

Kondicijska priprema u nogometu

Peko, Ivan-Nedjeljko

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:221:865415>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-22**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET

KONDICIJSKA PRIPREMA U NOGOMETU

(ZAVRŠNI RAD)

Student:

Ivan-Nedjeljko Peko

Mentor:

doc.dr.sc Marko Erceg

Sumentor:

dr.sc. Ante Rađa

Split, 2020

Sadržaj

1. UVOD	4
2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA	5
3. ANALIZA NOGOMETNE IGRE.....	8
3.1. Strukturalna analiza nogometne igre	8
3.1.1. Analiza faze obrane	9
3.1.2. Analiza faze napada.....	10
3.2. Funkcionalna analiza	11
3.3. Anatomska analiza.....	12
4. KONDICIJSKA PRIPREMA U NOGOMETU	15
4.1. Vrste i zadaće kondicijske pripreme.....	17
4.2. Osnovna načela kondicijskog treninga	18
4.3. Dijagnostika u nogometu.....	18
4.4. Planiranje i programiranje u sportu	21
4.5. Periodizacija u nogometu	22
5. STRUKTURA KONDICIJSKOG TRENINGA	25
5.1. Energetski trening.....	25
5.1.1. Aerobni trening.....	25
5.1.2. Anaerobni trening	27
5.2. Mišićno-živčani trening.....	28
5.2.1. Trening brzine i agilnosti.....	28
5.2.2. Trening jakosti.....	29
5.2.3. Trening fleksibilnosti.....	30
5.2.4. Trening ravnoteže.....	31
6. RASPRAVA I ZAKLJUČAK	32
7. LITERATURA.....	33

KONDICIJSKA PRIPREMA U NOGOMETU

Sažetak

Cilj ovoga rada je objasniti važnost kondicijske pripreme u nogometu. Ona predstavlja osnovu nogometnog treninga. U radu su prikazana dosadašnja istraživanja, analiza nogometne igre te struktura kondicijskog treninga. Analizom nogometne igre dolazimo do podataka o opterećenjima s kojima se susreću igrači na treninzima i utakmicama, a da bi igrači bili sposobni odgovoriti svim zahtjevima nogometne igre moraju posjedovati odgovarajuću razinu fizičke pripreme.

Ključne riječi: nogomet, kondicija, analiza nogometne igre, struktura kondicijskog treninga

STRENGHT AND CONDITIONING IN FOOTBALL

Abstract

The aim of this paper is to explain the importance of strenght and conditioning in football. It is the basis of football training. The paper presents previous research, analysis of football games and the structure of strenght and conditioning. The analysis of football games leads to data on the loads that players face in training and matches, and in order for players to be able to meet all the requirements of football games, they must have an appropriate level of strenght and conditioning.

Key words: football, strenght and conditioning, analysis of football game, structure of strenght and conditioning

1. UVOD

Nogomet je, jednostavno rečeno, najrasprostranjeniji i najpopularniji sport u današnje vrijeme. Slobodno možemo reći da je nogomet mnogo više od sporta. To je način i kultura življenja. Svako mjesto, grad i ulica odiše nogometom na svoj način. Ovaj timski sport dostupan je svim dobnim skupinama i upravo ga to čini još zanimljivijim i atraktivnijim. Može se igrati na rekreativnoj, amaterskoj ili profesionalnoj razini. Sposobnosti koje dominiraju uključuju veliki broj sprinteva, udarce glavom i nogom te skokove. Glavni je cilj igre nadmudriti protivnika i zabiti jedan gol više od njega. Gol se može postići svakim dijelom tijela osim rukom. Nogometna igra razvila se u Engleskoj poslije stvaranja prvog nogometnog saveza davne 1863. godine. To je godina rođenja modernog nogometa, a iz iste potječu i prva pravila koja su se, s manjim promjenama, održala i do danas. S obzirom na strukturalnu složenost, nogomet je polistrukturalno kompleksan sport. Složenost nogometa ogleda se u tehničkim, taktičnim, psihološkim i kondicijskim zahtjevima s kojima se nogometaši suočavaju. Danas je nogomet na vrlo visokom nivou, stoga je potrebno napraviti kvalitetan plan i program s ciljem minimaliziranja slučajnosti. Pri tome je potrebno voditi računa o svim faktorima važnim u realizaciji željenih ciljeva. Upravo zbog toga se od nogometaša, ali i sportaša općenito, očekuje da budu na vrlo visokoj razini sportske pripreme. Da bi nogometaš mogao odrađivati zadatke koji su pred njim, mora posjedovati aerobnu i anaerobnu izdržljivost, maksimalnu, eksplozivnu i brzinsku snagu te brzinu reakcije, startnu i maksimalnu brzinu. Uz sve ovo možemo navesti i fleksibilnost, agilnost, koordinaciju, preciznost i ravnotežu. Da bi postigli potrebnu razinu sposobnosti, od ključne je važnosti sustavno provođenje kondicijskog treninga, čiji je cilj unaprijediti motoriku, funkcionalnost, morfološke karakteristike te zdravstveno stanje sportaša. Najpopularniji model kojeg treneri sve više koriste za kondicijsku pripremu jest integralni model. Dvije osnovne faze nogometne igre su napad i obrana, a raspored i ponašanje igrača uvjetovano je položajem i kretanjem lopte upravo tijekom tih dviju faza. Tempo se igre povećava, što se očituje u brznoj tranziciji iz jedne u drugu fazu. Sve u vezi faze napada je podređeno postizanju golova kroz razne akcije i međusobnu suradnju. Zadaća obrambenih igrača, ali i cijele ekipe jest spriječiti protivnika da postigne pogodak. U ovom radu pokušat ću objasniti važnosti kondicijske pripreme u nogometu, a upravo ona predstavlja ključni faktor za uspješno svladavanje protivnika.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Pišonić, Milanović i Lukenda (2004) analizirali su i utvrdili motoričke sposobnosti u kojima se razlikuju juniori od seniora. Uzorci ispitanika su vrhunski nogometaši koji su testirani na početku pripremnog perioda za nadolazeću sezonu. Uzorak od pet varijabli čine motoričke sposobnosti nogometaša: 93639 okretom, sprint 10 m, *counter movement max*, podizanje trupa u 60 sekundi i leđna ekstenzija. Od ukupno 5 varijabli, najveća je razlika bila u varijabli podizanja trupa koja zapravo reprezentira repetitivnu snagu trbušnih mišića. Rezultati su pokazali razliku i u varijabli izdržaj u leđnoj ekstenziji koja je pokazatelj statičke snage leđnih mišića. Rezultati ovog istraživanja potvrdili su da se u seniorskoj dobi sve više pozornosti posvećuje stabilnosti i jakosti trupa koja je važna za uspješnost u igri, ali je i važan čimbenik prevencije ozljede donjeg dijela leđa i preponske regije centralnog dijela tijela. Završni biološki razvoj juniora i kvalitetna kondicijska priprema seniora razlog su utvrđenih razlika.

Reilly (2005) tvrdi da nogometni trening treba što više težiti situacijskim uvjetima i da je primjena specifičnih nogometnih vježbi jednako efikasna kao i klasična metoda treninga. Uz to, navodi i da je radno opterećenje u nogometu pod utjecajem stila igre, razine aerobne izdržljivosti, pozicije koju igrač igra i okolinskih uvjeta.

Bush i sur. istraživali su varijabilnost fizičkih i tehničkih performansi u Engleskoj Premier ligi prema pozicijama. Podaci s velikog broja utakmica prikupljeni su pomoću računalnog sustava za praćenje s više kamera tijekom više sezona (2005./2006. do 2012./2013.). Koeficijent varijacije (CV) izračunavao se između utakmica za fizičke i tehničke performanse na odabranim pozicijama i u različitim kontekstima (mjesto, standard i rezultat). Podaci pokazuju da su tehnički parametri varirali više nego fizički parametri. Obrambeni igrači (bekovi i stoperi) pokazali su veći CV za napadačke tehničke varijable, dok su napadački igrači (napadači i široki vezni igrači) pokazali veći CV za obrambene tehničke varijable. Fizičke i tehničke performanse same su po sebi varijabilne bez obzira na kontekst.

Nogomet je aerobno-anaerobni sport s fazama submaksimalnog i maksimalnog opterećenja koje čine sprintevi, promjene pravca kretanja, skokovi te zaustavljanja. Mihačić i Ujević (2007) navode da su aerobne i anaerobne sposobnosti temelj izdržljivosti. U tijeku se utakmice izmjenjuju intervali rada i odmora različitog trajanja i različitog intenziteta. Zabilježeno je da tijekom jedne utakmice nogometaši prosječno izvedu 1200 do 1400 promjena smjera kretanja, prelazeći u prosjeku više od 11 kilometara. Najviše prijeđu vezni

igrači, a najmanje centralni obrambeni igrači (stoperi). To je i očekivano s obzirom na njihove primarne zadatke u utakmici. U istraživanju kojim je obuhvaćeno 416 utakmica prve talijanske lige (Seria A) došlo se do zaključka da manje uspješne ekipe imaju veće prijeđene udaljenosti bez lopte (prosječno 11647 metara kod uspješnijih ekipa, prema 12190 metara kod manje uspješnih). Veće udaljenosti prijeđu u sljedećim pokazateljima: ukupne udaljenosti prijeđene na utakmici, u trčanju višim intenzitetom (>14 km/h) i u trčanju visokim intenzitetom (>19 km/h) (Rampinini i sur., 2009).

Iz ovoga možemo zaključiti da uspješnije ekipe veće udaljenosti prevaljuju sa loptom u svom posjedu (Marković i Bradić, 2008). Stoga, manje uspješne ekipe nedostatke u tehnici (moguće i u taktici) kompenziraju sa nešto boljim kondicijskim svojstvima, odnosno takve ekipe se više „troše“ za razliku od ekipa koje bolje čuvaju posjed lopte.

