Primjena integralnog treninga kondicijskih sposobnosti u nogometu

Grubeša, Robert

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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:117:957861

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP

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

Robert Grubeša

PRIMJENA INTEGRALNOG TRENINGA KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI U NOGOMETU

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr. sc. Valentin Barišić

Zagreb, rujan, 2016.

PRIMJENA INTEGRALNOG TRENINGA KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI U NOGOMETU

Sažetak

Nogometna igra zahtjeva visoku razinu kondicijskih sposobnosti kako bi nogometaš mogao obavljati aktivnosti za vrijeme igre. S obzirom na potrebu optimalne razvijenosti velikog broja funkcionalno-motoričkih sposobnosti (gust raspored utakmica) potrebno je primjeniti integralni sustav kondicijske pripreme.
Glavni cilj rada je prikazati integralni sustav kondicijske pripreme u nogometu koji omogućava istovremeni utjecaj na razvoj relevantnih funkcionalno-motoričkih kapaciteta nogometaša. U radu će isto tako biti iznesene osnovne zakonitosti i principi treniranja pojedinih sposobnosti kao i primjeri vježbi treninga integralnog karaktera.

Ključne riječi: nogomet, integralni trening, kondicijske sposobnosti

IMPLEMENTATION OF INTEGRATED TRAINING OF PHYSICAL ABILITIES IN FOOTBALL

Summary

Football requires a high level of physical abilities of players, because they need to handle intensity of activity. Given the need, for optimal development of a large number of functional-motor skills (tight fixture), it is necessary to apply the integrated system of traning.
The main objective of this paper is to present an integrated system traning in footballthat allows simultaneous influence on the development of relevant functional-motor capacity of players. The paper will also present the basic laws and principles of training of individual player skills as well as examples ofintegratedtraining system.

Key words: football, integrated training, condition

SADRŽAJ

1. UVOD....4
2. ANALIZA NOGOMETNE IGRE....5
2.1. STRUKTURALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE....5
2.2. FUNKCIONALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE....7
2.3. ANATOMSKA ANALIZA NOGOMETNE IGRE....9
2.4. BIOMEHANIČKA ANALIZA NOGOMETNE IGRE....10
3. TESTIRANJE KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI NOGOMETAŠA....11
3.1. TERENSKI TESTOVI....12
3.2. LABORATORIJSKI TESTOVI....17
4. STRUKTURA KONDICIJSKOG TRENING....19
4.1. ENERGETSKI TRENING....20
4.1.1. AEROBNI TRENING....20
4.1.2. ANAEROBNI TRENING....21
4.2. ŽIVČANO-MIŠIĆNI TRENING....23
4.2.1. TRENING BRZINE I AGILNOSTI....23
4.2.2. TRENING JAKOSTI....25
4.2.3. TRENING FLEKSIBILNOSTI....28
4.2.4. TRENING RAVNOTEŽE I FUKCIONALNE STABILIZACIJE ZGLOBOVA....29
5. INTEGRALNI TRENING KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI U NOGOMETU....30
5.1. PRIPREMNO RAZDOBLJE....30
5.2. NATJECATELJSKO RAZDOBLJE....35
5.3. PRIJELAZNO RAZDOBLJE....38
6. ZAKLJUČAK....40
7. LITERATURA....41

1. UVOD

Nogomet, najpopularnijasvjetska sportska igra današnjice, bez obzira promatra li ga se po broju gledatelja ili po broja aktivnih(registriranih) igrača.Prema prostornoj rasprostranjenosti i broju igrača nogomet predvode Europa, Južna Amerika i Afrika.

Kao i većina sportova nogomet se neprestano razvija, igra postaje brža i atraktivnija, što je preduvjet za zadržavanje tolikog broja aktivnih i pasivnih sudionika. Uključivanje znanosti u sport doprinjelo je detaljnijim analizama nogometne igre, pa tako nogomet možemo promatrati kroz: strukturnu analizu, biomehaničku analizu, funkcionalnu analizu i anatomsku analizu sportske aktivnosti. (Milanović, 2010).

Po svojoj strukturi spada u skupinu kompleksnih sportskih aktivnosti koju karakteriziraju kompleksi jednostavnih i složenih gibanja jednog ili više sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinaca ili ekipa. (Milanović, 2013).

Napredak nogometa, u smislu povećanih fizičkih zahtjeva igre, odrazio se na razvoj treninga kondicijskih sposobnosti. Promjena u smislu napretka očituje se većim brojem trenažnih dana, većim brojem natjecanja, a vrijeme oporavka između istih je sve kraće. U takvim situacijama do izražaja dolazi integralni nogometni trening koji ima poseban utjecaj na kondicijske sposobnosti uzimajući u obzir kalendar natjecanja, trenažne ciljeve, natjecateljske ciljeve te rezultate testiranja.

2. ANALIZA NOGOMETNE IGRE

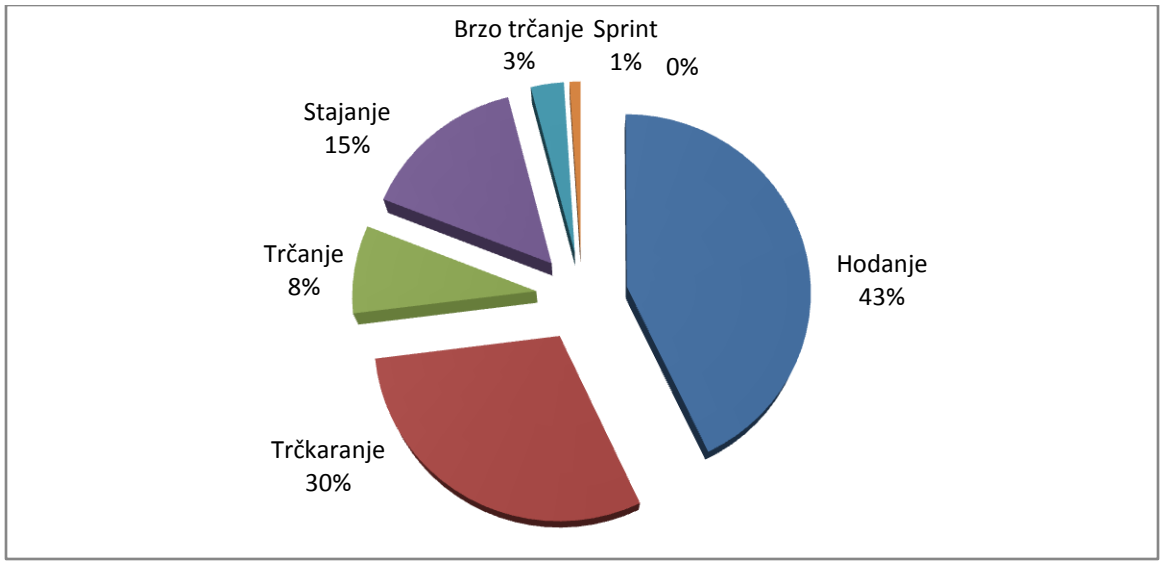
Analiza nogometne igre (strukturalna, funkcionalna, anatomska, biomehanička) daje nam informacije o zahtjevima s kojima su nogometaši suočeni tijekom natjecateljske aktivnosti. Dobro poznavanje strukture igre u svim njenim segmentima omogućuje dobru pripremu natjecatelja, samim time i odlične preduvjete za dobre rezultate.

2.1. STRUKTURALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Strukturalna analiza služi za utvrđivanje tipičnih struktura, substruktura i strukturalnih jedinica određene tjelesne aktivnosti. Osim tehničko-taktičkih elemenata, strukturalnom analizom dobivamo informacije o ponavljanju različitih načina kretanja bez i s loptom tijekom nogometne utakmice.

Situacije u nogometnoj igri neprekidno se mijenjaju, mijenjaju se faze obrane i faze napada, mijenjaju se strukture gibanja i sam intenzitet gibanja. To znači da su situacije u igri usko povezane sa odgovarajućim strukturama gibanja. Posebno treba istaknuti prostorne-vremenske parametre nogometne igre u kojima igrač mora uskladiti svoje kretanje u skladu sa gibanjem lopte, protivnika, suigrača te još prilikom toga paziti na pravila nogometne igre.Pogled kroz povijest nam ukazuje koliko je nogometna igra napredovala u smislu zahtjevnosti i dinamike te koliko je bitna strukturalna analiza prilikom samog planiranja i programiranja treninga nogometaša.

Nogometne utakmica se sastoji od 1200 – 1400 promjena kretnji, promjena aktivnosti se odvija svakih 4 – 6 sekundi sa kratkim pauzama, kretanja se sastoje od hodanja (43%), laganog trčanja (30 %), trčanja(8%), brzo trčanje (3%) sprinta (1%), te stajanja (15%) s time da sva ova kretanja sadrže višesmjerne kretnje (Marković, Bradić, 2008).



Prikaz 1. Prikaz relativnog trajanja (postotka) različitih aktivnosti kod vrhunskih nogometaša tijekom igre(Marković, Bradić, 2008).

No budući da svaki igrač ima svoju poziciju, koja se razlikuje od svake druge, logično je da su i kretnje svakog pojedinog igrača drugačije. Tablica 1. pokazuje kako najviše pretrče igrači veznog reda, posebno defanzivni vezni i to čak do 10.5-12 km. Najmanje pretrče igrači obrane, odnosno igrači srednjeg reda obrambene linije i to oko 9-10 km. Statistika je u većini slučajeva slična ovoj iako postoje odstupanja koja ovise o samoj taktici ekipe, fizičkim predispozicijama vlastitih i protivničkih igrača, jakosti same lige itd.

Tablica 1. Prijeđena udaljenost nogometaša različitog kvalitativnog ranga po pozicijama

		0-11 km/h	**11.1-14 km/h**	**14.1-19 km/h**	**19.1-23 km/h**	**> 23 km/h**	**Ukupno**
Središnji braniči	Nacionalna liga	5.5 km	1.3 km	1.3 km	0.6 km	0.4 km	9.1 km
	Liga prvaka	7.1 km	1.4 km	1.4 km	0.4 km	0.2 km	10.5 km
Vanjski braniči	Nacionalna liga	5.6 km	1.8 km	1.9 km	0.8 km	0.5 km	10.6 km
	Liga prvaka	7.0 km	1.6 km	1.7 km	0.7 km	0.4 km	11.4 km
Središnji vezni	Nacionalna liga	5.7 km	1.8 km	1.9 km	0.7 km	0.4 km	10.5 km
	Liga prvaka	7.0 km	2.0 km	2.1 km	0.6 km	0.3 km	12.0 km
Vanjski vezni	Nacionalna liga	5.6 km	1.8 km	1.9 km	0.8 km	0.5 km	10.6 km
	Liga prvaka	7.0 km	1.7 km	2.0 km	0.8 km	0.4 km	11.9 km
Napadači	Nacionalna liga	5.3 km	1.5 km	1.6 km	0.7 km	0.4 km	9.5 km
	Liga prvaka	7.0 km	1.6 km	1.7 km	0.6 km	0.4 km	11.3 km

Tablica 2: Rezultati različitih aktivnosti igrača prema pozicijama (prema Verheijenu, 1997.)

