

**UNIVERZITET U BEOGRADU FAKULTET SPORTA I  
FIZIČKOG VASPITANJA**



**Razvoj aerobnih sposobnosti u kondicijskoj  
pripremi košarkaša seniora u pripremnom  
periodu**

**ZAVRŠNI RAD**

**Mentor:**

**Doc. dr Igor Ranisavljev**

**Student:**

**Nebojša Pešić**

**Beograd, 2019.godina**

**UNIVERZITET U BEOGRADU FAKULTET SPORTA I  
FIZIČKOG VASPITANJA**



**Razvoj aerobnih sposobnosti u kondicijskoj  
pripremi košarkaša seniora u pripremnom  
periodu**

**ZAVRŠNI RAD**

**KOMISIJA:**

**Doc. dr Igor Ranisavljev**

---

**Doc. dr Radivoj Mandić**

---

**Dr Marko Ćosić, asistent**

---

**KANDIDAT:**

**Nebojša Pešić**

**br.ind.2010/2016**

**Beograd, 2019.godina**

## **Sažetak**

### **Predmet, cilj i zadaci rada**

#### **Predmet rada**

Rad obuhvata prikaz razvoja aerobnih sposobnosti u seniorskoj košarci primenom specifičnih i nespecifičnih trenažnih sredstava u skladu sa novim dostignućima sportske nauke.

#### **Cilj rada**

Prikazati kako se u seniorskoj košarci izvode različiti oblici treninga aerobnih sposobnosti uz korišćenje različitih specifičnih i nespecifičnih trenažnih sredstava.

#### **Zadaci rada**

Prikaz važnosti aerobnih sposobnosti u košarci. Analiza različitih trenažnih sredstava iz aspekta korišćenja energetske izvora. Prikaz treninga aerobnih sposobnosti u različitim fazama pripremnog perioda kod košarkaša seniora.

# SADRŽAJ

1. Uvod .....	1
2. Teorijski okvir rada .....	2
2.1.1. Aerobna sposobnost .....	2
2.1.2. Aerobni i anaerobni sistem .....	4
2.1.3. Anaerobni prag .....	7
2.2. Energetsko-motorička priprema košarkaša .....	8
2.3. Podela aerobnih zona opterećenja .....	12
2.3.1. Aerobni energetski potencijal .....	14
2.4. Metode razvoja aerobnih sposobnosti .....	17
3. Razvoj aerobnih sposobnosti u košarkaškoj praksi .....	23
4. Zaključak .....	33
Literatura .....	34

# 1. Uvod

Košarka spada u najpopularnije sportove današnjice. Broj profesionalnih, kao i amaterskih igrača svakog dana se povećava. U poslednjih tridesetak godina doživljava možda najveću popularnost i ekspanziju.

Moderna košarka je dosta napredovala od svojih početaka koji su bili 1890-ih godina kada je instruktor za fizičko vaspitanje dr. Džejms Nejsmit osmislio tada fizičku aktivnost koja je atraktivna učenicima tokom zimskim meseci, a danas jedan od najatraktivnijih sportova koji ima milionsku gledanost. Kako su godine odmicala, tako se i košarka menjala. Menjala su se pravila, tereni za igru, lopta sa kojom se igra i sl. ali cilj je uvek bio isti - postići koš u napadu i odbraniti svoj koš u odbrani.

Prateći napredak košarke, možemo uvideti sve veći udeo koji zauzima fizička pripremljenost košarkaša. Na košarku se i dalje gleda kao na sport u kojem su najbitniji tehnički elementi, a samim tim i taktički koje ne možemo nikako zapostaviti i kao takve odvojiti od tehničkih. Treneri na svakakve načine pokušavaju da svoje ekipe što bolje uigraju, da im poprave ili održe nivo tehničke i taktičke obučenosti, da skautiraju protivnike ali dosta zanemaruju bitnost i ulogu fizičke spremnosti koju današnja košarka iziskuje. Poslednjih godina se podiže svest o ulozi i značaju kondicijskog dela pripreme, i košarkaški treneri u sve većoj meri u svom stručnom štabu imaju pomoćnike koji su isključivo zaduženi za fizičku pripremljenost ekipe.