Erceg, Ćorluka i Mandić (2008) su na uzorku od 20 nogometaša juniorskog uzrasta dobili rezultate slične prethodnim istraživanjima (Wisloff i sur., 1998). Rezultati su pokazali da je prosjek visine i težine obrambenih igrača nešto viši od veznih igrača u veznom redu i napadu, što je u skladu s trendom modernog nogometa. Analizirajući spiroergometrijske pokazatelje prema igračkim mjestima, dobili su rezultate koji pokazuju da su vezni igrači ti koji imaju najveće vrijednosti maksimalnog primitka kisika, ali i srčane frekvencije na anaerobnom pragu. Ventilacijski pokazatelji iznadprosječni su za trenirane osobe i proporcionalni su veličini tijela nogometaša. Napadači su imali najniže vrijednosti ventilacijskih parametara, dok su najniže vrijednosti laktata imali vezni igrači. Vrijednosti maksimalnog relativnog primitka kisika poklapaju se s rezultatima drugih istraživanja (Helgerud i sur. 2001., Matković i sur. 1999, Di Salvo i Pigozzi 1998., Hoff 2005., Erceg i sur. 2005).

Hoff je 2005. godine proveo istraživanje u kojem je otkrio da bi nogometni trening s loptom mogao biti jednako učinkovit kao i obično trčanje, dok su Hill-Hass i sur. (2009) dokazali da nema značajne razlike između treninga s korištenjem pomoćnih igara u odnosu na bazične vježbe trčanja. Testiranje je provedeno na način da je 25 mlađih igrača bilo podijeljeno u dvije grupe, a testiranje je trajalo sedam tjedana. Primjena pomoćnih igara istovremeno utječe i na poboljšanje tehničko-taktičkih znanja pa se ista pokazala efektivnijom metodom.

Los Arcos, Martínez-Santos i Castillo (2020) nedavno su proveli istraživanje kojem je cilj bio procijeniti konfiguraciju profesionalnog rezervnog tima, usporediti performanse fizičke spremnosti starih igrača akademije u odnosu na nove (na istim pozicijama) te analizirati razine natjecateljskog sudjelovanja koje su postigli igrači (do sezone 2016./2017.). Testove

fizičke spremnosti (sprint na 5 i 15 m, CMJ i testove aerobne izdržljivosti) proveli su nad 192 igrača prosječne dobi 20 godina upisanih u rezervne ekipe u La Ligi u Španjolskoj od 1994. do 2013. godine. Rezultati istraživanja pokazali su male razlike u vještinama fizičke spremnosti između starih i novih igrača. S obzirom na igračku poziciju, stari bočni i centralni vezni igrači pokazali su bolji sprint i CMJ izvedbu od novih. Postotak igrača koji se kasnije natjecao u 1. i 2. Španjolskoj ligi veći je kod starih igrača. Možemo zaključiti kako bi nogometne akademije trebale davati više prednosti svojim igračima u odnosu na nove i sve više ulagati u trenažni proces kako bi proizveli što bolje omladinske igrače za prvi tim.

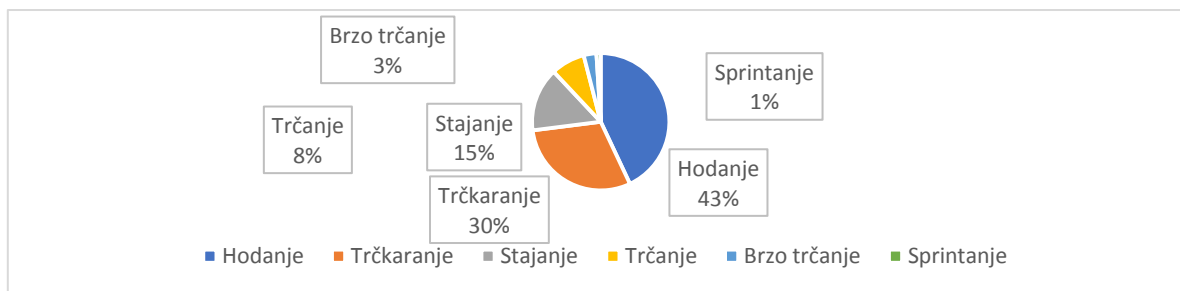
3. ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Analizom nogometne igre dolazimo do podataka o opterećenjima s kojima se susreću igrači na treninzima i utakmicama. Sastoji se od strukturnih, funkcionalnih i anatomskih značajki, čija analiza određuje parametre tehnike, taktike i kondicijskog treninga.

3.1. Strukturalna analiza nogometne igre

Nogometna igra sastavljena je od struktura gibanja koja obuhvaćaju tehniku i strukture situacija, koje tvore taktiku. Strukturalna analiza nam omogućava uvid u faze igre, strukture kretanja, substrukture i strukture taktike i tehnike. Ovaj pristup nam još omogućava i pregled kretanja igrača bez lopte i s loptom (Bašić, 2005). Faze igre dijelimo na fazu obrane, fazu napada i fazu tranzicije. Razumijevanjem svih faza i podfaza lakše prepoznajemo određene situacije u igri. Jako je bitno da igrači pri prijelazu iz jedne u drugu fazu, ostvaruju svoje tehničko-taktičke upute koje su dobili od svog trenera. Barišić (2007) naglašava da se važnost prihvaćanja i prepoznavanja ovih faza i podfaza ogleda u činjenici da pojedinačno ponašanje igrača mora biti podređeno kolektivnom učinku momčadi. Takav pristup potvrđuje činjenicu da je nogomet igra visokog stupnja taktičke složenosti.

Moderni nogomet donio je mnoge promjene, primjerice brži tempo igre, veliki broj utakmica i natjecanja, veći broj pretrčanih kilometara, itd. Da bi igrači mogli pratiti taj ritam bilo je potrebno podignuti opterećenja trenažnog procesa, ali i frekvenciju treninga, a sve to s ciljem približavanja natjecateljskom nivou. Na nogometnoj utakmici dogodi se između 1000 i 1400 promjena smjera kretanja, za razliku od promjene aktivnosti koja se događa svakih 5 – 6 sekundi s kratkim pauzama. Igrači na različitim pozicijama razlikuju se po frekvencijama različitih kretanja. To podrazumijeva udaljenosti hodanja, laganog trčanja, submaksimalnog trčanja, sprinta i trčanja unatrag. U prosjeku najmanje trče centralni obrambeni, a najviše defenzivni vezni igrači. Kilometraža koju nogometaši pretrče na utakmici varira između 8 i 14 kilometara. To zavisi o dobnoj skupini, nivou natjecanja, individualnoj kvaliteti i poziciji u ekipi. Broj sprinteva po utakmici iznosi oko 100, a ukupna dužina toga sprinta je između 500 i 3000 metara.



Prikaz 1. Struktura aktivnosti igrača tijekom nogometne utakmice (Marković i Bradić, 2008).

3.1.1. Analiza faze obrane

Faza obrane započinje u trenutku kada igrač druge momčadi preuzme loptu, a najbliži je igrač pokušava oduzeti. Glavni ciljevi su onesposobiti protivnika da postigne zgoditak, kvariti njegovu igru i na kraju pokušati što prije vratiti loptu u posjed. Možemo je podijeliti na:

- širu zonu obrane (od protivničkog gola do 25-35 metara od gola protivnika),
- središnju zonu obrane (od protivničke polovice na 25-35 metara od protivničkog gola do četvrtine igrališta pred vlastitim golom),
- užu zonu obrane (od vlastitog gola do 25-30 metara od vlastitog gola).

Oduzimanje lopte protivniku podrazumijeva guranje ili izvlačenje lopte, duel igru na zemlji ili u zraku, prednje ili bočno uklizavanje i presijecanje lopti. Da bi obrambena igra bila uspješna, bitan je pravilan izbor odluka te njihovo provođenje u fazi obrane koja ovisi o dijelu terena na kojem je zaustavljen suparnički napad i oduzeta lopta.

Igra u fazi obrane određuje se u odnosu na:

- mogućnosti vlastitog igračkog kadra,
- napadačku mogućnost protivnika,
- vrstu napada vlastite momčadi.

Ovisno gdje pokušavamo oduzeti protivniku loptu primijenit ćemo:

- aktivnu obranu ako se želi oduzeti lopta već na protivničkoj polovici, u široj zoni obrane,
- poluaktivnu obranu ako se vraćamo na vlastitu polovicu uz ometanje protivnika i pokušavamo oduzeti loptu oko sredine igrališta te
- pasivnu obranu kada se vraćamo na vlastitu polovicu bez ometanja u užu zonu obrane.

Kada govorimo o načinu pokrivanja protivnika možemo primijeniti:

- a) obranu "čovjek-čovjeka", odnosno striktno individualno pokrivanje,
- b) zonsku obranu, tj. prostorni oblik pokrivanja,
- c) kombiniranu obranu ili mješovito pokrivanje – to je spoj zonske obrane i obrane „čovjek-čovjeka“.

3.1.2. Analiza faze napada

Fazu napada čine igrači koji napadaju i igrači koji ometaju organizaciju i realizaciju napada. Dva su odnosa provođenja napada, a to su horizontalni i vertikalni. Osim ovih dviju osnovnih struktura spomenut ćemo i još neke podfaze. Promatrajući vertikalne odnose faze napada složit ćemo se da svaka faza napada sadrži i podstrukture kao što su:

- a) faza otvaranja koja započinje oduzimanjem lopte na vlastitoj polovici terena,
- b) faza središnjice koja se odvija oko sredine terena i služi kao priprema za ulazak u završnicu te
- c) faza završnice koja je ujedno i najvažniji dio faze napada, a započinje negdje oko 35 metara od protivničkog gola te bi uvijek trebala završiti sa udarcem na gol protivnika.