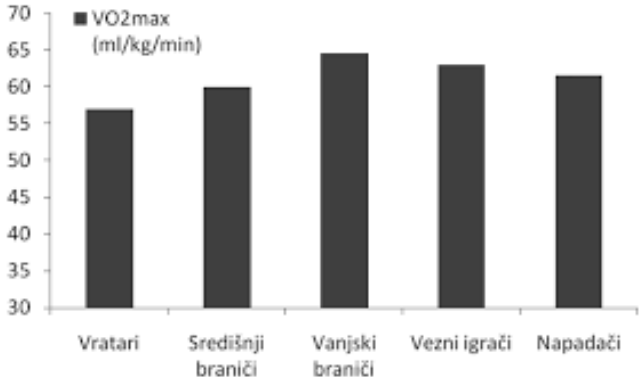
	uklizavanja	**skokovi**	**udarci**	**dueli**	**ukupno**
Obrambeni igrači	9x	15x	24x	34x	82
Vezni igrači	6x	11x	37x	56x	110
Napadači	6x	17x	32x	36x	91

U tablici 2. prikazani su rezultati različitih aktivnosti igrača prema pozicijama. Podaci su prikupljeni na način da su se kretnje igrača snimale video kamerom, a zatim su podaci statistički obrađeni. Podaci pokazuju koliko je nogomet kompleksna i nepredvidljiva igra jer sadrži puno elemenata koje igrač treba ukoordinirati sa trčanjem, kontrolom lopte i djelovanjem protivničkih igrača.

2.2. FUNKCIONALNA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Funkcionalnom analizom dobivaju se informacije o aktivnosti energetskih procesa i živčano-mišićnogsustava u nogometu (sustav za transport kisika, fosfagenog i glikolitičkog sustava). Energetske komponente aktivnosti važne su jer omogućavaju uvid u razinu funkcionalnih sposobnosti pojedinaca i ekipa. Takvi pokazatelji su osnova za programiranje trenažnog procesa obzirom na volumen i intenzitet trčanja, ali isto tako i na poboljšanje efikasnosti nogometne igre u tehničkom, tehničko-taktičkom i taktičkom smislu.

Glavni indikator stanja treniranosti sustava za transport kisika (srčano-žilnog i respiratornog) je primitak kisika (VO_2). Vrijednost relativnog primitka kisika njemačkih prvoligaša kreću se od 60-67ml/min/kg (Verheijen, 1998.), pri čemu maksimalna frekvencija srca dostiže vrijednosti od 185-195 otkuc./min. (Weineck, 2000.)



Prikaz 1. Relativni primitak kisika nogometaša po pozicijama

Fosfageni energetski proces je jedan od ta dva anaerobna energetska sustava. Sadrži malu količinu energije pohranjene u obliku ATP-a (adenozin trifosfat) i KP-a (kreatinfosfat). Količina ATP-a pohranjena u mišiću omogućuje nogometašu aktivnost maksimalnim intenzitetom u trajanju od 2-3 sekunde (Viru, 1999.) Nakon potrošnje ATP energetskih izvora organizam dobiva energiju za rad iz KP-a koji produžuje vrijeme trajanja rada visokog intenziteta za 10-15 sekundi u alaktatnim uvjetima mišićnog rada. Za obnovu fosfagenih energetskih depoa potrebno je 60-90 sekundi (Viru, 1999.) Obnavljajući proces odvija se dok nogometaš stoji, kaska ili hoda jer energiju za obnavljanje tih radnji crpi iz ugljikohidrata i masti (Weineck, 1994.). Važnost fosfagenog sustava vidljiva je iz strukturalne analize jer kao što nam je poznato nogometaš napravi od 100 do 200 sprintova po utakmici u intervalu od 5-10 metara (Verheijen, 1997.)

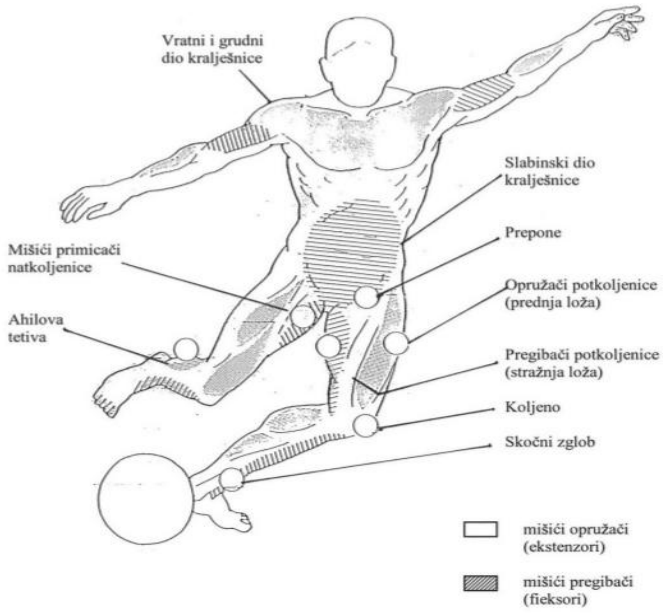
Na osnovu tih spoznaja treba također formirati pravilnu prehranu nogometaša (Hickson i sur., 1987).

Princip na kojem funkcionira glikolitički sustav je korištenje energije iz anaerobnih glikolitičkih spojeva. Taj proces odvija se bez prisutnosti kisika, pri čemu dolazi do produkcije laktata (Guyton, 1999.) Koncentracija laktata u krvi indikator je aktivacije glikolitičkih energetskih procesa. Nogometaši uvelike aktiviraju glikolitički energetski sustav u situacijama kad izvode više uzastopnih sprintova bez pauze. U tim situacijama dolazi do povećanja koncentracije laktata u krvi nogometaša do 8-12mmol/l (Weineck, 2000.)

2.3. ANATOMSKA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

Daje informaciju o tome koji su dijelovi tijela kod nogometaša najviše angažirani i najugroženiji. Od zglobova kod nogometaša najugroženiji su: koljeno, skočni zglob, kralježnica posebno slabinski ivratni dio kralježnice. Od mišica i mišićnih skupina najopterećeniji su: mišići opružači i primicačinatkoljenice te pregibači i opružači potkoljenice. Dvije regije tijela u nogometu posebno su podložneozljedama. To su preponski pojas i Ahilova tetiva.

U skladu sa tako definiranim kritičnim regijama tijela, fizičkom pripremom potrebno je utjecati na razvoj snage i fleksibilnosti za nogomet najznačajnijih dijelova lokomotornog aparata. Kvalitetnom i pravovremenom intervencijom, odnosno korištenjem adekvatnih trenažnih operatora u određenom dijelu sezone moguće je smanjiti šanse za pojavu ozljede ili posve izbjeći ozljedu nogometaša. Nogomet zahtijeva od igrača proporcionalnu razvijenost svih mišićnih regija tijela, stoga je vrlo bitno da liječnici i stručnjaci imaju dobar uvid u samu anatomiju svakog pojedinog igrača.



Prikaz 3. Prema Jonath-anu (1981) kritične zone lokomotornog aparata kod nogometaša

2.4.BIOMEHANIČKA ANALIZA NOGOMETNE IGRE

„Biomehanička analiza predstavlja skup postupaka zaodređivanje osnovnih kinematičkih, kinetičkih i elektromiografskih parametara struktura gibanja u sportu. Registriraju se i analiziraju prostorni, vremenski i prostorno –vremenski parametri, kao i vrijednosti sila koje se razvijaju u mišićima i mišićnim skupinama u izvođenju jednostavnih i složenih motoričkih aktivnosti u trenažnim ili natjecateljskim uvjetima.“(Milanović, 2013)



Slika 1. Biomehanička analiza udarca

Slika 3. prikazuje biomehaničku analizu udarca igrača od faze pripreme i zaleta pa sve do kontakta s loptom završetka udarca. To znači da biomehaničkom analizom možemo uvidjeti sve greške prilikom izvođenja određenog elementa tehnike. Podaci dobiveni temeljem analize udarca ili bilo kojeg drugog elementa u nogometu omogućuju korekciju pogrešno naučenih ili nedovoljno usavršenih elemenata tehnike. Igrač na sebi ima markere(oznake) koji su postavljeni na točno definiranim pozicijama tijela. Pomoću njih dobivamo podatke o brzini zaleta, mjestu postavljanja stajne noge u odnosu na loptu, brzini zamašne noge, kuta između natkoljenice i

potkoljenice te stopala, položaja zamašne noge prilikom kontakta sa loptom, jačinom kontakta (sila), brzini udarca, te sve do samog izmaha i doskoka nakon udarca itd. Mnoštvo informacija moguće je dobiti pomoću biomehaničke analize kao i utjecati na pojedinačni problem svakog igrača.

Milanović(2013)ističe da se ti parametri mogu izraziti numerički te mogu biti vrlo korisni za određivanje karakteristika i kvalitete izvedbe strukture kretanja.Ova analiza nam pomaže u trenažnom procesu gdje dobivene rezultate analiziramo ikoristimoza daljnje usavršavanje sportaševih sposobnosti.

3. TESTIRANJE KONDICIJSKIH SPOSPOBNOSTI NOGOMETAŠA

Za kondicijskog trenera kao i za stručni stožer važno je odrediti u kojem će se pravcu usmjeriti trenažna djelovanja. Bitno je naglasiti da prije samog djelovanja na kondicijske sposobnosti nogometaša moramo obaviti testiranja istih.

Izdvojiti ću samo nekoliko važnih razloga zbog kojih je testiranje kondicijskih sposobnosti vrlo bitno, a to su:

- prepoznavanje i selekcioniranje mladih nogometaša
- utvrđivanje ″dobrih“ i „loših“ strana kondicijske pripremljenosti nogometaša
- praćenje i evaluacija efekata treninga
- praćenje i evaluacija efekata rehabilitacijskih tretmana
- prevencija ozljeda- određivanje čimbenika nastanka ozljeda
- davanje povratnih informacija igračima o njihovom napretku
- motiviranje igrača i povećavanje svjesnosti o stanju treniranosti (Marković, Bradić, 2008.)