U ovom radu će biti prikazani svi aspekti koji su sastavni deo kondicijske pripreme košarkaša seniora u toku pripremnog perioda, kao i prikaz razvoja aerobnih sposobnosti raznim metodama i principima koji se koriste u modernoj košarkaškoj praksi.

## 2. Teorijski okvir rada

### 2.1. Aerobna sposobnost

Aerobna sposobnost jeste sposobnost organizma da aerobnim metaboličkim procesima (oksidativnom razgradnjom ugljenih hidrata i slobodnih masnih kiselina) stvara energiju potrebnu za fizički rad. Ona zavisi od funkcionalne sposobnosti svih organskih i metaboličkih sistema koji učestvuju u transportu i energetske transformaciji kiseonika: difuznog kapaciteta pluća, transportnog kapaciteta krvi za kiseonik, minutnog volumena srca, funkcionalnog kapaciteta mišića za stvaranje energije u prisustvu kiseonika i veličine ukupne mišićne mase. Iako je aerobna sposobnost integralni pokazatelj funkcionalne sposobnosti svih ovih sistema, ona ipak u najvećoj meri zavisi od sposobnosti srca da aktivnim mišićima dopremi adekvatnu količinu kiseonika. Zato se smatra da minutni volumen srca presudno utiče na veličinu aerobne sposobnosti.

Količina utrošenog kiseonika pri nekom fizičkom radu samo je deo maksimalnih mogućnosti organizma u transportu i korišćenju kiseonika. Vrednost maksimalne potrošnje kiseonika  $VO_2\text{max}$  određuje „maksimalni aerobni kapacitet“, jer predstavlja onu količinu kiseonika koju organizam utroši za stvaranje energije pri radu maksimalnog intenziteta. Iako po definiciji aerobna sposobnost ne podrazumeva maksimalnu sposobnost, u praksi je ustaljeno da se koristi upravo sa ovim značenjem. Pored „aerobne sposobnosti“ iako nisu sinonimi, s istim značenjem koriste se i termini : „sposobnost za vršenje aerobnog rada“, „kardio-respiratorna sposobnost“, „funkcionalna sposobnost kardiovaskularnog sistema“ i drugo. Njihova zajednička mera jeste vrednost  $VO_2\text{ max}$ .

Na veličinu maksimalne potrošnje kiseonika značajno utiču: (1) nasledni činioci, (2) pol, (3) starosna dob i (4) stepen fizičke aktivnosti (spremnosti).

- (1) Aerobna sposobnost je pretežno genetski determinisana, mada i dalje postoje neslaganja u proceni odnosa genotipske i fenotipske komponente aerobne sposobnosti. U praksi se prihvata da je ovaj odnos približno 2:1. To znači da se kod primene odgovarajućeg treninga može očekivati povećanje nivoa aerobne sposobnosti najviše za jednu trećinu.
- (2) Nivo aerobne sposobnosti zavisi i od pola, a razlike postoje već u ranom detinjstvu. Kod odraslih maksimalna potrošnja kiseonika žena u proseku je za oko 20-30% manja nego kod muškaraca istih godina starosti. Razlike su uslovljene pre svega

manjim minutnim volumenom srca, nižom koncentracijom hemoglobina, manjom mišićnom masom i većim procentualnim udelom masnog tkiva u strukturi sastava tela.

- (3) Vrednosti maksimalne potrošnje kiseonika povećavaju se od detinjstva i najveće su u periodu od 18-te do 25-te godine. Na smanjivanje  $VO_2max$  starenjem utiče više faktora od kojih su najznačajniji: smanjenje minutnog volumena srca, atrofija skeletnih mišića i smanjenje intenziteta metaboličkih procesa u mišićima. Kod sedentarnih osoba prosečno smanjenje  $VO_2max$  iznosi oko 9% za svaku dekadu posle 25-te godine života, ali kod fizički aktivnih ono može da bude i manje od 5%.
- (4) Obim i vrsta fizičkih aktivnosti tokom profesionalnog rada i slobodnog vremena, predstavljaju još jedan važan izvor individualnih razlika u vrednostima  $VO_2max$ . Te razlike, posebno kod onih koji redovno upražnjavaju različite oblike treninga tipa izdržljivosti, mogu da iznose od 10% do preko 30% u odnosu na sedentarne osobe istog pola i godina starosti.