Horizontalne odnose faze napada dijelimo na:

- a) napad kroz centralnu poziciju,
- b) napad preko krilnih pozicija.

S gledišta tempa provođenja napad može biti:

- a) progresivni kada intenzitet raste,
- b) regresirajući kada intenzitet pada i
- c) varijabilni kada su prisutne različite kombinacije u fazi napada.

Ciljevi napada su:

- a) postizati golove
- b) stvarati šanse za gol
- c) kontrolirati posjed lopte

Prema vremenu trajanja napade možemo podijeliti na:

- a) kontranapad – najbrži napad koji se odvija sa minimalnim vremenom trajanja i brojem dodavanja (1-3). Kod kontra napada lopta se odmah ubacuje u prednju liniju, a često se i odvija brzim iznošenjem u individualnoj akciji
- b) polukontra napad ili brzi napad – razlikuje se od kontranapada po broju igrača u njemu, te broju dodavanja do završnice. Lopta se brzim dodavanjima (3-4) premješta iz obrambene u napadačku zonu, a napad se završava sa što manje igrača
- c) kontinuirani napad – podrazumijeva sporu organizaciju napada uz veći broj sudionika, dodavanja na kraćim udaljenosti

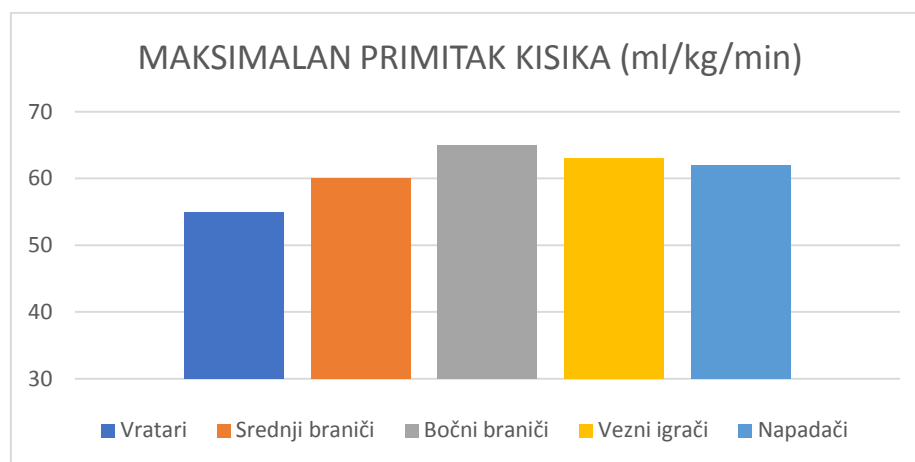
Tempo napada možemo odrediti uzimajući u obzir strukturu i intenzitet, dok intenzitet može biti mali, srednji i maksimalni. Intenzitet kod progresivnog napada raste dok kod regresivnog pada, a kod varijabilnog imamo različite kombinacije s obzirom na karakter tempa. On može biti progresivni, putem kontranapada i kontinuiranog napada. Kvaliteta ekipe očituje se kroz fazu igre u napadu, tj. njezinu inicijativu na terenu. U demonstraciji inicijative na terenu posebno u fazi napada, ogleda se pravo lice momčadi i tehničko-taktičke osobine njezinih igrača. Iako, ne mora nužno značiti da će momčad koja ima više posjeda lopte i više napada pobijediti. Pojedine momčadi namjerno prepuštaju posjed lopte protivniku kako bi strpljivo čekali svoje šanse i na najbolji ih način iskoristili. To je sve dio taktike o kojoj odlučuje glavni trener jer ipak on najbolje poznaje svoju momčad.

3.2. Funkcionalna analiza

Funkcionalna analiza nogometne igre nam daje važne podatke o aktivnostima energetske procesa prilikom treninga ili natjecanja. Funkcionalnom analizom dobivamo informacije o režimu različitih aktivnosti tijekom igre u smislu količine potrošenog glikogena iz mišića, količine kisika koju igrač efikasno koristi, količinu duga kisika i proizvedene mliječne kiseline. Igrači koriste kombinirano aerobne i anaerobne kapacitete.

Aerobni procesi odvijaju se uz prisutnost kisika, a kao izvor energije koristi se ugljikohidrati i masti. Osnovni pokazatelj stanja treniranosti u nogometu je primitak kisika (VO_2). Primitak kisika je količina kisika koju organizam može potrošiti u jednoj minuti. Vrijednosti relativnog maksimalnog primitka kisika u nogometaša kreću se u rasponu od 50 do 70 ml O_2 /kg i ovise prvenstveno o kvaliteti lige u kojoj se igrač takmiči te poziciji u momčadi na kojoj igra.

Fosfageni energetska proces jedan je od dva anaerobna energetska sustava. Sadrži malu količinu energije pohranjenu u obliku ATP (adenozin trifosfat) i kreatinfosfata. Možemo reći da je ATP glavno mišićno gorivo i pohranjen je unutar mišića. Najviše se troši u tijeku starta i startnog ubrzanja. ATP nam omogućuje maksimalnu aktivnost u trajanju od 2 do 3 sekunde (primjerice sprint). Nakon što se potroši ATP, energija se crpi iz kreatinfosfata, a maksimalna aktivnost se produžuje za 10 do 15 sekundi. Za obnovu fosfagenih sustava je potrebno 60 do 90 sekundi, a energija za obnavljajući proces se crpi iz ugljikohidrata i masti. Drugi anaerobni energetska sustav je glikolitički sustav. On nam omogućuje obavljanje aktivnosti visokim intenzitetom u trajanju od 15 do 120 sekundi. Glikogen je pohranjen u mišićima i jetri, a proces u kojem se dobiva energija odvija se bez prisutnosti kisika i dolazi do stvaranja laktata (8 – 15 mmol/l). Najviša koncentracija laktata u krvi je oko pet minuta po završetku fizičke aktivnosti. Koncentracije laktata se vraćaju na normalne vrijednosti unutar sat vremena od prestanka fizičke aktivnosti. Veće količine laktata u krvi na početku utakmice i početkom drugog poluvremena, a manje na kraju prvog i na kraju drugog poluvremena, potvrđuju sposobnost mišićnog tkiva nogometaša da brzo neutraliziraju znatne količine laktata unutar mišića. (Božanko, 1997).



Prikaz 2. Prosječni maksimalni primitak kisika vrhunskih profesionalnih nogometaša prema pozicijama u igri (Marković i Bradić, 2008)

3.3. Anatomska analiza

Anatomska analiza nogometne igre nam daje podatke o tome koji su dijelovi tijela kod nogometaša najviše aktivni, a i najviše izloženi ozljedama. Što se tiče muskulature noge, najugroženiji zglobovi su gležanj, koljeno te kralježnica, a posebno lumbalni dio. Što se tiče mišića najčešće ozljede su mišića ekstenzora i aduktora natkoljenice te fleksora i ekstenzora

potkoljenice. U nogometu su posebno dvije regije sklone ozljedama, a to su preponski pojas i Ahilova tetiva.

U skladu sa navedenim kritičnim regijama tijela, fizičkom pripremom potrebno je utjecati na razvoj snage i fleksibilnosti za nogomet najznačajnijih dijelova lokomotornog sustava. Korištenjem adekvatnih trenažnih operatora u određenom dijelu sezone moguće je smanjiti šanse za pojavu ozljede ili je u potpunosti izbjeći.

Anatomska analiza motoričke izvedbe daje nam informacije o angažiranim mišićima i mišićnim skupinama i razini njihove aktivacije tijekom sportske aktivnosti, zatim podatke o redoslijedu aktiviranja, kao i o vrsti kontrakcije pojedinih mišića i mišićnih skupina (Milanović, 2013). U ljudskom tijelu ima 752 mišića, a oni zajedno s kostima pokreću ljudsko tijelo. Prema njihovoj funkciji možemo ih podijeliti na agoniste, antagoniste, sinergiste i stabilizatore. Agonisti su mišići koji izvode pokrete u vježbi. Primjerice, kod vježbe pregibanja podlaktice, agonist je m.biceps brachii jer je njegova glavna funkcija pregibanje podlaktice. Antagonist je mišić koji je suprotan agonistu. Kad agonist radi jedno, ovaj radi drugo. Na prošlom primjeru to bi bio m.triceps brachii. Sinergisti su mišići koji pomažu glavnom mišiću izvesti pokret. U našem slučaju to bi bio mišić brachioradialis koji se nalazi na podlaktici. I na kraju ostaju stabilizatori koji održavaju tijelo ili dio tijela u stabilnoj ravnoteži.

Muskulatura nogu zadužena je za iniciranje i završavanje svih nogometnih kretnji. Kretanje donjih ekstremiteta izvode se aktivacijom u kuku, koljenu i skočnom zglobu. Zbog toga je jako bitno da su sportaševi zglobovi mobilni (kuk, gležanj) i stabilni (koljeno, stopalo). Naše tijelo funkcionira kao sustav te ukoliko nam je stabilnost ili mobilnost narušena dolazi do kompenzacija i disfunkcija, a to ne želimo.

Vrlo je bitno da su sve mišićne regije nogometaša proporcionalno razvijene, stoga liječnici i drugi stručnjaci trebaju dobro poznavati anatomiju svakog igrača.

Tablica 1. Nazivi agonističke funkcije mišića i mišićnih skupina specifične za nogomet (Marković i Bradić, 2008).