Važno je naglasiti da postupak testiranja mora biti standardiziran, te da igrači moraju biti upoznati sa ciljevima i izvedbom svakog testa. Osim toga igrači se testiraju tek kada su dobro

zagrijani, a sami redosljed testova treba biti optimalan, što znači da se smanji na minimum utjecaj izvedbe jednog testa na rezultate u ostalim testovima (Marković, Bradić, 2008.)

Testove odabiremo na temelju empirijskih znanja o važnosti pojedinih kondicijskih sposobnosti za izvedbu u nogometu. Laboratorijski testovi najčešće procjenjuju bazične kondicijske sposobnosti, dok se pomoću terenskih testova procjenjuju i bazične i specifične kondicijske sposobnosti.

3.1. TERENSKI TESTOVI

Vertikalni skok sa zamahom rukama (eng. Sargent jump test)
Namjena testa: Procjena eksplozivne jakosti nogometaša
Mjesto izvođenja: Dvorana sa parketom ili slična podloga
Opis testa: Igrač stoji u uspravnom položaju ispod Verteca. Stopala razmaknuta u širini kukova. Na znak mjerioca podigne dominantnu ruku iznad glave i izvede maksimalni dohvat pomicanjem mjernih listića iznad sebe. Mjerilac zabilježi dohvatnu visinu. Potom se igrač spusti u polučučanj, ruke idu u zamah prema nazad, nakon čega slijedi maksimalni odraz u vis sa zamahom rukama. Igračev zadatak je izvesti maksimalan odraz i dominantnom rukom dohvatiti što je više moguće postavljeni mjerni listić. Ispitanik mora izvesti dva ispravna skoka.
Ocjenjivanje: Od izmjerene visine dohvata u skoku oduzima se visina dohvata u stajanju i dobivena razlika predstavlja visinu skoka ispitanika. Rezultat se mjeri u centimetrima (cm).



Slika 2. Sargent test

Sprint 30 metara s prolaznim vremenom na 10 metara

Namjena testa: Procjena eksplozivne jakosti (sprint 10 m) i brzine sprinta (sprint 30 m) nogometaša.

Mjesto izvođenja: Nogometni teren duljine 50 metara.

Opis izvedbe testa: Igrač se nalazi u položaju visokog starta iza startne linije. Nakon vizualnog signala (paljenje svjetleće diode), igrač starta i pretrčava dionicu od 30 metara maksimalnom brzinom. Test je završen nakon što igrač izvede dva ispravna sprinta.

Ocjenjivanje: Rezultati se izražavaju u sekundama s točnošću od 1/100 sekunde. Ispitanikov najmanji (najbolji) rezultat uzima se kao kriterij.



Slika 3. Sprint 30 metara sa prolaznim vremenom na 10 metara

Cik-cak trčanje bez lopte i s loptom

Namjena testa: Procjena agilnosti i vještine vođenja lopte

Mjesto izvođenja: Nogometni teren najmanje duljine 20 metara.

Opis izvedbe testa: Igrač se nalazi u položaju visokog starta neposredno iza startne linije. Nakon vizualnog signala (paljenje svjetleće diode), igrač maksimalno brzo prelazi postavljenu

cik-cak stazu duljine 20 metara. Isti postupak odnosi se i na drugi dio testiranja, jedina je razlika da igrač mora cik-cak stazu prijeći vodeći i kotrolirajući loptu u svom posjedu. Oba testa se ponavljaju dva puta.

Ocjenjivanje: Rezultati se izražavaju u sekundama s točnošću od 1/100 sekunde. Najmanji (nabolji) rezultat u oba testa se uzima u obzir.



Prikaz 4. Cik-cak trčanje bez lopte i s loptom

Test „sjedi i dohvati“

Namjena testa: Procjena fleksibilnosti mišića stražnje strane natkoljenice i mišića donjeg dijela leđa

Mjesto izvođenja: Dvorana ili sličan zatvoreni prostor

Opis izvedbe testa: Igrač se nalazi u sjedećem položaju bez obuće, s nogama potpuno opruženim i stopalim oslonjenim na prednju stranu klupice. Igrač pruženim rukama po gornjoj plohi klupice dolazi u maksimalan pretklon, gurajući pritom klizni graničnik koji se nalazi na klupici. Test je završen nakon što je igrač došao do maksimuma i nije više u mogućnosti pomaknuti klizni graničnik. Potrebno je naglasiti da igrač plohu mora gurati bez grčenja u koljenima i bez naglih spuštanja u pretklon.

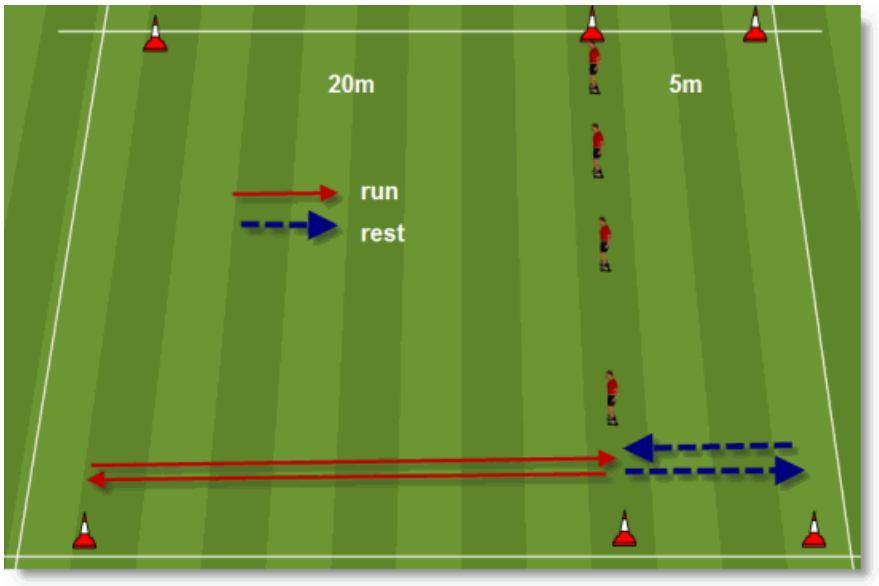
Ocjenjivanje: Mjerilac očitava rezultat na skali i upisuje postignute rezultate. Rezultati se izražavaju u centimetrima (cm). Najveći (najbolji) rezultat postignut u testu uzima se kao kriterij.



Slika 4. Test „Sjedi i dohvati“

Jo-Jo intervalni test izdržljivosti

Namjena testa: Procjena aerobne aciklične izdržljivosti nogometaša
Mjesto izvođenja: Nogometni teren duljine 40 metara.
Opis izvedbe testa: Igrač se nalazi u položaju visokog starta neposredno iza startne linije. Razmak između igrača treba biti oko 2 metra. Na zvučni signal sa CD uređaja, svi igrači trče do drugog čunja udaljenog 20 metara i natrag na start. Nakon dolaska na start imaju pauzu od 5 sekundi, tijekom koje moraju lagano otrčati do trećeg čunja, udaljenog 2,5 metara od starta i vratiti se na start. Slijedi novi zvuči signal i igrači ponovo obavljaju istu radnju. Brzina trčanja progresivno raste regulirana zvučnim signalima (bip) koji se javljaju u točno propisanim razmacima. Zadatak je da igrači svaki puta pretrče udaljenost od 20 metara u zadanom vremenu do trenutka oglašavanja idućeg zvučnog signala. Test se prekida kada igrač dva puta uzastopno ne uspije pretrčati udaljenost od 20 metara u zadanom vremenu, tj. Između dva zvučna signala. Test se izvodi samo jednom.
Ocjenjivanje: Rezultat u testu je ukupna prijeđena udaljenost izražena u metrima, uključujući i posljednjih 20 metara koje igrač nije pretrčao u zadanom vremenu.



Prikaz 5. Jo-Jo test izdržljivosti

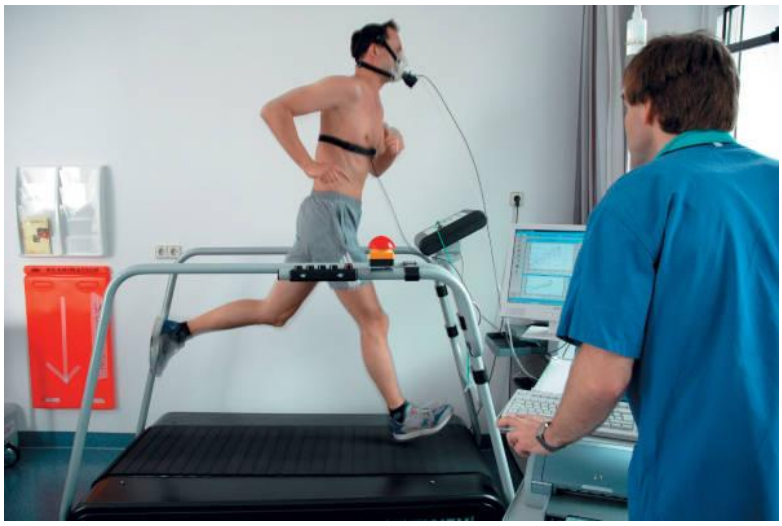
Terenske testove bilo bi dobro provesti 4-6 puta godišnje, posebice na početku, tijekom trajanje sezone. Prilikom svakog testiranja dobro je znati tjelesnu masu i postotak tjelesne masti igrača (sastav tijela). Vrlo važnan dio mjerenja je frekvencija srca sportaša, odnosno mjerenje maksimalne frekvencije srca (MFS), a za to je potrebno imati pulsmetar. Ukoliko klub nema pulsmetar moguće je odrediti maksimalnu frekvenciju srca palpacijom, odnosno igrači pronalaze žilu kucavicu na vratu ili podlaktici i na taj način dobivaju puls srca nakon određene aktivnost.No najjednostavniji i najčešće korišteni način jest pomoću jednostavne matematičke formule:

maksimalna frekvencija srca= 220- godine starosti

3.2. LABORATORIJSKI TESTOVI

Spiroergometrijski test na pokretnom sagu

Kod nogometaša maksimalni primitak kisika i anaerobni prag mjere se tijekom trčanja na pokretnom sagu, pri čemu se kompjuterski prate svi segmenti, kao npr. Udahnuti i izdahnuti plinovi, brzina trčanja, srčana frekvencija itd.
Najvažniji rezultati ovog testiranja su: maksimalni relativni primitak kisika, maksimalna brzina trčanja na testu, maksimalna srčana frekvencija, brzina trčanja (km/h) i srčana frekvencija na anaerobnom pragu.