### ***Merne jedinice za aerobnu sposobnost***

Osnovna merna jedinica za maksimalnu potrošnju kiseonika  $VO_2max$  jeste njena apsolutna vrednost koja se izražava u litrima ili mililitrima kiseonika u minute (l/min;ml/min). Budući da na apsolutnu vrednost  $VO_2max$  u velikoj meri utiče telesna masa, odnosno ukupna masa aktivnih tkiva, objektivnije je i zbog toga opšte prihvaćen način izražavanja aerobne sposobnosti u relativnim jedinicama – mililitrima po kilogramu telesne mase u minutu (ml/kg/min).

Iz praktičnih razloga vrednosti  $VO_2max$  često se izražavaju i u jedinicama metaboličkog ekvivalenta (MET-ima). Jedan MET jeste vrednost relativne potrošnje kiseonika u uslovima mirovanja i približno iznosi 3,5 ml/kg/min. Vrednost  $VO_2max$  u MET-ima dobija se kada se relativna vrednost  $VO_2max$  u (ml/kg/min) podeli sa 3,5. Vrednost  $VO_2max$  izražena u MET-ima pokazuje za koliko puta u odnosu na stanje mirovanja osoba može maksimalno da poveća potrošnju kiseonika.

Postoje i drugi načini izražavanja  $VO_2max$  u odnosu na različite pokazatelje veličine i sastava tela (bezmasnu telesnu masu, volumen srca, volumen krvi i dr). Sem teorijskog, ovakvi pokazatelji za sada nemaju praktičan značaj i koriste se isključivo za potrebe naučnih istraživanja.

## 2.1.2. Aerobni i anaerobni sistem

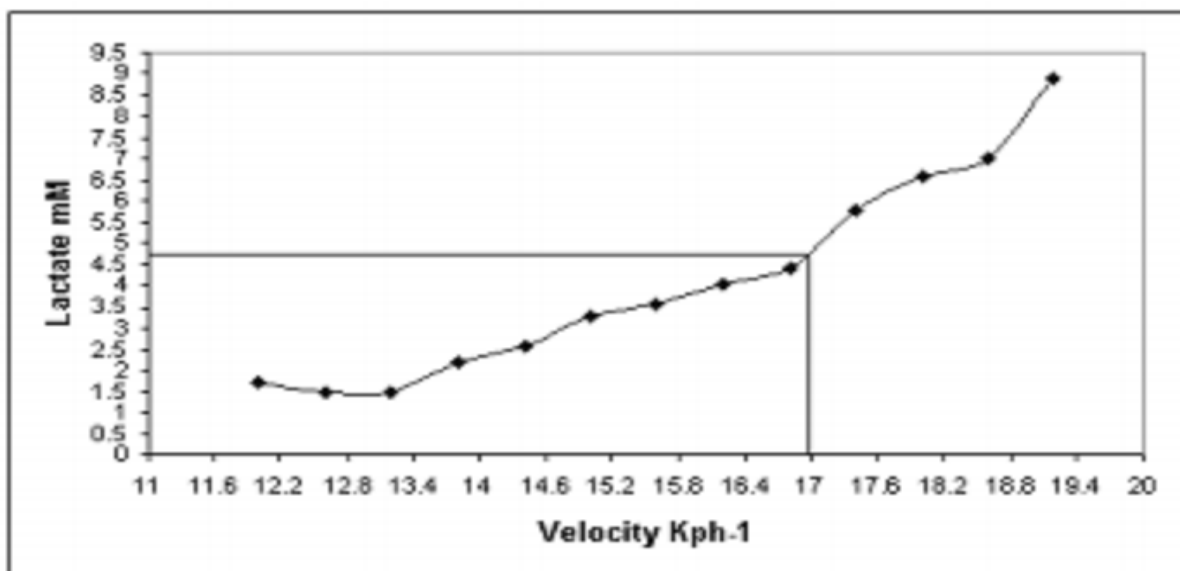
Opšta šema ovog povezivanja polazi od činjenice da su disajne (aerobne) mogućnosti osnova za razvoj anaerobnih mogućnosti kao i da je glikoliza osnova za razvoj kreatinfosfokinaznog mehanizma.