MIŠIĆI	FUNKCIJA U NOGOMETU
Mišići prednje strane natkoljenice	Ispružanje koljena (šut, skok, sprint, zaustavljanje)
Mišići stražnje strane natkoljenice	Pregibanje koljena, ispružanje kuka (sprint, skok)
Mišići unutarnje strane natkoljenice	Primicanje kuka (promjena smjera, dribling, šut)
Mišići stražnje strane potkoljenice	Ispružanje stopala (skok, sprint)
Mišići prednje strane potkoljenice	Pregibanje, podizanje stopala (sprint, šut)
Mišići prednje strane kuka	Pregibanje kuka (udarac po lopti, sprint)
Mišići vanjske strane kuka	Odmicanje kuka (promjena smjera, dribling)
Mišići stražnjice	Ispružanje kuka (sprint, skok)
Ravni trbušni mišići	Pregibanje i stabilizacija trupa
Kosi trbušni mišići	Rotacija i stabilizacija trupa
Mišići prsa	Potisak rukama (izbačaj lopte, duel igra)
Mišići gornjeg dijela leđa	Povlačenje i spuštanje ruku (izbačaj lopte)
Mišići donjeg dijela leđa	Ispružanje i stabilizacija trupa (sve aktivnosti)
Mišići ramena	Predručenje, odručenje i stabilizacija ramena (duel)
Mišići prednje strane nadlaktice	Pregibanje lakta (povlačenje protivnika)
Mišići stražnje strane nadlaktice	Ispružanje lakta (izbačaj lopte)
Mišići vrata	Stabilizacija glave (udarac glavom)

4. KONDICIJSKA PRIPREMA U NOGOMETU

Naporan način života vrhunskih nogometaša, koji uključuje trening, natjecanja, putovanja, medijski pritisak i dr., zahtijeva visoku razinu sportske pripremljenosti. Da bi to postigli potreban nam je, između ostalog, kondicijska priprema. Kondicijski trening, kao posebno važan segment sportske pripreme, usmjeren je na (Keul, 1984., prema Milanović, 1997) razvoj i održavanje motoričkih i funkcionalnih sposobnosti i morfoloških karakteristika, odgađanje reakcija umora, ubrzavanje procesa oporavka i smanjenje broja i težine ozljeda sportaša. Temeljni smisao i značaj kondicijskog treninga usmjeren je na stvaranje psihofizičkih pretpostavki za manifestaciju tehničko-taktičkih i psiholoških kvaliteta u realnim natjecateljskim uvjetima. Faktorska struktura u nogometu definirana je sa pet motoričkih sposobnosti, gdje se najviše pažnje pridaje izdržljivosti, snazi, brzini, koordinaciji i fleksibilnosti.

Izdržljivost - jedna od najvažnijih sposobnosti u nogometu, to je sposobnost sportaša da opterećenje određenog intenziteta održava što duže. Dijelimo je na aerobnu i anaerobnu izdržljivost. Prema pozicijama u igri, u nogometu je potrebno razviti aciklički oblik aerobne izdržljivosti. U kondicijskoj pripremi nogometaša izdržljivost je važna na svim pozicijama u igri, a naročito kod veznih i bočnih igrača. Prema Sporišu (2002), izdržljivost se povećava aerobnim treningom niskog inteziteta, dok se treningom visokog inteziteta dopunjava. Anaerobnu ili brzinsku izdržljivost možemo definirati kao sposobnost igrača da maksimalni intenzitet rada održava što duže vremena. Igrači trebaju posjedovati određeni nivo aerobne izdržljivosti kako bi bili u stanju podnijeti napore koje donosi trening brzinske izdržljivosti.

Snaga - sposobnost savladavanja raznih otpora u što kraćem vremenu. U nogometu su izražene maksimalna i eksplozivna snaga te snažna izdržljivost. Maksimalna snaga je najveća sila koju mišić može proizvesti. Važna je kod vrlo intenzivnih aktivnosti (npr. kod skoka, doskoka, akceleracije i deceleracije) koji zahtijevaju akumulaciju velike sile i kod duel igre. Eksplozivna snaga omogućava nogometašu da omogući maksimalno ubrzanje vlastitom tijelu ili nekom predmetu. Očituje se u sprintovima, skokovima i udarcu po lopti. Snažna izdržljivost je sposobnost igrača da u uvjetima umora proizvodi željenu mišićnu silu koja mu omogućava da u 90 minuta bude u stanju izvoditi sve nogometne aktivnosti. Snaga je izuzetno bitna za središnje obrambene igrače, defenzivne vezne i centralne napadače.

Brzina - sposobnost brzog reagiranja i izvođenja jednog ili više pokreta koja se ogleda u svladavanju što dužeg puta u što kraćem vremenu. Većina stručnjaka smatra da je brzina preko 90% genetski uvjetovana i da je utjecaj treninga vrlo ograničen. Brzina je sposobnost na koju se može najviše utjecati samo u određenoj dobi razvoja i uz pomoć dobro odabranih trenažnih operatora. Trening brzine omogućuje nogometašima bržu reakciju na određeni podražaj, poboljšava ubrzanje, omogućuje učinkovitu promjenu smjera kretanja ili brzog zaustavljanja kako bi se igra razvijala brzo, dinamično te kako bi se umanjile greške koje se događaju zbog umora. Tijekom utakmice igrači izvedu puno aktivnosti gdje je brzina iznimno važna (npr. kod sprinta ili promjena smjera kretanja). U nogometu je najbitnija brzina sprinta koja u sebi sadrži veći broj raznih dimenzija brzine (startnu brzinu frekvencije pokreta, brzinu pojedinačnog pokreta, maksimalnu brzinu). Osim brzine sprinta u nogometu u kojem prevladavaju acikličke strukture kretanja potrebna je i brza promjena smjera kretanja (agilnost).

Koordinacija - podrazumijeva upravljanje pokretima tijela, a iskazuje se brzim i preciznom izvedbom složenih motoričkih zadataka. U nogometu je važna visoka razina koordinacije koja se očituje u aktivnostima s loptom, ali i bez lopte. Ova sposobnost nogometašu omogućava što bržu i kvalitetniju izvedbu kompleksne tehničke i taktičke strukture. Prema pozicijama u igri, koordinacija bi trebala biti jednako zastupljena jer dobra koordinacija rezultira dobrom tehničkom pripremljenošću. Koordinacija kod djece predstavlja osnovu za razvoj vrhunskog igrača u kasnijem periodu biološkog razvoja.

Fleksibilnost – odnosi se na sposobnost mišića i vezivnog tkiva da se izduži. Nogomet ne zahtjeva preveliku fleksibilnost jer ona u pojedinim zglobovima može negativno djelovati na stabilnost zglobova, a s tim se povećava i rizik od ozljeda. Fleksibilnost se, sa odgovarajućim treningom, može razvijati u bilo kojoj dobi.

U strukturi ciljeva kondicijske pripreme sportaša, prema Milanoviću (2013), na prvoj razini nalaze se funkcionalne sposobnosti na koje se može utjecati aktiviranjem transportnog sustava (srčano-žilnog i dišnog sustava). Na drugoj razini su motoričke sposobnosti na koje se može utjecati aktiviranjem živčano-mišićnog sustava. Na trećoj razini je razvoj i održavanje morfoloških obilježja na koje se može utjecati hipertrofijski i/ili redukcijski usmjerenim treningom. Na četvrtoj razini jest očuvanje i unapređenje zdravlja sportaša koje se postiže preventivskom ili rehabilitacijskom zdravstveno usmjerenom kondicijskom pripremom

4.1. Vrste i zadaće kondicijske pripreme

Po vrsti kondicijsku pripremu možemo podijeliti na opću, bazičnu, specifičnu i situacijsku. One se međusobno nadopunjavaju i integriraju. Površno gledano, kondicijska priprema nogometaša je uvijek specifična priprema.

Opća (višestrana) kondicijska priprema - obuhvaća proces razvoja svih morfoloških, funkcionalnih i motoričkih karakteristika. Ovakav višestrani pristup dovodi do porasta opće kondicijske pripremljenosti.

Bazična kondicijska priprema - obuhvaća opterećenja i metode rada za razvoj onih sposobnosti o kojima najviše ovisi rezultat u nekom sportu.

Specifična kondicijska priprema - omogućava prilagodbu organskih sustava na specifične strukture kretanja i specifična opterećenja sportaša uz pomoć vježbi koje su najbližije tehničkim elementima određenog sporta.

Situacijska kondicijska priprema - integrira taktički i kondicijski trening. Cilj ovakve pripreme je izjednačiti sve motoričke i funkcionalne sposobnosti s realnim natjecateljskim uvjetima ili ih čak i povećati.

Zadaće kondicijske pripreme su:

- razvijanje i održavanje motoričkih sposobnosti: brzina, snaga, koordinacija, preciznost, fleksibilnost
- razvijanje i održavanje funkcionalnih sposobnosti zaduženih za energetske procese u organizmu
- utjecaj na neke morfološke dimenzije (npr. redukcija potkožnog masnog tkiva)
- pozitivan utjecaj kondicijskog treninga na tehničku, taktičku i psihološku pripremu
- kondicijska priprema kao prevencija od ozljeda
- kondicijski trening u rehabilitaciji nogometaša
- korištenje sredstava kondicijske pripreme za ubrzavanje procesa oporavka igrača nakon treninga i utakmica

4.2. Osnovna načela kondicijskog treninga

U osnovna načela kondicijske pripreme ubrajamo:

- načelo homogenosti – ubrajamo tehničku, taktičku, kondicijsku i psihološku pripremu koje sačinjavaju jednu cjelinu i podređene su glavnom cilju, a to je uspjeh na natjecanju
- načelo usmjerenosti – usmjerenost većinom na transformaciju funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, ekipno te individualno
- načelo kontinuiranosti – to je proces dugotrajnog sportskog usavršavanja nogometaša, od najranijih uzrasta pa sve do završetka karijere
- načelo progresivnosti i valovitosti opterećenja – dugoročnim procesom sportske pripreme opterećenja stalno rastu i povećavaju se do maksimalnih vrijednosti. U osnovi ovog načela stoje procesi umaranja tijekom treninga te oporavka, zakonitosti adaptacijskih procesa i uspostavljanje međusobne povezanosti ukupnog opterećenja u pojedinim ciklusima sportske pripreme
- načelo cikličnosti –provođenje treninga u različitim vremenskimciklusima : mikrociklus (mali), mezociklus (srednji), makrociklus (veliki)
- načelo višestranog razvoja djece i mladeži – razvoj sposobnosti kod djece i mladih koji im pomažu da postanu bolji sportaši prije nego što započmu primjenjivati specijalizirani nogometni trening

Da bi mogli znati u kakvom su nam stanju sportaši moramo provesti dijagnostiku i napraviti adekvatne testove.