Slika 5. Spiroergometrijski test na pokretnom sagu

Izokinetičko testiranje jakosti

Maksimalna jakost i izdržljivost pojedinih mišićnih skupina kod nogometaša testiraju se na izkinetičkom uređaju. Radi se o uređaju koji omogućuje mjerenje mišićne jakosti pri izoliranom pokretu u jednom zglobu. Najčesće tretirani zglobovi su koljeno i stopalo, odnosno: prednja strana natkoljenice (kvadriceps), stražnja strana natkoljenice (hamstrings), prednja i stražnja strana potkoljenice.
Na taj način dobivamo informacije o jakosti mišića i njihovoj izdržljivosti, kao i o mišićnom balansu između mišića jer je mišićni disbalans vrlo česti uzrok pojavljivanja ozljeda u nogometu.



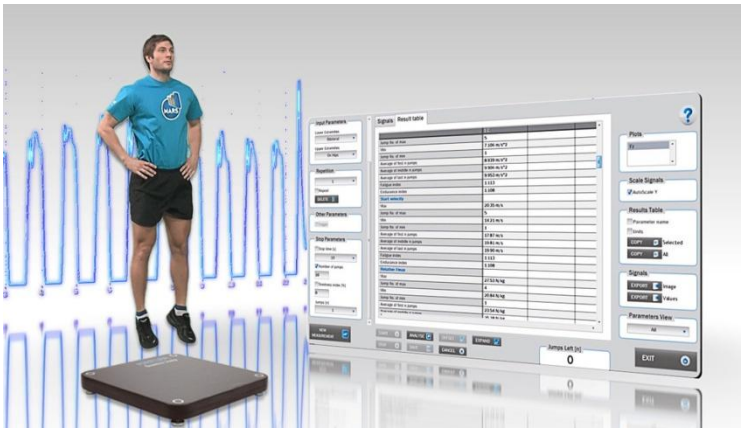
Slika 6. Izokinetički test jakosti

Vertikalni skokovi na tenziometrijskoj platformi

Test koji nam daje informacije o eksplozivnoj jakosti nogu.

Iako smo imali Sargentov test u terenskim testovima, ovaj test nam omogućava do dobijemo puno više informacija od same visine skoka. Prilikom izvedbe skoka dlanovi igrača nalaze se na bokovima (nema zamaha rukama). Postoje varijante pomoću kojih procjenjujemo jakost i eksplozivnost posebno prednje strane natkoljenice i stražnice i posebno stražnje strane natkoljenice :

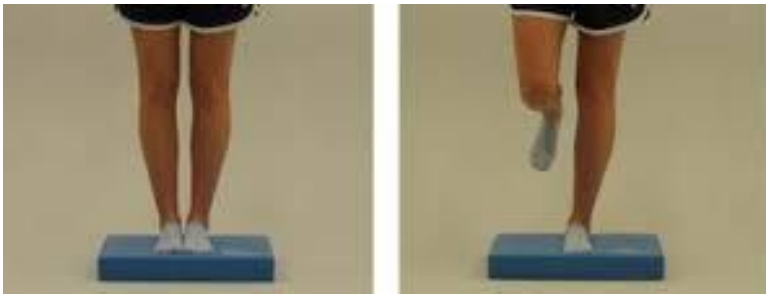
- skok iz statičke pozicije polučučnja (SJ)
- skok s prethodnom pripremom (CMJ)
- repetitivni skokovi iz polučučnja (CMJR)
- repetitivni skokovi iz skočnog zgloba (RJ)



Slika 6. Vertikalni skok na tenziometrijskoj platformi

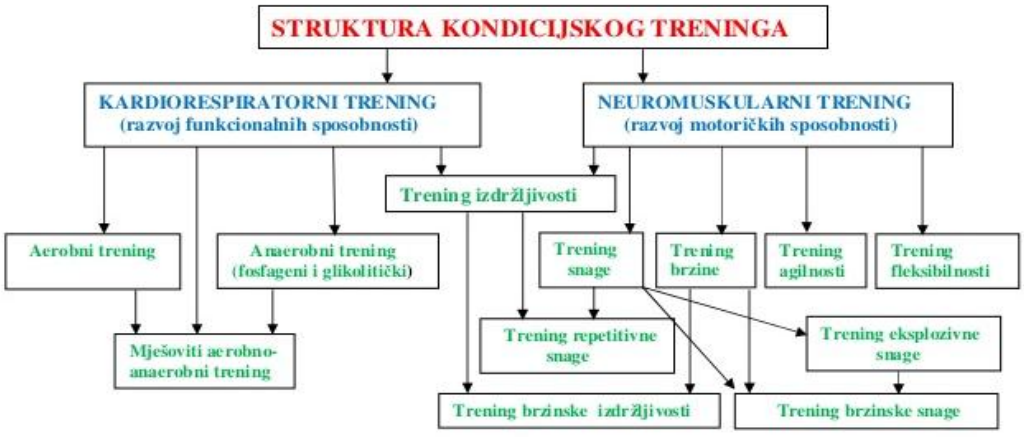
Modificirani Rombergov test ravnoteže

Postoje brojni testovi ravnoteže koji se primjenjuju, ali je dosta njih primjereno baš za rekreativce, stoga nisu baš prikladni za sportaše, posebno profesionalce.
Igrač u ovom test postavi ruke na bokove i stoji bez obuće na sredini jastučića. Igrač mora zatvoriti oči, podignuti jednu nogu sa jastučića te zatim pregibati nogu u zglobu koljena. U tom trenutku mjeritelj pokreće štopericu. Zadatak je da igrač što manje spušta slobodnu nogu na tlo u 60 sekundi. Igrač izvodi test tri puta svakom nogom, a prosjek rezultata svake noge uzima se kao kriteij za ocjenjivanje.



Slika 7. Modificirani Rombergov test ravnoteže

4. STRUKTURA KONDICIJSKOG TRENINGA



Prikaz 7. Struktura kondicijskog treninga (prema Fox-u1980.)

Kondicijski trening u nogometu može se podijeliti na:

-Energetski trening (trening izdržljivosti)

- Živčano-mišićni trening

Podjela je napravljena prema prevladavajućoj usmjerenosti pojedinih sustava treninga. Pa možemo reći da je energetski trening pretežito usmjeren na unapređenje rada srčano-žilnog i dišnog te energetskog sustava sportaša. Ovo se prvenstveno odnosi na razvoj aerobnog i anaerobnog glikolitičkog metabolizma. Dok je živčano-mišićni trening pretežito usmjeren na unapređenje rada živčano-mišićnog sustava, odnosno poboljšanje kontrole pokreta, kao i poboljšanje mišićne funkcije. Dakle, postoje poklapanja između tih dviju vrsta usmjerenosti kondicijskog treninga. Npr. Trening brzine i agilnosti također se ubraja u energetski trening, dok s druge strane aerobni trening i anaerobni energetski trening u znatnoj mjeri aktiviraju živčano-mišićni sustav sportaša.

4.1. ENERGETSKI TRENING

Energetski trening u nogometu podijelili smo na:

- Aerobni trening
- Anaerobni trening

4.1.1. AEROBNI TRENING

Aerobni trening predstavlja osnovu svakog nogometaša jer se najveći dio energije u nogometu dobiva aerobnim putem.

Prema danskom znanstveniku i nogometnom stručnjaku Jensu Bangsbou temeljni ciljevi aerobnog treninga u nogometu su:

- Poboljšanje kapaciteta srčano-žilnog i dišnog sustava za transport kisika do mišića
- Poboljšanje sposobnosti mišića relevantnih za nogomet da koriste kisik u svrhu dobivanja energije kroz duži period
- Poboljšanje oporavka igrača nakon aktivnosti visokog intenziteta

Prema Jensu Bangsbou, vrste aerobnog treninga u nogometu su:

- Aerobni trening niskog intenziteta
- Aerobni trening srednjeg intenziteta
- Aerobni trening visokog intenziteta

Svaka od navedenih vrsta aerobnog treninga može se realizirati istima sadržajima: trčanje bez lopte, trčanje s loptom (dribling) i nogometna igra na terenu smanjenih dimenzija. Potrebno je naglasiti kako, u odnosu na ciklični način rada bez lopte, aciklični način rada (učestale promjene smjera i načina kretanja) te vođenje lopte u kretanju povećava intenzitet opterećenja u aerobnom treningu.

Temeljni element koji razlikuje navedene vrste aerobnog treninga je intenzitet opterećenja. Intenzitet opterećenja u aerobnom treningu možemo izraziti brzinom trčanja(u postotku od maksimalne brzine), procijenjenom razinom opaženog napora (RPE) i srčanom frekvencijom. No najpraktičniji i najpouzdaniji pokazatelj intenziteta je srčana frekvencija (FS).

Tablica 4. 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	Raspon1	Prosjek 2	Raspon 2
Niski intenzitet	65%	50-75%	124	95-143	130	100-150
Umjereni intenzitet	80%	70-90%	152	133-171	160	140-180
Visoki intenzitet	90-95%	80-100%	171-180	152-190	180-190	160-200

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

4.1.2. ANAEROBNI TRENING

Iako nogometaš najveći dio energije potrebne za rad osigurava aerobnim putem, najvažnije aktivnosti i kretnje u igri (udarci, skokovi, sprintovi, dueli i sl.) anaerobnog su karaktera (Marković, Bradić, 2008.).

Razlikujemo dvije vrste anaerobnog treninga:

- Anaerobni fosfageni (trening brzine i agilnosti)
- Anaerobni glikolitički (trening brzinske izdržljivosti)

Anaerobni fosfageni trening sastavni je dio živčano- mišićnog treninga pa se ujedno gleda kao takav. Dok anaerobni glikolitički trening možemo okarakterizirati i kao trening poboljšanja igračeve sposobnosti za izvođenje ponavljajućih aktivnosti visokog intenziteta, poboljšanja igračeve sposobnosti za neprekidno izvođenje aktivnosti visokog intenziteta kroz duže razdoblje i poboljšanje igrača za oporavak igrača nakon aktivnosti visokog intenziteta.