Ako košarkaš ima dobro razvijene anaerobne mogućnosti, a slabo aerobne on će moći da obrazuje veliki kiseonički dug ali će se nakupljeni proizvodi anaerobne razgradnje odstranjivati veoma sporo jer brzina otplate kiseoničkog duga zavisi od kapaciteta disajnih mehanizama. Jednom rečju, takvom košarkašu će biti potrebno duže vremena za odmor da bi ponovo mogao da ponovi prethodni rad i opterećenje. Ako bi se, međutim, kod njega nastavilo sa anaerobnim opterećenjem (a odmor nije bio dovoljan za potpuni oporavak) brzo bi došlo do zamora i opadanja brzine rada tj. do nemogućnosti nastavka takve vrste treninga. Upravo zato i pri razvoju anaerobnih mogućnosti potrebno je da sportista raspolaže i određenim nivoom disajnih (aerobnih) mogućnosti. Zbog toga i kod sportista koji se bave sportovima u kojima se prvenstveno radi u anaerobnim uslovima postoji neophodnost treninga aerobnih mogućnosti.

Aerobni i anaerobni sistem deluju istovremeno, ali u različitim merama, u zavisnosti od intenziteta aktivnosti. Ovaj sistem podrazumeva potpunu razgradnju ugljenih hidrata i masti u mitohondrijama, a zbog potrebe za kiseonikom, nazivaju se sistem aerobne glikolize i sistem aerobne lipolize. Dakle, aerobni metabolizam sastoji se od dva procesa. Prvi je metabolizam lipida koji podrazumeva razgradnju masti, a drugi aerobna glikoliza, koja podrazumeva razgradnju glikogena (glikogenoliza). Samo u ekstremnim situacijama kao što su višednevni fizički naponi, izgladnelost i sl. aerobni metabolizam može uključivati i značajniju razgradnju belančevina. S obzirom da metabolizam lipida osigurava mnogo energije važan je izvor energije za dugotrajne aktivnosti (npr. trkačke discipline na duge staze), ne zbog činjenice da se lipoliza odvija vrlo sporo, nije posebno značajna za sprinterske discipline niti discipline 800 do 1500 metara u kojima se podrazumeva maksimalni napor u trajanju od 2–4 minuta. U disciplinama srednjih i dugih distanci aerobna glikoliza i potpuna razgradnja glikogena najvažniji je način stvaranja energije. Potrebno je okvirno 60–90 sekundi u uslovima trke da se kardio-respiratorni sistem aktiviraju do te mere da mogu osigurati dovoljno kiseonika da bi se energetske zahteve pokrivali najvećim delom iz aerobnih izvora. Aerobni energetske kapacitet po svojoj je definiciji i suštini mera energetske tempa, odnosno intenziteta oslobađanja energije u jedinici vremena. Aerobni metabolizam, tj. oksidacija ugljenih hidrata i masti (belančevina) odgovoran je za stvaranje energije pri srednje trajnim i dugotrajnim fizickim aktivnostima niskog ili srednjeg intenziteta. Krebsov ciklus i oksidativna fosforilacija unutar mitohondrija od jednog mola