4.3. Dijagnostika u nogometu

Sportska je dijagnostika skup postupaka za procjenjivanje, mjerenje i vrednovanje treniranosti sportaša (Milanović, 2010). Nezaobilazna je aktivnost za unapređivanje sporta i sportskih rezultata. Najbolji način za testiranje igrača jest igranje utakmice, ali gledajući utakmicu teško je izolirati pojedine komponente i objektivno ih procijeniti. Za postizanje vrhunskih rezultata u suvremenom nogometu potreban je ne samo veliki rad, već i volja, zajedno s brojnim drugim čimbenicima. Jedan od njih je i dijagnostika treniranosti sportaša koja zauzima važnu ulogu u procesu stvaranja vrhunskih sportaša.

Dijagnostika bi trebala biti polazišna točka svakog treninga, a dobar dugoročni razvoj sportaša je nezamisliv bez kvalitetno provedenih dijagnostičkih postupaka. Za odabir prikladnih testova moramo poznavati osnove i zahtjeve nogometne igre. Testiranja se trebaju provoditi sustavno i stručno. Obično se preporučuje provođenje testiranja na početku i na kraju sezone. Prvi korak je definirati ciljeve i način na koji ćemo ih ostvarivati. Cjeloviti dijagnostički postupak obuhvaća mjerenje i vrednovanje motoričkih, funkcionalnih, morfoloških, biokemijskih, biomehaničkih, psihičkih i socijalnih karakteristika, kao i specifičnih sposobnosti i znanja koje omogućavaju uspješno izvođenje tehničko – taktičkih elemenata nogometne igre.

Marković i Bradić (2008) navode nekoliko temeljnih razloga zbog kojih se provodi testiranje kondicijskih sposobnosti nogometaša: prepoznavanje i selekcija mladih nogometaša, utvrđivanje „jakih“ i „slabih“ strana kondicijske pripremljenosti nogometaša, praćenje i evaluacija efekata rehabilitacijskih tretmana, prevencija ozljeda, davanje povratne informacije igračima o njihovu napretku i stanju treniranosti, motiviranje igrača da više i intenzivnije treniraju. Isti autori govore kako postupak testiranja mora biti standardiziran te igrači moraju biti upoznati s ciljevima, ali i izvedbom svakog testa. Upute igračima trebaju biti jasne i nedvosmislene, igrači moraju biti odmorni i zdravi, motivirani i dobro zagrijani. Rijetki su klubovi koji imaju pristup ili suradnju s dijagnostičkim centrima i to predstavlja jedan veliki problem za nogometaše. Pogotovo u manjim klubovima koji nisu financijski stabilni. Postoje dva načina provođenja testiranja, a to su laboratorijski i terenski. Laboratorijski testovi najčešće procjenjuju bazične kondicijske sposobnosti, dok se pomoću terenskih testova procjenjuju i bazične i specifične kondicijske sposobnosti. Testove odabiremo na temelju empirijskih znanja o važnosti pojedinih kondicijskih sposobnosti za izvedbu u nogometu.

Testiranja su bitna zbog:

- prepoznavanja i selekcioniranja mladih nogometaša,
- utvrđivanja „dobrih“ i „loših“ strana kondicijske pripremljenosti,
- praćenja efekta treninga,
- praćenja efekata rehabilitacijskih tretmana,
- prevencija ozljeda – određivanja čimbenika nastanka ozljeda,
- davanja povratnih informacija igračima o njihovom napretku,
- motiviranja igrača i povećanja svjesnosti o stanju treniranosti

Primjeri testiranja morfoloških, motoričkih i funkcionalnih sposobnosti:

- 1) Morfološka antropometrija – masa i visina tijela, dužina ruke i noge, širina ramena, širina zdjelice, dijametar lakta, dijametar koljena, opseg nadlaktice, opseg podlaktice, opseg natkoljenice, opseg potkoljenice, postotak potkožnog masnog tkiva.
- 2) Funkcionalne sposobnosti – testovi mogu biti terenski ili laboratorijski. Za procjenu aerobne izdržljivosti možemo koristiti „Beep“ test. Kod ovog testa brzina trčanja je regulirana zvučnim signalom, a trče se dionice od 20m. S vremenom, razmaci između zvukova postaju sve kraći pa se time brzina trčanja povećava. Sličan test ovome je „Yo-Yo“ test. Postoje dvije varijante, a za razliku od „Beep“ testa on sadrži kratke periode odmora. Možemo još spomenuti kontinuirani Cooper test. Kod ovog testa potrebno je istrčati što veću udaljenost za 12 minuta. Za procjenu anaerobnih kapaciteta, jedan od najpoznatijih testova u nogometu je test 300 yardi. On spada u skupinu kontinuiranih sprint testova, a u njemu je potrebno istrčati 12 dionica od 25 yardi (22,86m). Možemo još spomenuti testove trčanja na 300,400 i 800 metara. Njihov cilj je istrčati zadanu dionicu u što kraćem vremenu, a rezultat se izražava u sekundama.
- 3) Motoričke sposobnosti:
 - Brzina motoričke reakcije - obično se mjeri reakciometrom
 - Startna brzina -najčešće mjerimo trčanjem dionica od 10 m, 15 m, 20 m.
 - Maksimalna brzina -mjeri se trčanjem dionica od 40 m 50 m i 60 m (najčešće se izvodi iz letećeg starta jer na taj način iz testa isključujemo startnu brzinu)
 - Agilnost -mjeri se u praksi testom trčanja 4 x 5 m, 6 x 7 m i "slalomom"
 - Repetitivna snaga – podizanje trupa (broj ponavljanja)
 - Eksplozivna snaga - bacanje medicine (1 kg) iz pozicije ležanja
 - Koordinacija - osmica sa sagibanjem (rezultat u sekundama)
 - Fleksibilnost - fleksibilnost abduktora i aduktora - raznoženje ležeći (stupnjevi)
 - fleksibilnost prednjeg dijela natkoljenice-zanoženje ležeći (stupnjevi)
 - fleksibilnost zadnje lože - prednoženje ležeći (stupnjevi)
 - fleksibilnost ruku i ramenog pojasa - iskret palicom (cm)
 - fleksibilnost lumbalnog dijela leđa – pretklon raznožno (cm)

Za kraj, moramo spomenuti FMS (funkcionalno testiranje) testiranje. FMS testiranjem uočavamo nepravilnosti koje su povezane sa funkcionalnošću kretanja, tj. ograničenja u

obrascima kretanja, uočavanje asimetrije strana tijela i disbalansa mišića, ili pojednostavljeno, ovi testovi pokazuju koliko se kvalitetno osoba kreće i gdje pokret kompenzira. Testiranje se izvodi kroz 7 zasebnih testova. Ciljevi testa su kvantificirati kvalitetu kretanja kroz mjerenje i procjenjivanje funkcionalnih obrazaca kretanja koji čine temelj piramide performansi te detektirati slabe karike kinematičkog lanca.

FMS testovi :

1. Duboki čučanj
2. Prekorak preko prepone
3. Prednji iskorak u liniji
4. Mobilnost ramena
5. Prednoženje ležeći na leđima
6. Sklek
7. Rotacijska stabilnost

Kriteriji ocjenjivanja: -0-nemogućnost ikakve izvedbe podtesta

-1-nemogućnost izvedbe cjelokupne kretnje

-2-predstavlja mogućnosti izvedbe kretnje, ali su uočene neke kompezatorne kretnje

-3- neupitna sposobnost izvedbe kretnje

Cjelokupno stanje ispitanika se procjenjuje tek kad smo obavili svih sedam testova, a maksimalan broj bodova je 21.

4.4. Planiranje i programiranje u sportu

Planiranje i programiranje rada u sportu bitan je dio ukupne aktivnosti trenera i stručnog tima. Ono omogućava da se slučajnosti svedu na minimum i da se na siguran i ekonomičan način postignu određeni sportski rezultati koji odgovaraju individualnim obilježjima sportaša i uvjetima u kojima se provodi trenažni proces. Kod izrade plana i programa potrebno je odrediti realno ostvarive ciljeve koji se žele ostvariti s obzirom na stvarne potrebe sporta i pokazatelje treniranosti sportaša na temelju provedenog dijagnostičkog postupka.

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. Mora se zasnivati na ostvarivim ciljevima te ga je potrebno prilagoditi mogućnostima pojedinca. Osim toga, temelji se na mjerljivim veličinama.

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.

4.5. Periodizacija u nogometu

U domaćem nogometu godišnji ciklus se dijeli na dva makrociklusa (jesenska i proljetna polusezona), a svaki od njih se dijeli na pripremni, natjecateljski i prijelazni period. Za nogometnu momčad najvažniji su pripremni i natjecateljski period. Tijekom prijelaznog perioda može doći do privremenog gubitka forme.