Razlikujemo dvije vrste brzinske izdržljivosti u nogometu:

- Maksimalni laktatni trening
- Trening tolerancije na laktate

Obje vrste treninga zahtjevaju intenzitet opterećenja koje nadilazi razinu intenziteta koji se koristi u aerobnom treningu. Konkretno, u treningu brzinske izdržljivosti, igrač se mora kretati većom brzinom(intenzitetom) od brzine (intenziteta) kojom se postiže maksimalni primitak kisika. Kada se govori o sadržajima u treningu brzinske izdržljivosti nogometaša, potrebno je koristiti isključivo specifične nogometne kretnje bez lopte i s loptom.

Maksimalni laktatni trening

Cilj ovog treninga je poboljšati sposobnost igrača da radi maksimalnim intenzitetom u uvjetima anaerobne glikolize. U ovoj vrsti treninga dolazi do maksimalne aktivacije anaerobnog glikolitičkog sustava, a njegovo glavno obilježje je stvaranje maksimalne koncentracije laktata u mišićima i krvi nogometaša. Trajanje jednog intervala iznosi 10-45 sekundi, a ukupan broj ponavljanja je obrnuto proporcionalan trajanju intervala rada.

Tablica 5. Obilježja maksimalnog laktatnog treninga u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet opterećenja	**Interval rada**	**Interval odmora**	**Ukupan broj ponavljanja**
Maksimalni laktatni trening	70- 100 %	10-45 sekunda	5-6 x trajanje intervala rada	3-12

Trening tolerancije na laktate

Cilj ovog treninga je poboljšati igračevu sposobnost tolerancije visoke razine laktata u mišićima i krvi. U konkretnom značenju, to znači da je potrebno poboljšati igračevu sposobnost da tijekom igre izvede veći broj povezanih aktivnosti visokog intenziteta bez odmora. Intervali rada traju 15-90 sekundi, a u koliko traju između 60 i 90 sekundi, moguće je pratiti intenzitet opterećenja uz pomoć srčane frekvencije (srčana vrijednost na kraju takvih intervala trebala bi dostići svoj maksimum).

Tablica 6. Obilježja treninga tolerancije na laktate u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet opterećenja	**Interval rada**	**Interval odmora**	**Ukupan broj ponavljanja**
Trening tolerancije na laktate	55-100 %	15-90 sekunda	1-2 x trajanje intervala rada	3-12

4.2. ŽIVČANO-MIŠIĆNI TRENING

Živčano-mišićni trening u nogometu dijelimo na:

- Trening brzine i agilnosti
- Trening jakosti
- Trening fleksibilnosti
- Trening ravnoteže i funkcionalne stabilizacije zglobova

4.2.1. TRENING BRZINE I AGILNOSTI

Najčešća asocijacija brzine u nogometu je brzina sprinta. No, brzina nogometaša manifestira se na drugačiji način koji se sastoji od: brzine sprinta iz mjesta i kretanja- s loptom ili bez nje i sposobnost zaustavljanja i brze promjene smjera kretanja s loptom i bez nje. Ali čak i ako igrač

brzo sprinta te se brzo zaustavlja i mijenja smjer kretanja, još uvijek ne znači da je taj igrač „brz u igri“ te nam to daje do znanja da je nogomet kompleksan i složen sport. Konkretno, to podrazumijeva da je u nogometnoj igri osim brzine potrebno predviđati i sukladno tome brzo reagirati na pojedine akcije. To pojednostavljeno zovemo „igračka inteligencija“.
Biti brz u nogometu znači pravovremeno i točno obavljati poslove i zadatke u igri.

Budući da u treningu brzine i agilnosti prevladavaju aktivnosti maksimalnog intenziteta i kratkog trajanja do 10 sekundi, logično je i zaključiti da se energija za obavljanje takve vrste aktivnosti dobiva anaerobnim fosfatnim putem.

Tablica 7. Obilježja treninga sprinta u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet opterećenja	**Interval rada**	**Interval odmora**	**Ukupan broj ponavljanja**
Trening startne brzine	95-100 %	1-2 sekunda	45-60 sekunda	5-20
Trening ubrzanja	95-100 %	3-6 sekunda	60-90 sekunda	5-15
Trening frekvencije koraka	95-100 %	5-10 sekunda	60-90 sekunda	5-15
Trening sprinta s otporom/asistiranjem	95-100 %	2-6 sekunda	60-90 sekunda	5-15

Trening agilnosti

Agilnost predstavlja sposobnost brze promjene smjera i tempa kretanja. Cilj treninga agilnosti u nogometu je poboljšati igračevu sposobnost promjene smjera i tempa kretanja u različitim ravninama sa loptom ili bez nje. Agilnost u nogometu treba gledati kao specifičnu sposobnost, a to znači da trening agilnosti mora biti ispunjen onim sadržajima koje su najvažnije za pojedinog igrača, odnosno za njegovu poziciju.

Tablica 8. Obilježja treninga agilnosti u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet opterećenja	**Interval rada**	**Interval odmora**	**Ukupan broj ponavljanja**
Trening usporavanja i zaustavljanja	95-100 %	2-5 sekunda	45-60 sekunda	5-20
Dirigirani trening agilnosti	95-100 %	5-10 sekunda	60-120 sekunda	5-15
Nasumični trening agilnosti	95-100 %	2-10 sekunda	45-120 sekunda	5-15
Trening agilnosti s otporom/asistiranjem	95-100 %	5-10 sekunda	60-90 sekunda	5-15

4.2.2. TRENING JAKOSTI

Cilj treninga jakosti je pripremiti sportaša na zahtjeve igre, odnosno poboljšati eksplozivnu jakost i brzinu igrača, poboljšati mišićnu izdržljivost te spriječiti pojavu ozljede nogometaša. Trening maksimalne i ekplozivne jakosti može povećati efikasnost kretanja i na ta način smanjiti potrošnju energije sportaša prilikom trčanja.

Trening jakosti možemo podijeliti na:

- Trening maksimalne jakosti
- Trening eksplozivne jakosti
- Trening mišićne izdržljivosti

Trening maksimalne jakosti

Prvenstveni cilj ovog treninga je povećanje maksimalne jakosti mišića, a to je moguće postići na dva načina:

- Povećanjem poprečnog presjeka mišića- hipertrofija mišića
- Poboljšanjem međumišićne i unutarmišićne koordinacije- živčana prilagodba

Trening maksimalne jakosti često i nije dio treninga nogometaša, iako je njegov utjecaj vrlo izdržljivosti. Razlog tome je strah trenera kako će takva vrsta treninga usporiti igrače ili ih ograničiti u izvođenju određenim elemenata u nogometu. Rezultati znanstvenih istraživanja pokazuju kako trening jakosti smanjuje broj i učestalost ozljeda u nogometu. Tablica 9. Prikazuje primjer izvođenja treninga hipertrofije i živčane prilagodbe, broj serija i broj ponavljanja ovisi o individualnim karakteristikama i potrebama igrača.

Tablica 9. Obilježja treninga maksimalne jakosti u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet opterećenja	**Intenzitet (brzina)**	**Broj serija**	**Broj ponavljanja**	**Interval odmora**
Trening hipertrofije	7-10 RM	E- sporo K- umjereno	3-4	7-10	120 sekunda
Trening živčane prilagodbe	3-6 RM	E- sporo K- brzo	3-6	3-6	180 sekunda

Trening eksplozivne jakosti

Osnovni cilj ove vrste treninga je poboljšanje eksplozivne jakosti i brzine igrača te prevencija ozljeda. Trening eksplozivne jakosti možemo podijeliti na:

- Balistički trening
- Pliometrijski trening

Glavna obilježja balističkog treninga su eksplozivna kotrakcija koncentričnog ili sporog ekscentrično-koncentričnog karaktera i ubrzavanje opterećenja tijekom cijelokupne koncentrične faze pokreta. U praksi to znači da, sportaš nastoji ubrzavati opterećenje cijelom aplitudom pokreta, pri čemu to ubrzanje počinje iz potpunog mirovanja ili nakon sporog predistezanja mišića (spore ekscentrične kontrakcije).

Dok su glavna obilježja pliometrijskog treninga eksplozivna kotrakcija brzog ekscentrično-koncentričnog karaktera i isto kao i u balističkom trening, ubrzavanje tijekom

cjelokupnekoncentrične faze pokreta. Konkretno, u pliometrijskom treningu nastojimo ubrzavati opterećenje cijelom amplitudom pokreta, pri čemu to ubrzanje počinje nakon brzog predistezanja mišića (tj. Brze i kratke ekscentrične kontrakcije). Posebno je brz prelazak iz ekscentrične u koncentričnu kontrakciju (< 0,25 sekunda).

Tablica 10. Obilježja treninga eksplozivne jakosti u nogometu(Marković, Bradić, 2008).

	Intenzitet (opterećenja)	**Intenzitet (brzina)**	**Broj serija**	**Broj ponavljanja**	**Interval odmora**
Balistički trening	Dizanje utega: 50-100 % od 5 RM	eksplozivan	3-6	3-6	180 sekunda
	Bacanje: 2-10 kg	eksplozivan	2-4	5-10	180 sekunda
	Skokovi: 100-130 % tjelesne mase	eksplozivan	2-4	5-10	180 sekunda
Pliometrijski trening	Bacanje: 1-3 kg	eksplozivan	3-5	6-12	180 sekunda
	Skokovi: tjelesna masa	eksplozivan	3-5	6-12	180 sekunda

Trening mišićne izdržljivosti

Glavni cilj ovog treninga je poboljšanje sposobnosti za proizvodnju sile kroz duži vremenski period, odnosno razvoj mišićne izdržljivosti nogometaša i prevencija ozljeda.

Trening mišićne izdržljivosti dijelimo na:

- Statički ili izometrički trening i
- Dinamički trening

Glavna obilježja statičkog treninga odnose se na to da, izvedba izometrične kontrakcije, odnosno izvedba statičkih vježbi traje između 20 i 60 sekunda. Tu se uglavnom se radi o vježbama za mišiće trupa i donjeg dijela (noge).

Dinamički trening temelji se na izvedbi dinamičkih kontrakcija mišića napram opterećenja koje možemo svladati maksimalno 25-30 ponavljanja (25-35 RM). Izrazimo li to u postotku od 5 RM, dobijemo vrijednost oko 50% od 5 RM.