glukoze nastaje 38 mola ATP-a. Zalihe glikogena u mišićima i jetri dovoljne su za maksimalno 90 minuta intenzivne aerobne aktivnosti, što znači da su zalihe načelno dovoljne za pokrivanje potreba prosečnog trkačkog treninga. Pri produženim intenzivnim treninzima neophodno je dodavanje ugljenih hidrata ukoliko se želi zadržati visoki aerobni intenzitet treninga. Pri aerobnoj razgradnji masti, koja je od presudnog značaja pri produženim treninzima niskog intenziteta, dolazi do oksidacije 7 masnih kiselina u procesu tzv.  $\beta$ -oksidacije te potom u Krebsovom ciklusu. Masti mogu osloboditi značajno veću količinu energije od ugljenih hidrata, tačnije 9 Kcal : 4 Kcal po gramu težine, ali za istu količinu oslobođene energije treba značajno više kiseonika, tačnije oko 4 L/mol ATP-a za razliku od ugljenih hidrata koji trebaju oko 3.5 L/mol ATP-a. Masti, dakle, pri istoj potrošnji kiseonika oslobanaju približno 10% manje energije. Za razliku od ugljenih hidrata, telesne zalihe masti u ljudskom telu gotovo su neograničene. Naime, približno 16 % telesne težine kod muškaraca i 24 % telesne težine kod žena otpada na zalihe telesne masti. Aerobno oslobađanje energije za mišićni rad sporije je od anaerobnog, ali je znatno ekonomičnije. Isto tako, konačni produkti aerobne razgradnje hranjivih stvari (voda i ugljen dioksid) ne remete značajno pH vrednost i homeostazu organizma. Treba spomenuti da je određena količina mlečne kiseline u krvi prisutna i u stanju mirovanja i to približno 1mmol/L, a kao posledica glikolize u eritrocitima i bubrezima koji stvaraju mlečnu kiselinu i pri prisustvu kiseonika. Niže koncentracije mlečne kiseline prisutne su u krvi i pri aktivnostima nižeg do srednjeg intenziteta i to do maksimalno 3-5 mmol/L. Naime, manji deo mišićnih vlakana pri aerobnim aktivnostima radi u anaerobnom režimu i u tim uslovima stvaraju mlečnu kiselinu koja se razgrađuje i oksiduje u drugim mišićnim vlaknima, te prema tome pri aerobnom režimu rada postoji ravnoteža između stvaranja i razgradnje mlečne kiseline. Za lakše razumevanje odnosa anaerobnog praga i aerobnog i anaerobnog metabolizma pogodan je fiksni laktatni model. Po tom prvom modelu anaerobni prag je fiksiran na 4 mmol/l, a pre njega na 2 mmol/l se nalazi aerobni prag. Na slici broj 1 je prikazan didaktički prigodan primer kretanja krivulje laktata pri progresivnom testu trčanja na pokretnoj traci. Moguće je primetiti eksponencijalni porast sa dve prelomne tačke na krivulji (aerobni i anaerobni laktatni prag) i njihovu projekciju sa vrednostima laktata.



Slika 1. Prikaz kretanja krivulje laktata i prelomne tačke laktatnog anaerobnog praga (Živanić, 1999)

Za lakše poimanje koncepta anaerobnog praga korisno je takođe navesti pri kojem se opterećenju (izraženo u  $VO_2max$ ), kojoj frekvenciji srca i brzini trčanja, najčešće nalaze prvi aerobni i drugi anaerobni prag.

Tabela 1. Referentne vrednosti frekvencije srca, procenta od maksimalnog primanja kiseonika i koncentracije laktata u krvi pri aerobnom i anaerobnom pragu (Živanić, 1999)

Mera/pragovi	Anaerobni prag	Aerobni prag
Frenkvencija srca	150-180	120-170
$VO_2max$ (%)	60-90	50-60
Laktati(mmol/l)	3-5 pa i više	1,5-2
Brzina trčanja (km/h)	12-23	8-17