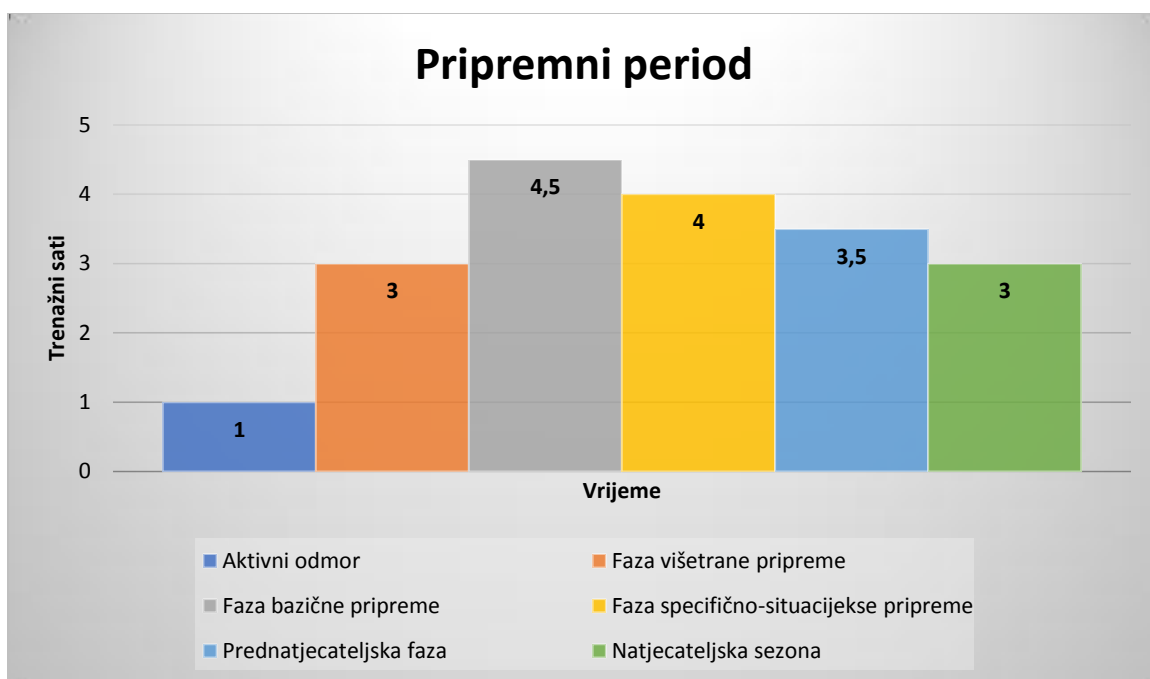
Pripremni period se najčešće dijeli u tri faze: višestране (opće), bazične i situacijske pripreme. Natjecateljski period traje kroz cijelu sezonu natjecanja, a ispunjen je velikim brojem službenih i kontrolno-pripremnih utakmica.

PRIPREMNI PERIOD – traje od 4 do 6 tjedana tijekom kojih se podiže volumen treninga, velik volumen i mali intenzitet. Cilj je osiguravanje ulaska u optimalnu sportsku formu pojedinca i momčadi. Razlikujemo pripremni period za jesensku i za proljetnu polusezonu (razlike se očituju u trajanju, načinu i mjestu provođenja pripremnog perioda).

Pripremni period se dijeli na 3 faze :

- a) **Temeljna faza (višestranu bazičnu pripremu)** – najčešće traje 2-3 tjedna i u njoj sa 60% dominira kondicijska priprema. Ona se koristi za povećanje opće snage, izgradnju osnova opće izdržljivosti, saniranje ozljeda i jačanje slabih točaka lokomotornog sustava te oporavak nogometaša. U ovoj fazi naglasak je na vježbama slabijeg intenziteta s većim brojem ponavljanja i ukupno većim volumenom opterećenja.
- b) **Razvojna faza** – ova faza traje dva, eventualno tri tjedna, a njena zadaća je osigurati postupno i direktno ulaženje u sportsku formu. Naglasak u ovoj fazi je na razvoju svih specifičnih sposobnosti. Volumen obavljanja vježbi je još uvijek velik. Dominira razvoj anaerobne i specifične izdržljivosti, a u treningu snage dominira rad na eksplozivnoj snazi. Ovaj specifičan trening osigurava dobru kondicijsku pripremljenost za obavljanje rada još većim intenzitetom u kasnijim fazama.

c) **Stabilizirajuća (situacijska) faza** – u ovoj fazi kondicijska pripremljenost dovodi se do najvišeg stupnja. To bi trebala biti faza ulaska u sportsku formu, odnosno to je vrijeme visoko intenzivnog rada u kojem su sve aktivnosti vrlo specifične. U ovoj fazi integriraju se motoričke sposobnosti u kompleksno situacijsko vježbanje. U prvi plan se stavlja rad na brzini i eksplozivnoj snazi. Kod izdržljivosti se obnavlja i održava specifična izdržljivost, dok je kod snage naglasak na razvoju i održavanju eksplozivne snage. Pri obradi brzine rad je usmjeren na razvoj i održavanje svih oblika brzine.



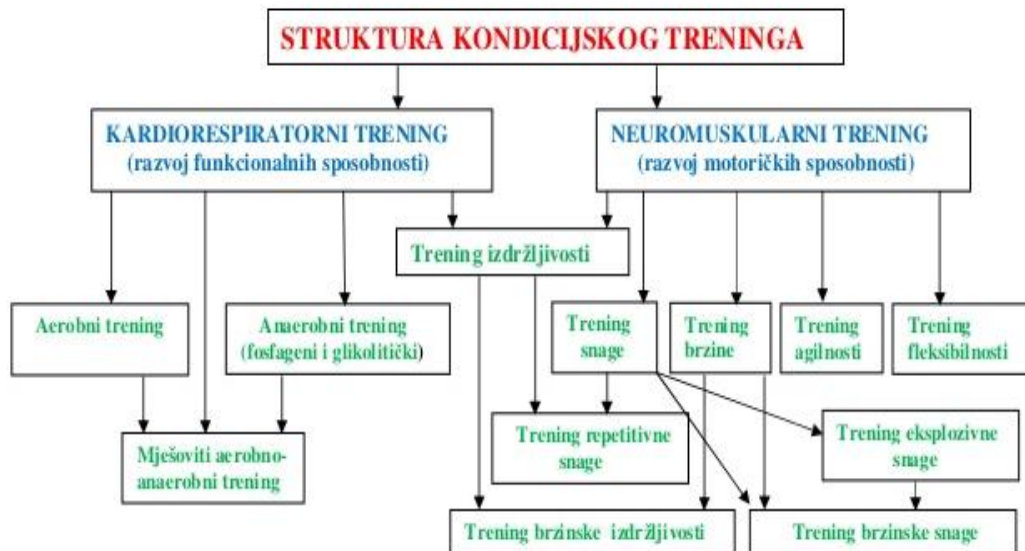
Prikaz 3. Dinamika ekstenziteta opterećivanja u pripremnom periodu (Milanović 2013).

NATJECATELJSKI PERIOD - period održavajućeg i stabilizirajućeg rada. Trener je zaslužan za održavanje kondicije, tako da organizira treninge koji će održavati ranije postignutu razinu kondicijske pripreme. Dominira intenzitet opterećenja preko komponenti sile i brzine, stoga treba poboljšati specifičnu nogometnu izdržljivost pomoću kompleksnih i igri bliskih vježbi i tehničko taktičkog treninga odgovarajuće dužine. Osnovna izdržljivost se treba održavati na dovoljnoj razini. Kondicijski trening u ovom razdoblju je važan i za igrače koji nisu u sastavu za utakmice ili su ozlijeđeni.

PRIJELAZNI PERIOD - period iza natjecateljskog u kojem momčad trenira oko dva tjedna i zatim odlazi na aktivni odmor. Traje oko tri tjedna, a broj treninga se smanjuje, opterećenja su manja, sadržaj treninga je rekreacijskog ili dopunskog karaktera. Prema istraživanjima, netreniranje koje traje tri tjedna ili više, rezultira značajnim padom izdržljivosti sportaša. Kao glavni razlog navodi se smanjenje ukupnog broja aerobnih enzima u mišićima (Bradić, Marković 2008).

5. STRUKTURA KONDICIJSKOG TRENINGA

Prema Foxu (1980), struktura kondicijskog treninga izgleda ovako:



Prema Bradić i Marković (2008), kondicijski trening u nogometu dijelimo na trening izdržljivosti (energetski trening) i živčano-mišićni trening. Energetski trening nadalje možemo podijeliti na aerobni i anaerobni trening, a živčano-mišićni trening na trening brzine i agilnosti, trening jakosti, trening fleksibilnosti, i trening ravnoteže i stabilizacije zglobova.

5.1. Energetski trening

Energetski je trening usmjeren na unaprjeđenje rada dišnog, srčano-žilnog i energetskog sustava sportaša. To se odnosi na razvoj aerobnog i anaerobnog glikolitičkog metabolizma. Dijelimo ga na aerobni i anaerobni trening.

5.1.1. Aerobni trening

Aerobni trening predstavlja temelj izdržljivosti svakog nogometaša, a najveći udio energije u nogometu se dobiva aerobnim putem (uz prisustvo kisika). Aerobna izdržljivost nogometaša ovisi o njegovim aerobnim kapacitetima, naročito o maksimalnom primitku kisika i anaerobnom pragu. Odnos između maksimalnog primitka kisika igrača i ukupne prijedene udaljenosti u igri je pozitivna, a osim toga optimalno razvijene aerobne sposobnosti

omogućuje nogometašu brži oporavak između anaerobnih aktivnosti visokog intenziteta, kao i brži oporavak između treninga (Marković i Bradić, 2008).