Tablica 11. Obilježja treninga mišićne izdržljivosti u nogometu

	Intenzitet (opterećenje)	**Intenzitet (brzina)**	**Broj serija**	**Rad u seriji**	**Interval odmora**
Statički trening	Vlastita masa ii 50% od 5 RM	-	2-4	20-60 sekunda	60-90 sekunda
Dinamički trening	25-35 RM ili 50% od 5 RM	Brzo	2-4	15-25 ponavljanja	60-90 sekunda

4.2.3. TRENING FLEKSIBILNOSTI

Kao što je jakost bitna za kvalitetno izvođenje određenih pokreta u nogometu, isto tako fleksibilnost ima vrlo važnu ulogu u pripremi igrača. Nesmetana i sigurna izvedba većeg broja brzih pokreta u nogometu (sprint, udarac po lopti, promjena smjera kretanja, uklizavanje) ovisi, između ostalog, i o amplitudi pokreta u odgovarajućim zglobovima, tj. o fleksibilnosti igrača.(Marković, Bradić, 2008.)

Temeljni ciljevi treninga fleksibilnosti u nogometu su:

- Razvoj ili održavanje pokretljivosti zglobova u specifičnim pokretima i
- Prevencija ozljede mišića

Trening fleksibilnosti dijelimo na:

- Dinamičko istezanje
- Statičko istezanje

Dinamičko istezanje, kao što sama riječ govori, podrazumijeva izvođenje dinamičkih zamaha čim se postiže velika amplituda pokreta u zglobovima. Dinamičke vježbe izvode se u pripremnom dijelu treninga, nakon zagrijavanja koje podiže temperaturu tijela. Bitno je naglasiti da pokreti ne smiju biti balističkog karaktera jer se na taj način povećava mogućnost ozljede.

Statičko istezanje temelji se na aktivnom postizanju amplitude pokreta u nekom zglobu i zadržavanju tog položaja određeno vrijeme. Trajanje statičkog istezanja uglavnom traje između 10 i 30 sekunda a svaku vježbu je potrebno izvesti 1-3 puta. Također, statičko istezanje može poslužiti kao dio zagrijavanja igrača, iako ga je bolje izbjegavati ako u takvom treningu imamo brze i eksplozivne pokrete poput skokova, sprintova i sl.). Razlog tome su brojna istraživanja koja su pokazala kako statičko istezanje prije eksplozivnih pokreta negativno utječe na njihovu izvedbu.

4.2.4. TRENING RAVNOTEŽE I FUNKCIONALNE STABILIZACIJE ZGLOBOVA

Budući da je nogomet kontaktni sport i da su dueli, uklizavanja, brze promjene smjera kretanja česte radnje, trening ravnotežu i funkcionalne stabilnosti zglobova zauzima važno mjesto u cjelokupnom sustavu pripreme. Osim motoričkog utjecaja na igrača, trening ravnoteže i stabilizacije zglobova ima i velik utjecaj na CNS. Konkretno, to znači da je utjecaj treninga poboljšati živčano-mišićnu kontrolu pokreta u neočekivanim i/ili nestabilnim situacijama.(Marković, Bradić, 2008.).

Trening ravnoteže i funkcionalne stabilizacije zglobova dijelimo na:

- Statički trening
- Dinamički trening

Statički trening podrazumijeva zadržavanje stabilne pozicije tijela u statičkih vježbama u mjestu. Dok dinamički trening podrazumijeva neprestano narušavanje i uspostavljanje ravnoteže tijela i/ili stabilnosti pojedinih zglobova tijekom izvedbe dinamičkih pokreta u nestabilnim uvjetima.(Marković, Bradić, 2008.)

5. INTEGRALNI TRENING KONDICIJSKIH SPOSOBNOSTI U NOGOMETU

U prethodnim poglavljima bilo je riječi o svakoj kondicijskoj sposobnosti zasebno. Integralnim pristupom kondicijskog treninga, sve relevantne kondicijske sposobnosti utemeljujemo u cjelokupni sustav treninga. Oblikovanje programa kondicijskog treninga u nogometu treba temeljiti na sljedećim elementima: kalendaru natjecanja, trenažnim ciljevima, natjecateljskim ciljevima i rezultatima testiranja (Marković, Bradić, 2008).

Prvi korak odnosi se definitivno na definiranje natjecateljskih ciljeva ekipe u sezoni (ciljevi u nacionalnom prvenstvu, kupu, te kontinentalnom kupu). Pritom je potrebno voditi računa o nekim ograničavajućim faktorima (trenutni broj kvalitetnih igrača, broj ozljeđenih igrača, iskustvo i uigranost ekipe i sl.). Nakon toga određuju se trenažni ciljevi ekipe koji, ovisno o kvaliteti trenažnih operatora, trebaju omogućitirealizaciju natjecateljskih ciljeva. Ciljeve nije moguće definirati ukoliko ne postoji inicijalno stanje igrača prema kojem će se ti ciljevi određivati. Tek nakon toga moguće je detaljno oblikovati godišnji plan i program kondicijskog treninga.

Nogometnu sezonu možemo podijeliti na:

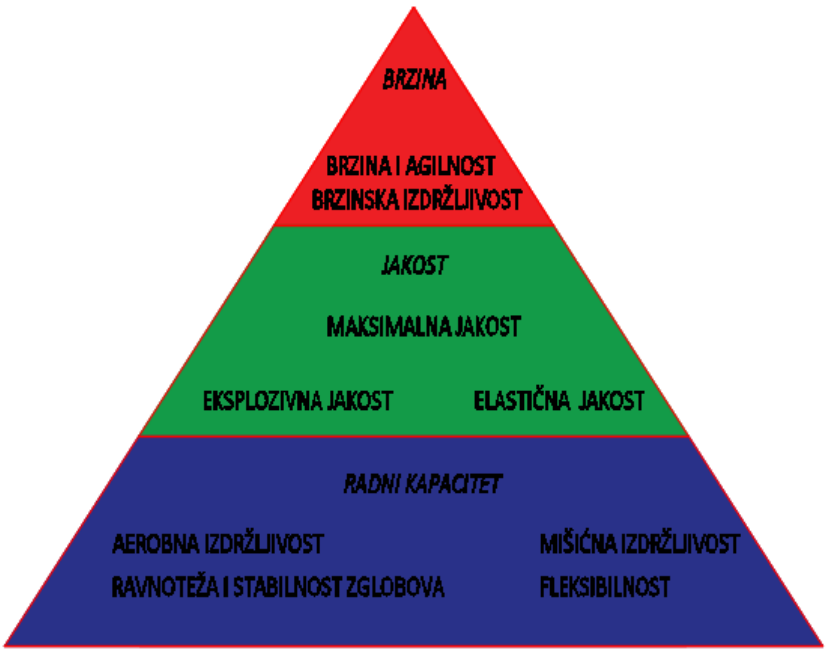
- Pripremno razdoblje (engl. pre-season)
- Natjecateljsko razdoblje (engl. in-season)
- Prijelazno razdoblje (engl. off-season)

5.1. PRIPREMNO RAZDOBLJE

Pripremno razdoblje nogometne sezone traje 6-8 tjedana. U tom periodu cilj je utjecati na poboljšanje specifične kondicijske pripremljenosti i prevenciju ozljeda. U pripremnom razdoblju treneri se susreću sa dva izazovna zadatka: (1) kako optimalno uskladiti kondicijski trening, tehnničko-taktički trening i igranje pripremnih utakmica te (2) kako trenirati sve relevantne kondicijske sposobnosti tijekom pripremnog razdoblja. Praktična iskustva su pokazala kako se

navedeni zadaci mogu najuspješnije realizirati primjenom tzv. integralnog pristupa koji uključuje paralelni rad na svim sastavnicama kondicijske i TE-TA pripreme tijekom pripremnog razdoblja (Marković, Bradić, 2008).

U sljedećem prikazu pojašnjene su tri različite komponente fitnesa: (1) radni kapacitet, (2) jakost i (3) brzina. Radi lakšeg razumijevanja samog redoslijeda razvoja, prikazani su u piramidi. Na samom dnu piramide nalazi se radni kapacitet koji omogućuje igraču uspješno obavljanje fizičkog rada kroz duži vremenski period. U sredini piramide nalazi se jakost koja ima utjecaj na mišićno-skeletni sustav, povećanje brzine i smanjivanje mogućnosti od ozljede igrača. I na vrhu piramide nalaze se brzina, agilnost i brzinska izdržljivost. Radi se o sposobnostima koji su odgovorni za intenzivnu izvedbu specifičnih nogometnih aktivnosti. Prikaz piramidalnog modela kreće od kondicijskih sposobnosti koje zahtijevaju velik volumen rada te ide prema sposobnostima koje zahtjevaju visok intenzitet rada (Marković, Bradić, 2008).



Prikaz 8. Redoslijed razvoja kondicijskih sposobnosti u nogometu (Marković, Bradić, 2008).

Također udio treninga radnog kapaciteta, treninga jakosti i treninga brzine u pripremnom razdoblju mijenja se iz tjedna u tjedan. Npr. omjer u prva tri tjedna bio bi najveći u korist radnog

kapaciteta, u sljedeća dva tjedna najveći u korist jakosti, pa zadnja dva tjedna najveći u korist brzine.