### 2.1.3. Anaerobni prag

Koncept anaerobnog praga, kao „kritični nivo intenziteta rada iznad kojeg metaboličke potrebe aktivnog mišića za kiseonikom prelaze sposobnost kardiorespiratornog sistema za dovoljnu dopremu kiseonika, što dovodi do naglog porasta udela anaerobnog metabolizma i porasta produkcije laktata. Anaerobni prag predstavlja najviši intenzitet rada koji organizam može dugo podnositi bez prekida zbog nastupa mišićne acidoze. Anaerobni prag je fiziološki fenomen od velike važnosti i praktičnog značenja u sportskoj dijagnostici. U sportskom treningu primena je obavezna, jer se koristi za programiranje trenažnih opterećenja, praćenje trenažnih adaptacionih promena, u selekciji sportista, prvenstveno za sportove opšte aerobne izdržljivosti, s obzirom da su brojna istraživanja pokazala da je anaerobni prag bolji pokazatelj aerobne izdržljivosti, a time i bolji pokazatelj takmičarskih rezultata, od maksimalne potrošnje kiseonika. Anaerobni prag je “klackalica” između aerobnih i anaerobnih izvora energija, upravo zbog toga nam je jako vazno individualno određivanje radi sto preciznijeg upravljanja trenažnim opterećenjima i izbegavanja pretreniranosti.

#### *Svrha merenja anaerobnog praga*

Rezultatima brojnih istraživanja potvrđeno je kako je anaerobni prag bolji pokazatelj aerobne izdržljivosti sportista od maksimalne potrošnje kiseonika. Pokazalo se da  $VO_2\max$  ima vrlo slabu prediktivnu moć takmičarskog rezultata, stoga što postoji vrlo slaba korelacija između uspeha u trci i  $VO_2\max$ , kod sportista koji imaju slične odnosno visoke vrednosti  $VO_2\max$ . Budući da anaerobni prag bolje razlikuje vrhunske sportiste u sportovima izdržljivosti, ima vrlo široku primenu u funkcionalnoj dijagnostici treniranosti sportista i pri programiranju treninga. Dodatno je važno da se sportista, nakon što postigne limit u poboljšanju svog  $VO_2\max$  i dalje može poboljšavati na račun drugih parametara između ostalog i poboljšanja anaerobnog praga. Ipak, za vrhunske rezultate u sportovima izdržljivosti neophodno je imati i visoku potrošnju kiseonika. Dodatna primena anaerobnog praga je u svrhu određivanja trenažnog intenziteta opterećenja za pojedinog sportistu. Tako je opterećenje ispod i oko visine praga moguće označiti kao umereno, značajno ispod visine praga kao blago a iznad kao intenzivno. Jedno vreme se smatralo kako je intenzitet opterećenja pri anaerobnom pragu optimalan za razvoj aerobne izdržljivosti, međutim pokazalo se kako je tako pojednostavljenje u programiranju treninga nije efikasno, te da je, zavisno u trenažnom periodu, često neophodno koristiti nešto veći intenzitet od anaerobnog praga kako bi se optimalno pokrenuli adaptacijski mehanizmi u organizmu.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Živanić (1999)

## 2.2. Energetsko-motorička priprema košarkaša

Energetska priprema podrazumeva trenažne uticaje u cilju razvijanja energetskih potencijala. To se odnosi na povećanje nivoa razvoja i mobilizacionih mogućnosti funkcionalnih sistema, i sa tim razvijanje i usavršavanje prilagodljivosti organizma košarkaša na različite energetske zahteve koje postavlja igra.<sup>2</sup>

Motorička priprema podrazumeva razvoj onih motoričkih sposobnosti i njihovih motoričkih kapaciteta, koje su značajne za košarkašku igru.

Košarka se smatra intervalnim, visoko-intenzivnim sportom koji uglavnom zahteva energiju iz anaerobnih izvora. Opšte je poznato da su anaerobni izvori glavni tokom izvođenja taktičkih zadataka (ofanzivna i defanzivna tranzicija) i tehničkih elemenata kao što su šutiranje, skakanje, blokiranje, dodavanja i dr. Ipak, trajanje jedne košarkaške utakmice (40-48min) (aktivno igranje ~ 30min), zahteva visok nivo aerobnih sposobnosti, koje utiču na povećanu resintezu kreatin-fosfata kao i otklanjanje mlečne kiseline iz aktivnih mišića. Uloga aerobne sposobnosti nije dovoljno iskorišćena, čak i dan danas treneri zapostavljaju upravo ovu sposobnost. Treneri ne shvataju bitnu ulogu koje imaju vežbe u aerobnim uslovima, i koje sve prednosti im mogu doneti ukoliko ih pametno iskoriste u trenažnim aktivnostima. Naučno je dokazano da je  $VO_2max$  direktno povezan sa vremenom koje košarkaši provedu u maksimalnom intenzitetu tokom utakmice. Takođe, odradjeni su testovi potrošnje kiseonika u specifičnim košarkaškim uslovima koji su pokazali i dokazali da je potrošnja kiseonika tokom treninga, tačnije udeo aerobnih sposobnosti mnogo veći nego što se smatralo ranije.