Podjela aerobnog treninga:

- aerobni trening niskog inteziteta –glavni cilj je ubrzanje oporavka igrača nakon fiziološkog i/ili psihološkog stresa (treninga ili utakmice visokog inteziteta). Može biti kontinuirani i inetrvalni način rada (s loptom ili bez nje).
- aerobni trening umjerenog inteziteta –glavni cilj je poboljšati sposobnosti igrača da obavljaju fizički rad duže vrijeme i poboljšanje sposobnosti oporavka igrača nakon visokointenzivnog rada. Također, može biti kontinuirani i intervalni način rada (s loptom ili bez nje).
- aerobni trening visokog inteziteta – glavni cilj je poboljšanje igračeve sposobnosti da izvodi visokointenzivne aktivnosti kroz duži period i poboljšanje sposobnosti oporavka. Oblici ovog treninga su intervalni trening sa loptom i intervalni trening bez lopte.

Kvalitetan razvoj aerobnih sposobnosti omogućava igračima da:

- izvode zadatke u igri u visokom tempu tijekom cijele utakmice
- se brže oporavljaju nakon perioda rada i da tijekom igre naprave što više visokointenzivnih aktivnosti
- da poboljšaju otpornost na umor i s tim smanje tehničko taktičke pogreške u igri, naročito u zadnjoj fazi utakmice

Intenzitet opterećenja je glavni faktor koji razlikuje navedene vrste aerobnog treninga. U aerobnom treningu se izražava brzinom trčanja (u postotku od maksimalne brzine), slobodnom procijenjenom razinom napora (RPE skala) i srčanom frekvencijom.

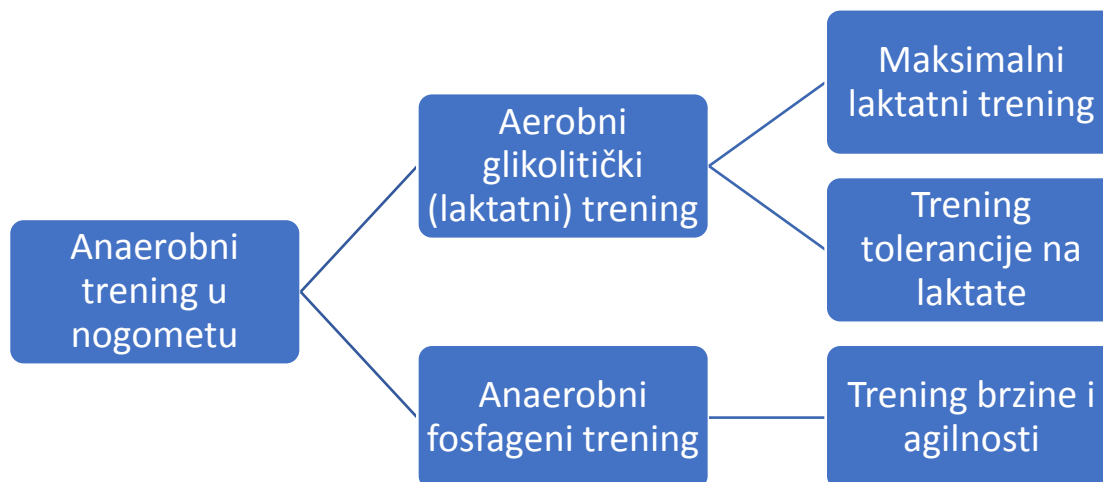
Tablica 2. Zone intenziteta opterećenja u aerobnom treningu nogometaša(Marković, Bradić, 2008).

Aerobni trening	Srčana frekvencija					
	% maksimalne srčane frekvencije		Apsolutne vrijednosti (otk/min) ¹		Apsolutne vrijednosti (otk/min) ²	
	Prosjek	Raspon	Prosjek 1	Raspon 1	Prosjek 2	Raspon 2
Niski intezitet	65%	50-75%	124	95-143	130	100-150
Umjereni intezitet	80%	70-90%	152	133-171	160	140-180
Visoki intezitet	90-95%	80-100%	171-180	152-190	180-190	160-200

1 Maksimalnasrčana frekvencija (FS max)= 190 otk/min; 2 FS max=200 otk/min

5.1.2. Anaerobni trening

Najvažnije kretnje i aktivnosti u nogometnoj igri (skokovi, udarci, sprintevi, deuli itd.) pripadaju anaerobnom karakteru. Stoga, možemo zaključiti kako je anaerobni trening od velike važnosti u kondicijskoj pripremi. Možemo ga podijeliti na trening brzine i agilnosti (anaerobni fosfageni trening) te trening brzinske izdržljivosti (anaerobni glikolitički trening). Trening brzinske izdržljivosti u nogometu možemo podijeliti na maksimalni laktatni trening i trening tolerancije na laktate. Ova dva treninga provode se iznad razine intenziteta koji se koristi u aerobnom treningu. Maksimalni laktatni trening poboljšava sposobnost igrača da radi maksimalnim intezitetom u uvjetima anaerobne glikolize, dok trening tolerancije na laktate poboljšava sposobnosti igračeve tolerancije na visoke razine laktata u krvi i mišićima.



Prikaz 4. Shematski prikaz strukture anaerobnog treninga u nogometu.

Prema Markoviću i Bradiću (2008) glavni ciljevi anaerobnog treninga u nogometu su:

- 1) poboljšanje sposobnosti igrača da energiju potrebnu za rad proizvodi anaerobnim glikolitičkim putem
- 2) poboljšanje igračeve sposobnosti za izvođenje ponavljajućih aktivnosti visokog intenziteta tijekom cijele utakmice
- 3) poboljšanje igračeve sposobnosti za neprekidno izvođenje aktivnosti visokog intenziteta kroz duže razdoblje
- 4) poboljšanje sposobnosti za oporavak igrača nakon aktivnosti visokog intenziteta

5.2. Mišićno-živčani trening

Živčano-mišićni trening je pretežito usmjeren na unaprjeđenje rada živčano-mišićnog sustava, što predstavlja unaprjeđenje kontrole pokreta, ali i unaprjeđenje mišićne funkcije. Dijelimo ga na:

- 1) trening brzine i agilnosti
- 2) trening jakosti
- 3) trening fleksibilnosti
- 4) trening ravnoteže

5.2.1. Trening brzine i agilnosti

Igrati brzo i biti brz su dva različita pojma na koja treba obratiti pažnju. Svaki trener u svojoj momčadi želi imati igrače koji igraju brzo, ali i brze igrače koji znaju iskoristiti svoje potencije. Trening brzine osigurava nogometašima bržu i kvalitetniju reakciju na određeni podražaj, poboljšava ubrzanje, omogućava efikasnu promjenu smjera kretanja ili brzog zaustavljanja kako bi se igra razvijala što brže i kako bi se smanjile greške koje se događaju zbog umora (Polman, 2009). Većina stručnjaka smatra da je brzina preko 90% genetski uvjetovana i da je utjecaj treninga vrlo ograničen. Brzina je sposobnost na koju se može najviše utjecati samo u određenoj dobi razvoja i uz pomoć dobro odabranih trenažnih operatora. S druge strane, imamo agilnost koja podrazumijeva nagla zaustavljanja te brzu promjenu smjera. Trening agilnosti može biti adekvatna zamjena bazičnom treningu brzine i

kondicijskim programima za poboljšanje snage i brzine. Prema (Marković, Bradić, 2008) treninge brzine i agilnosti u nogometu dijelimo na treninge mehanike kretanja, sprinta, agilnosti te integralni trening brzine i agilnosti. Osnovni ciljevi ova dva treninga su: poboljšanje brzine reakcije na situacije u igri, poboljšanje igračeve brzine sprinta s loptom i bez te poboljšanje igračeve brzine promjene smjera kretanja. Pošto u treningu brzine i agilnosti prevladavaju aktivnosti kratkog trajanja (do 10 sekundi) i maksimalnog inteziteta, možemo zaključiti da se energija dobiva anaerobnim fosfatnim putem. Kada govorimo o brzini i agilnosti moramo spomenuti i SAQ trening (engl. *speed, agility, quickness*) koji je postao je jedan od glavnih dijelova fizičke pripreme kod nogometaša. Ove se sposobnosti tretiraju zajedno zbog nekoliko zajedničkih karakteristika: koriste iste izvore energije, na sličan način podražuju živčani sustav, imaju zajedničke faktore o kojima ovisi razina pojedine sposobnosti i potrebno je zadovoljiti iste preduvjete za intenzivan trening pojedine motoričke sposobnosti. Također se smatra da sportaši s istaknutijim brzinsko – eksplozivnim svojstvima bolje kontroliraju svoje tijelo u urgentnim trenažnim i natjecateljskim situacijama, što smanjiva rizike od ozljeda. SAQ treningom se povećava mišićna snaga pri pokretima u svim smjerovima i ravninama, efikasnost moždanih signala, kinestetička i prostorna svjesnost, motoričke sposobnosti i vrijeme reakcije. Možemo kazati da je SAQ trening korisniji za razvoj brzine, za razliku od klasičnog kondicijskog treninga.