Tablica 12. Primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša- u mikrociklusu treninga jakosti

<table>
<tr><td colspan="2">Ujutro</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rad na ravnoteži i stabilizacija zglobova

- Nogometna abeceda (zagrijavanje)
- Izdržaj u planku (prednji 40 sek, bočni 20 sek, stražnji 40 sek) x 3 serije
- Vježbe na BOSU lopti
- uspravni stav 20 sek
- izdržaj u čučnju 20 sek
- izdržaj na jednoj nozi 20 sek D,L } x3
- promjena stajne noge 20 sek
-izvođenje čučnja na lopti x 10</td><td>Dinamički stretching u hodanju:
- naizmjenično prednoženje x 10
- naizmjenično odnoženje x 10
- naizmjenično zanoženje x 10
- naizmj. iskorak + uzručenje x 10</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening maksimalne i eksplozivne jakosti, 60 min</td></tr>
<tr><td>Kružni trening snage bez i sa vanjskim opterećenjem

Trening se izvodi u intervalima rada od 40 sekundi rada i 20 sekundi pauze

3-4 kruga vježbi, pauza između krugova 3 minute</td><td>1. Potisak s ravne klupe 50-60 % RM
2. Podizanje trupa iz ležanja
3. Zgibovi
4. Skokovi na sanduk visine 50 cm
5. Mrtvo dizanje 50-60 % RM
6. Četveronožni položaj-opružanje- L ruka D noga
7. Stražnji čučanj 50-60 % RM
8. Podizanje nogu iz visa</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Poslijepodne</td></tr>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rad na ravnoteži i stabilizacija zglobova

- Nogometna abeceda (zagrijavanje)
- Izdržaj u planku (prednji 40 sek, bočni 20 sek, stražnji 40 sek) x 3 serije
- Vježbe na BOSU lopti:
- uspravni stav 20 sek
- izdržaj u čučnju 20 sek
- izdržaj na jednoj nozi 20 sek D,L } x3
- promjena stajne noge 20 sek
-izvođenje čučnja na lopti x 10</td><td>Dinamički stretching u hodanju:
- naizmjenično prednoženje x 10
- naizmjenično odnoženje x 10
- naizmjenično zanoženje x 10
- naizmj. iskorak + uzručenje x 10</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tehničko- taktički trening, 30 min</td></tr>
<tr><td>Aerobni trening visokog intenziteta, 20 min

Trčanje 200-400-800-400-200 metara</td><td>Aktivan ili poluaktivan odmor dok se frekvencija srca ne spusti do 130-140 otkucaja u minuti</td></tr>
<tr><td colspan="2">Igranje nogometa, 15 min</td></tr>
</table>

Tablica 13. Primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša- u mikrociklusu treninga brzinskih kvaliteta

<table>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rad na ravnoteži i stabilizacija zglobova
- Nogometna abeceda (zagrijavanje)
- Izdržaj u planku (prednji 40 sek, bočni 20 sek, stražnji 40 sek) x 3 serije

Dinamički stretching u hodanju:
- naizmjenično prednoženje x 10
- naizmjenična rotacija natkoljenice prema van x 10
- naizmjenična rotacija natkoljenice unutra x 10
- iz trčanja skok te doskok u čučanj x 10</td><td>Podne ljestve:

- pretrčavanje,
- niski i visoki skip
- bočno kretanje
- unutra- van
- unutra van bočnim kretanjem
- sunožni skokovi } x 3</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening brzine i agilnosti u kombinaciji sa treningom eksplozivne jakosti, 25 min</td></tr>
<tr><td>Odnos između intervala rada i odmora je 1:4-5

Startna reakcija i sprint 10 metara:

- iz ležećeg položaja na leđima
- iz ležećeg položaja na trbuhu
- iz sjedećeg položaja
- iz sjedećeg položaja, okrenut leđima
- iz stojeće pozicije
- iz stojeće pozicije okrenut leđima
- na zvučni signal
- na vizualni signal</td><td>Sprint :

6 x 10 m
6 x 20 m
6 x 30 m

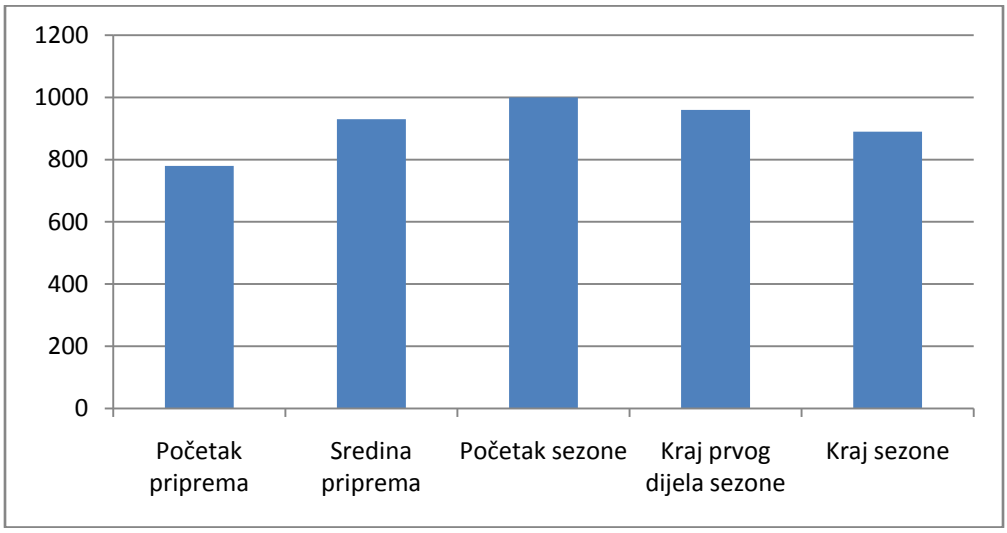
Skok preko prepona + sprint x 6
Skok na sanduk x 6
Skok preko prepona lateralno x 8-8
Nasok-saskok na sanduk x 10
Bacanje medicinke (iz ležanja u sjed) } x 3 serije</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tehničko-taktički trening, 20 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening brzinske izdržljivosti, 20 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">50m-100m-150m-200m-150m-100m-50m x 2 serije
omjer rada i odmora između distanci je 2:1 i 3 minute između serija</td></tr>
</table>

Što se više bliži natjecateljska sezona smanjuje se volumen treninga te se na taj način stvaraju pretpostavke za pojavu tzv. zakašnjelih transformacijskih efekata u vidu daljnjeg poboljšanja kondicijskih sposobnosti nogometaša.

5.2. NATJECATELJSKO RAZDOBLJE

Tijekom natjecateljskog razdoblja cilj kondicijskog treninga je održavanje kondicijske pripremljenosti igrača i prevencija ozljeda. Osim što kondicijski trening u natjecateljskom razdoblju može koristiti kao alat za aktivni oporavak igrača, isto tako može koristiti i za daljni razvoj kondicijskih sposobnosti. Poseban značaj treninga u natjecateljskom razdoblju imaju igrači koji ne igraju utakmice te oni igrači koji su ozljeđeni.

Konkretno, specifična aerobno-anaerobna izdržljivost vrhunskih nogometaša, mjerena jo-jo intervalnim testom oporavka, postupno opada tijekom sezone (Marković, Bradić, 2008). Prikaz 15. Ukazuje na to da aerobno-anaerobni podražaji koji su dio TE-TA treninga i utakmica, nisu dovoljni kako bi održavali sportaševu formu tijekom sezone. Stoga je potrebno u tjedne cikluse sezone ubaciti aerobni trening visokog intenziteta i trening brzinske izdržljivosti.



Prikaz 9. Promjene u rezultatima jo-jo intervalnog testa oporavka kod vrhunskih profesionalnih nogometaša tijekom nogometne sezone, (Marković, Bradić, 2008).

Udio kondicijskog treninga u ukupnom tjednom opterećenju igrača u natjecateljskom razdoblju iznosi 30 %. Istraživanja su pokazala kako je za održavanje kondicijskih sposobnosti kroz sezonu potrebno 1-2 treninga tjedno, pod uvjetom da je intenzitet rada visok. Zbog toga je sam trening većeg intenziteta i kraćeg trajanja.

Tablica 14. Program trenažnog dana profesionalnih nogometaša u tjednu s jednom utakmicom- sredinom tjedna

<table>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rad na ravnoteži i stabilizacija zglobova

- Nogometna abeceda (zagrijavanje)
- Izdržaj u planku (prednji 40 sek, bočni 20 sek, stražnji 40 sek) x 3 serije
- Vježbe na BOSU lopti:
- uspravni stav 20 sek
- izdržaj u čučnju 20 sek
- izdržaj na jednoj nozi 20 sek D,L } x3
- promjena stajne noge 20 sek
-izvođenje čučnja na lopti x 10</td><td>Dinamički stretching u hodanju:
- naizmjenično prednoženje x 10
- naizmjenično odnoženje x 10
- naizmjenično zanoženje x 10
- naizmj. iskorak + uzručenje x 10</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening jakosti (maksimalna jakost i mišićna izdržljivost)</td></tr>
<tr><td>Mrtvo dizanje 80-85 % RM x 5
Čučanj 80-85 % RM x 5 } x3 serije
Izdržaj u sjedu uz zid x 45 sek

Odmor između serija ponavljanja 2,5 min
Između serija 3 min</td><td>Čučanj BW 50 % RM x 15-20
Hodanje u iskoracima x 20
Preskakanje vijače x 50 } x4
Podizanje u sjed iz ležanja x 30
Bacanje medicinke rotacijom trupa x 10-10
Odmor 60 sek</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tehničko-taktički trening, 30 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening specifične brzinske izdržljivosti, 20 min</td></tr>
<tr><td>- Sunožni skok preko prepone + odigravanje dolazeće lopte unutarnjom stranom stopala + sprint do čunja
- Lateralni sunožni skok u obje strane + odlaganje dolazeće lopte suigraču + sprint do čunja
- Sprint do prvog čunja, okret, sprint nazad do starta, okret sprint do drugog čunja + imitacija udarca glavom
- Bočno kretanje dokorakom na jednu stranu + odigravanje dolazeće lopte unutarnjim dijelom stopala, isti zadatak i na drugu stranu(promjena noge kod odigravanja)</td><td>- Sprint na dodanu loptu, udarac po golu, sprint do početne pozicije
- Sprint do prvog čunja, povratak na start, sprint do drugog čunja povratak na start, sprint do trećeg čunja, povratak na start..i tako do petog čunja</td></tr>
</table>

Tablica 14 . Prikazuje primjer programa trenažnog dana profesionalnih nogometaša u tjednom mikrociklusu sa jednom utakmicom, dok tablica 15. Prikazuje primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša u tjednom mikrociklusu sa dvije utakmice. Možemo primjetiti kako je s obzirom na utakmicu više, drugi primjer treninga puno manjeg volumena i kraćeg trajanja.

