G., Rostami, S., Zaman, A. (2015). The Effect of SSG and Resistance-Plyometric Training Program on Plasma Level of Some IL-6, TNF- α and Gh in Youth Soccer Players. *International Journal of Review in Life Sciences*, *5*(9), 1174-1179. published-pdf-1571-6-The Effect of SSG and Resistance Plyometric Training Program on Plasma Level.pdf

3. Chaouachi, A., Chatara, M., Hammami, R., Chatara, H., Turki.O., Castagna C. (2014). MULTIDIRECTIONAL SPRINTS AND SMALL-SIDED GAMES TRAINING EFFECT ON AGILITY AND CHANGE OF DIRECTION ABILITIES IN YOUTH SOCCER. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *28*(11), 3121–3127. http://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000505

4. Dellal, A., Varliette Christophe, Owen, A., Chirico, E. N., Pialoux, V. C (2012). SMALL-SIDEDGAMES VERSUS INTERVAL TRAINING IN AMATEUR SOCCER PLAYERS: EFFECTS ON THE AEROBIC CAPACITY AND THE ABILITY TO PERFORM INTERMITTENT EXERCISES WITH CHANGES OF DIRECTION. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *26*(11), 2712–2720. http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31824294c4

5. FIFA.com. (2017) Povijest nogometa - počeci. Skinuto s mreže 1.1. 2017. s http://www.fifa.com/about-fifa/who-we-are/the-game/index.html

6. Halouani, J., Chtourou H., Gabbett, T: Chouachi, A., Chamari, K.(2014). SMALL-SIDED GAMES IN TEAM SPORTS TRAINING: A BRIEF REVIEW. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *28*(12), 3594–3618.

7. Hill-Haas, S. V., Coutts, A. J., Rowsell, G. J., & Dawson, B. T. (2009). Generic versus small-sided game training in soccer. *International Journal of Sports Medicine*, *30*(9), 636–642. http://doi.org/10.1055/s-0029-1220730

8. Hill-Hass, S., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of Small-Sided Games Training in Football A Systematic Review. *Sports Medicine*, *41*(3), 199–220. http://doi.org/:10.2165/11539740-000000000-00000

9. 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. http://doi.org/10.1055/s-2005-865839

10. 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.

11. Jastrzebski, Z., Barnat, W., Dargiewicz, R., Jaskulska, E., Szwarc, A., & Radzimin, Ł. (2014). Effect of In-Season Generic and Soccer- Specific High-Intensity Interval Training in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *9*(5), 1169–1179. http://doi.org/https://doi.org/10.1260/1747-9541.9.5.1169

12. Los Arcos, A., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F., & Zulueta, J. J. (2015). Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. *PLoS ONE*, *10*(9), 16–19. http://doi.org/10.1371/journal.pone.0137224

13. Marković, G. (2016). *Seminar 3 Funkcionalni trening s otporom*. Zagreb.

14. Marković, G., Bradić, A. (2008). *Nogomet Integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga "Tjelesno vježbanje i zdravlje."

15. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

16. Owen, A. L., Wong del, P., Paul, D., & Dellal, A. (2012). Effects of a periodized

small-sided game training intervention on physical performance in elite professional soccer. *J Strength Cond Res*, *26*(10), 2748–2754. http://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318242d2d1

17. Radziminski, L., Rompa, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., & Jastrzebski, Z. (2013). A Comparison of the Physiological and Technical Effects of High-Intensity Running and Small-Sided Games in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Science & Coaching Volume*, *8*(3), 455–466. http://doi.org/https://doi.org/10.1260/1747-9541.8.3.455

18. Vučetić, V., Ivanjko, A. (2012). *BRZINSKA IZDRŽLJIVOST*. Zagreb.