Osnovne sposobnosti koje pripadaju području brzine su:

- a) brzina reakcije (sposobnost brzog reagiranja na različite signale)
- b) brzina pojedinačnog pokreta
- c) frekvencija pokreta (sposobnost brzog izvođenja više povezanih jednostavnih ili složenih pokreta)

5.2.2. Trening jakosti

Prema (Marković i Bradić, 2008) trening jakosti se dijeli na :

- 1) trening maksimalne jakosti
- 2) trening eksplozivne jakosti
- 3) trening mišićne izdržljivosti

Jakost je jedna od elemenata snage. To je sila koju proizvedemo tijekom maksimalne voljne kontrakcije u definiranim uvjetima. Skeletni mišići moraju proizvesti silu da bi savladali otpor

tj. napravili pokret. Najviša sila se može proizvesti u ekscentričnim uvjetima, potom u izometričkim, a najmanje u koncentričnim uvjetima. Tri temeljne sposobnosti skeletnog mišića su : sposobnost da proizvede maksimalnu silu (maksimalna jakost), sposobnost da silu proizvede brzo (eksplozivna jakost) i sposobnost da proizvede silu kroz duži period (mišićna izdržljivost). Treningom jakosti pripremamo sportaše na zahtjeve igre, što podrazumijeva unaprjeđenje eksplozivne jakosti i brzine, mišićne izdržljivosti te prevenciju ozljeda. Treningom maksimalne jakosti postizemo povećanje poprečnog presjeka mišića (hipertrofiju) ili poboljšanje međumišićne i unutarmišićne koordinacije. Za razvoj eksplozivne jakosti u nogometu imamo dvije vrste treninga, a to su pliometrijski i balistički trening. Na kondicijsku pripremljenost nogometaša veliki utjecaj ima pliometrijski trening i to prvenstveno u segmentima promjene pravca kretanja, akceleracije i udaraca. Pliometrija ima veliku važnost u kondicijskom treningu, zbog čega je bitno razumjeti njene mehanizme. Za vrijeme pliometrijskog vježbanja dolazi do velikog stresa na mišiće i vezivno tkivo, a izaziva se i odgađajući mišićni umor. Kod balističkog treninga izvodi se ubrzavanje opterećenja u koncentričnoj fazi. Ubrzanje počinje u stanju mirovanja i onda sportaš ubrzava opterećenje cijelom amplitudom pokreta. Vježbe se sastoje od skokova, bacanja i eksplozivnih dizanja utega, dok intezitet ovisi o opterećenju. Sve vježbe u balističkom treningu izvode se maksimalno brzo. Trening eksplozivne jakosti u nogometu najčešće se provodi kombinirano s treningom brzine i agilnosti, ili s treningom maksimalne jakosti. Za kraj, moramo još spomenuti trening mišićne izdržljivosti koji nastoji poboljšati mišićnu sposobnost za proizvodnju sile tijekom dužeg razdoblja (razvoj mišićne izdržljivosti nogometaša). Koristi se i u treningu prevencije od ozljeda. Dijeli se na statični (izvođenje izometričkih kontrakcija mišića 20 – 60 sekundi) i dinamični (izvedba dinamičkih kontrakcija mišića s opterećenjem).

5.2.3. Trening fleksibilnosti

Fleksibilnost je vrlo važna vještina, a svaki sportaš bi je trebao razvijati, barem do neke optimalne mjere. Osnovni ciljevi treninga fleksibilnosti u nogometu podrazumijevaju razvoj opsega pokreta zglobova u specifičnim pokretima i prevenciju mišićnih ozljeda. Dijelimo ga na dinamičko i statičko istezanje. Dinamičko istezanje podrazumijeva izvođenje dinamičkih zamaha čime se ostvaruje velika amplituda pokreta u zglobovima. Dinamičke vježbe se koriste u uvodnom dijelu treninga nakon odrađenog zagrijavanja. Statičko istezanje bazira se na aktivnom postizanju amplitude pokreta u zglobovu te zadržavanju iste pozicije kroz

određeno vrijeme. Statičke vježbe uglavnom traje od 10 do 30 sekundi, a svaku vježba se ponavlja od 1 do 3 puta.

5.2.4. Trening ravnoteže

Trening stabilnosti (ravnoteže i funkcionalne stabilizacije zglobova) bazira se na optimalnoj koordinaciji rada odgovarajućih skeletnih mišića. Važnu ulogu u tom procesu ima i senzorni dio perifernog živčanog sustava, zbog kojeg u središnji živčani sustav neprestano dolaze informacije iz tijela i okoline. Kao što imamo dinamičko i statičko istezanje, tako imamo i dinamički i statički trening stabilnosti. Dinamičkim treningom neprestano se narušava i uspostavlja ravnoteža tijela ili stabilnost pojedinih zglobova za vrijeme izvedbe dinamičkih pokreta u nestabilnim uvjetima, dok se statičkim treningom zadržavaju pozicije tijela, odnosno imamo stabilizaciju pojedinih zglobova u funkcionalno statičkim vježbama u mjestu.

6. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Dobra kondicijska priprema jedna je od glavnih pretpostavki sportske treniranosti. Uzimajući u obzir sve što je potrebno za postizanje dobre izvedbe, vrhunski nogomet zahtijeva jedinstveni karakter. Kako vrijeme prolazi tako se i nogomet razvija i postupno napreduje. Potrebno je uskladiti sva svoja znanja sa suvremenim trendovima, tehnologijom i znanstvenim metodama kako bi što lakše došli do željenih ciljeva. Usporedno s tim raste važnost kondicijske pripreme, bez koje je uspješna izvedba tijekom utakmice nezamisliva.

U suvremenoj kondicijskoj pripremi bitno je učinkovito iskoristiti vrijeme raspoloživo za trening. Zbog toga je individualni ili ekipni pristup planiranju i programiranju treninga važan u uspješnom provođenju trenažnog procesa, ali ne smijemo zaboraviti da sve kreće od dijagnostike. Uspjeh u nogometu, jednako kao i u drugim sportovima, ovisi o znanjima, sposobnostima i osobinama koje se odgovarajućim treningom mogu unaprijediti i pozitivno djelovati na igru. Upravo zbog toga nogometaši, ali i sportaši općenito, trebaju ciljano i pametno raditi na sebi kako bi na najbolji mogući način iskoristili svoje potencijale.

Kroz integralnu pripremljenost omogućeno je povezivanje svih spomenutih sposobnosti, znanja i osobina tijekom nogometne igre. Možemo reći da ona je osnova sportskog treninga. Što se tiče modela nogometne igre, oni su se tijekom prošlosti često mijenjali, a u novije vrijeme sustav je nogometne igre jako fleksibilan. Sustav igre, strogi raspored i funkcije igrača više nisu primarni, nego treneri od svojih igrača zahtijevaju prilagodbu i polivalentnost na zahtjeve koje stavljaju pred njih. Stoga su kondicijski treninzi u nogometu dobili na sve većem značenju tijekom godina jer je nogometna igra ekstremno napredovala. Danas rijetko koji profesionalni nogometaš nema svog osobnog kondicijskog trenera, a pojedine škole nogometa pa i one za najmlađe u svom programu koriste dopunske kondicijske treninge za razvoj motoričkih sposobnosti. Trenažne vježbe potrebno je prilagoditi ciljevima treninga i razini kondicijske pripreme.

Da zaključimo, kondicijska priprema predstavlja jako složen i zanimljiv proces u kojem su i najsitniji detalji izrazito važni. Glavni cilj je što kvalitetnije utjecati na kondicijske sposobnosti, a pritom izbjeci stanje pretreniranosti i ozljede.

7. LITERATURA

1. Bush, M. D., Archer, D.T., Hogg, R. (2014). Factors influencing physical and technical variability in the English Premier League. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10 (7), 865-872.
2. Erceg, M. (2011). *Funkcionalne osobitosti nogometaša različitih dobnih skupina. Doktorska disertacija*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu.
3. Erceg, M., Čorluka, M., Mandić, P. (2008). Fiziološke karakteristike mladih nogometaša obzirom na igračke pozicije. *Proceedings of the 3rd International Conference "Contemporary Kinesiology"*, Faculty of Kinesiology University of Split, Faculty of Natural Science, Mathematics and Education-University of Mostar, Faculty of Sport University of Ljubljana, 91-96.
4. Hill-Hass, S.V., Coutts, A.J., Rowsell, G.J., Dawson, B.T. (2009). Generic vs Smallsided Game training in Soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 30 (9), 636-642.
5. Hoff, J. (2005). Training and testing physical capacities for elite soccer players. *Journal of Sport Sciences*, 23(6), 573-582.
6. Los Arcos, A., Martinez-Santos, R., Castillo, D. (2020). Spanish Elite Soccer Reserve Team Configuration and the Impact of Physical Fitness Performance. *Journal of human kinetics*, 71, 211-218.
7. Marincel, M. (2015). *Individualna priprema nogometaša prema pozicijama u igri. Diplomski rad*. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
8. Marković G., Bradić A. (2008). *Nogomet- integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga tjelesno vježbanje i zdravlje.
9. Mihačić, V., Kubla, B. (2015). *Priručnik za nogometne trenere UEFA-A*, (str. 253-321). Zagreb: Nogometna akademija – Hrvatski nogometni savez.
10. Milanović, D. (1997). Teorija treninga. U: *Priručnik za sportske trenere*. Fakultet za fizikokulturu Sveučilišta u Zagrebu.
11. Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga*. Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Milanović, D. (2013). *Teorija treninga*. Zagreb. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

13. Milanović, M., Milanović, L., Lukenda Ž. (2010). Primjena rezultata dijagnostičkog postupka za usmjeravanje individualnog kondicijskog treninga darovitog nogometaša. U: *19. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*, str. 270-275. Preuzeto s https://www.hrks.hr/skole/19_ljetna_skola/102-Milanovic.pdf (16.10.2020.)
14. Polman, R., Bloomfield, J., Edwards, A. (2009). Effects of SAQ training and small-sided games on neuromuscular functioning in untrained subjects. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4 (4), 494–505.
15. Pišonić J., Milanović, L., Lukenda, Ž. (2014): Razlike u pokazateljima motoričkih sposobnosti nogometaša juniorske i seniorske dobi. U: *23. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske*, str. 142-147. Preuzeto s: http://www.hrks.hr/skole/23_ljetna_skola/142-147-Pisonic.pdf (16.10.2020.)
16. Rampinini, E., Impellizzeri, F.M., Castagna, C., Coutts, A.J., Wisloff, U. (2009): Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12, 227-233.
17. Sporiš, G. (2002). *Analiza nogometne igre u funkciji planiranja i programiranja fizičke pripreme. Diplomski rad.* Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
18. Tonnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., Haugen, T., Seiler, S. (1989-2012). *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8 (3), 323-329.