Tablica. 15 Primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša u tjednom mikrociklusu s dvije utakmice- dan nakon utakmice

<table>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rolanje uz pomoć foam rolera:
- mišića potkoljenice
- mišića natkoljenice
- mišića zdjelice i glutealne regije
- mišića leđa

Rad 30 sek na jednoj mišićnoj skupini x 2

Vježbe tonizacije i inervacije:
- prednji izdržaj na laktovima
- bočni izdržaji na laktu
- stražni izdržaj na lopaticama } x3
- izdržaj u čučunju uz zid</td><td>- Nogometna abeceda

Vježbe mobilnosti i dinamičke fleksibilnosti:

- iskorak + rotacija trupa
- zasuci trupa
- otkloni trupa
- odlazak u duboki čučanj
- prednoženje, zanoženje
- vanjska i unutarnja rotacija natkoljenica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aerobni trening niskog/umjerenog intenziteta, 20 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kontinuirano trčanje uz zadržavanje frekvencije srca između 130-140 otk/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening jakosti, 25 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kružni trening snage
1. Sklekovi
2. Trbušnjaci-podizanje nogu
3. Naskoci na sanduk 40 cm
4. Zakloni tijela iz ležanja } x 3 serije
5. Čučnjevi
6. Sjedeći ruski twist- medicinka
7. Čučanj- skok
8. Hodanje u četvornožnoj poziciji

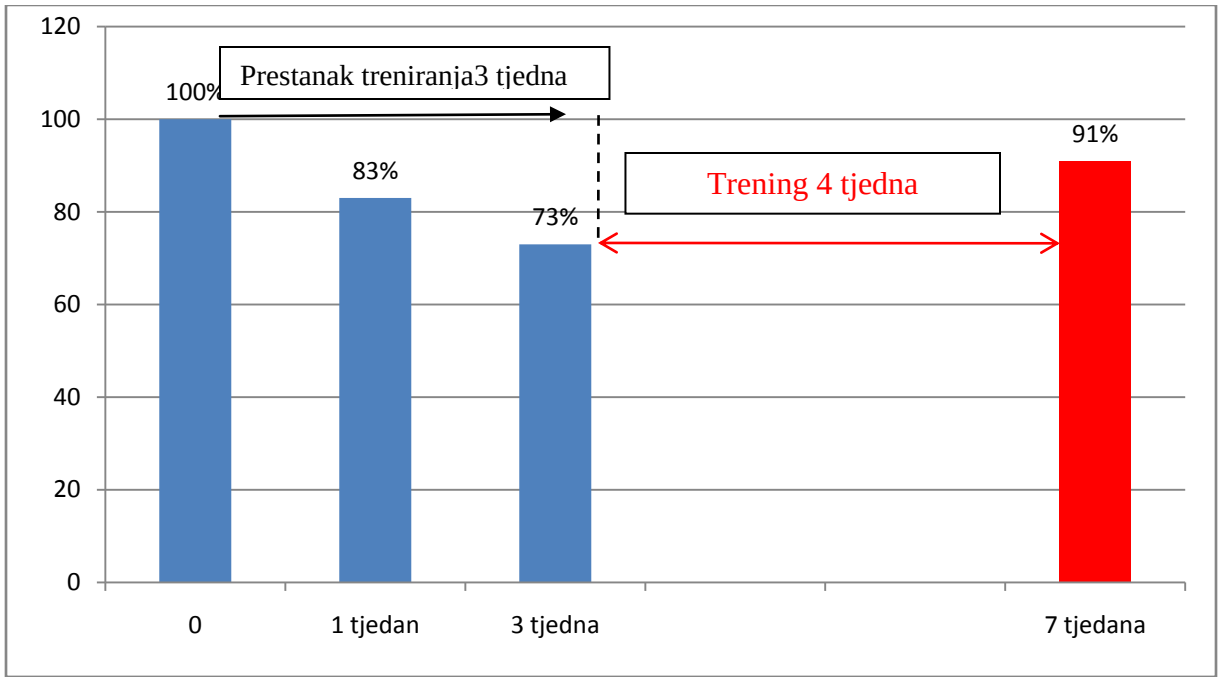
Interval rada 30 sekundi, interval odmora 30 sekundi</td></tr>
<tr><td colspan="2">Istezanje 15 min</td></tr>
<tr><td>Istezanje mišića :
- prednje strane natkoljenica
- stražnje strane natkoljenica
- mišića pregibača kuka</td><td>- prednje strane trupa
- mišića leđa
- mišića potkoljenica
Rad 30 sek, odmor 30 sek, broj ponavljanja za jednu skupinu mišića 2-3 puta.</td></tr>
</table>

5.3. PRIJELAZNO RAZDOBLJE

Glavni cilj kondicijskog treninga u prijelaznom razdoblju je održavanje kondicijske pripremljenosti igrača (posebno radnog kapaciteta) te aktivni psihički i fizički oporavak od naporne sezone.

Istraživanja su pokazala kako potupni prestana treniranja u trajanju od 3 ili više tjedana dovodi do značajnog pada izdržljivosti nogometaša. Glavni razlog tome nije smanjenje udarnog volumena srca i/ili maksimalnog primitka kisika, već smanjenje količine aerobnih (oksidativnih) enzima u mišićima. (Marković, Bradić, 2008).

Prikaz 10. jasno ukazuje na to kako je nakon 3 ili više tjedana bez treninga uočeno smanjenje aerobnih enzima, konkretno u mišiću gastroknemiusu, te da je nakon 4 tjedna treninga razina enzima vraćena gotovo na razinu kao i na početku sezone.



Prikaz 10. Količina aerobnih enzima u mišiću gastroknemiusu nogometaša prije i nakon 1 i 3 tjedna prestanka treniranja, kao i nakon 4 tjedna ponovnog treniranja (Marković, Bradić, 2008).

Trening u prijelaznom periodu radi održavanja kodicijskih sposobnosti igrača definitivno je potreban ukoliko se želi održati razina kondicijskih sposobnosti na optimalnoj razini. Posebno su značajni aerobni trening i trening mišićne izdržjivosti čija je uloga spriječavanje opadanja radnog kapaciteta igrača. Prikaz 11. Prikazuje primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša u prijelaznom razdoblju.

Prikaz 11. Primjer trenažnog dana profesionalnih nogometaša u prijelaznom razdoblju

<table>
<tr><td colspan="2">Zagrijavanje, 15 min</td></tr>
<tr><td>Rad na ravnoteži i stabilizacija zglobova
- Nogometna abeceda (zagrijavanje)
- Izdržaj u planku (prednji 40 sek, bočni 20 sek, stražnji 40 sek, izdržaj u čučnju uz zid 45 sek) x 3 serije

Dinamički stretching u hodanju:
- naizmjenično prednoženje x 10
- naizmj. rotacija natkoljenice prema van x 10
- naizmj. rotacija natkoljenice unutra x 10
- iz trčanja skok te doskok u čučanj x 10</td><td>Pretrčavanje prepona sa zadacima:

- visoki skip
- unutarnjom rotacijom natkoljenice
- vanjskom rotacijom natkoljenice
- bočno pretrčavanje
- sunožnim poskocima
- čučanj-skok
- sunožni skok sa rotacijom za 90 °

x 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aerobni trening umjerenog intenziteta, 30 min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kontinuirano trčanje uz zadržavanje frekvencije srca između 140-160 otk/min</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trening mišićne izdržljivosti, 30 min</td></tr>
<tr><td>Mrtvo dizanje 50 % RM 3 x 15-20
Podizanje trupa iz ležanja 3 x 30
Stražnji čučanj 50% RM 3x 15-20

Odmor između serija 60 sek, između vježbi 90 sek</td><td>- Nagazni korak na klupicu x 12-12
- Podizanje nogu iz visa x 10
- Guranje saonica sa opterećenjem 30 metara</td></tr>
</table>

Treninzi u prijelaznom periodu idealni su za rad na određenim nedostacima ili saniranju ozljeda kod igrača. Moguće je posvetiti se više „ slabim“ stranama igrača te ih do početka priprema dovesti na optimalnu razinu. Isto tako treneri koriste različite trenažne operatore za pojedine igrače. To se posebno odnosi na igrače koji su veći dio sezone „sjedili“ na klupi, tj. nisu igrali puno utakmica.

6. ZAKLJUČAK

U radu je kroz nekoliko poglavlja analizirana nogometna igra. Posebno je istaknut razvoj nogometa kroz zadnjih 30-ak godina te temeljem toga i napredak samog kondicijskog treninga u nogometu.

S obzirom da nogometna sezona profesionalnih igrača ima vrlo gust raspored utakmica i treninga, potrebno je promišljeno i stručno osmisliti trenažne operatore te njihov ukupni volumen. Bitno je znati u kojem trenutku je optimalno vrijeme za razvoj određenih kondicijskih sposobnosti te u kojoj mjeri utjecati na njih, ovisno o dijelu sezone, kalendaru natjecanja, individualnim sposobnostima igrača, što u konačnici utječe na natjecateljske rezultate pojedinaca i ekipa. U takvim uvjetima integralni pristup treningu kondicijskih sposobnosti ima vrlo značajan utjecaj.

Dugo je postojalo mišljenje kako kondicijski trening u nogometu treba koristiti isključivo u pripremnom razdoblju, kao temelj odnosno bazičnu pripremu igrača. No, danas je opće poznato da je kondicijski trening sastavni dio sustava sportske pripreme tijekom cijele nogometne sezone. Prikazani treninzi u radu okvirno su postavljeni kao primjer integralnog treninga u određenim dijelovima sezone. Iz toga je moguće zaključiti da je trening svake pojedine ekipe i/ili pojedinca drugačiji te da je potreban individualan pristup treninga svakoj ekipi i/ili pojedincu u odnosu na trenutnu razinu kondicijskih sposobnosti i razdoblje sezone.

Nogomet danas postaje sve zahtjevniji i za stručni stožer. Ako uzmemo u obzir velik broj natjecanja, kratke periode odmora, jasno je da i sam trening mora biti posložen što je kvalitetnije moguće. Utjecati na razvoj kondicijskih sposobnosti, a pritom sportaša ne dovesti do loše forme, stanja pretreniranosti ili ozljede, definitivno zahtjeva stručan pristup treningu. Stoga, glavni ciljevi integralnog treninga kondicijskih sposobnosti su: razvoj i održavanje kondicijske pripremljenosti igrača i prevencija ozljeda (Marković, Bradić, 2008.)

7. LITERATURA

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

2. Milanović D. (2013). Teorija treninga. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Zagreb

3. Bašić, D., Tomaško, J., Barišić, V., Naglić, V. (2013). Primjena pomoćnih igara kao sadržaja za razvoj specifične izdržljivosti nogometaša. Kondicijska priprema sportaša, Zbornik radova Međunarodnog znanstvenostručnog skupa , Zagreb, 22. i 23. 02., 2013. (str. 231-235). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagrebački športski savez.

4. Verheijen, R. (1997). Handbuch für Fussballkondition. BPF, Versand, Leer

5. Weineck, J. (1999). Optimales Fussballtraining, Spitta – Veri, Nurberg

6. Weineck, J. (2000). Optimales Training, Spitta – Veri, Nurberg

7. Mihačić V., Ujević B. (2014). Pdf.io. Kondicija nogometaša. S mreže skinuto 23.8.2016. s adrese: http://www.pdfio.com/k-2915498.html