Aerobni trening ima funkciju sličnu kao temelj kuće. Bez dobrog temelja nema sigurne kuće. Nemoguće je dalje dograđivati ukoliko baza nije dobra. Tako isto važi i u košarci. Košarkaši moraju adaptirati svoj organizam prvo na aerobne uslove, a tek onda da počnu da pripremaju svoje telo za anaerobne uslove tj. specifične uslove košarkaške igre. To znači da se aerobni trening koristi najčešće u početku pripremnog perioda, u prvih par nedelja priprema. Takođe aerobni trening služi i kao aktivan oporavak u toku sezone (za brži oporavak nakon velikih napora), ali i u rehabilitaciji nakon povreda, kao i aktivan metod obaranja sportske forme.

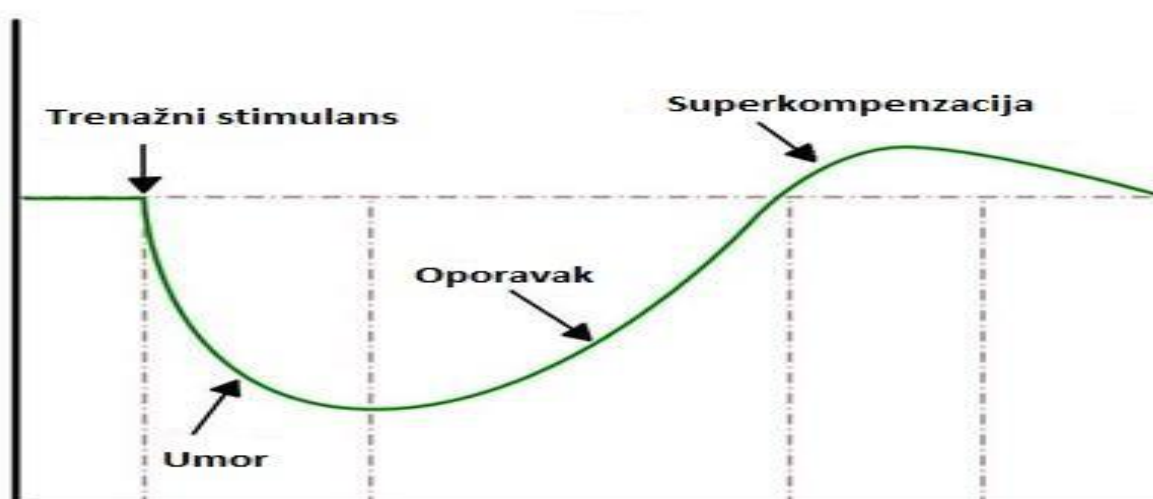
---

<sup>2</sup> Karalejić i Jakovljević (2001)

## *Adaptacija organizma na trenažni stimulans*

Specifična sposobnost živog organizma da se menja i usavršava pod određenim faktorima spoljašnjeg sveta predstavlja treniranost. Opterećenje može biti spoljašnje i unutrašnje. Spoljašnje opterećenje određuje se obimom i intenzitetom opterećenja gde bitnu komponentu predstavlja i učestalost (gustina) opterećenja tj. treninga. Ta reakcija, prilagođavanje organizma predstavlja unutrašnje opterećenje koje se ogleda u stepenu i karakteru fizioloških i biohemijskih promena u organizmu kao i u određenom stepenu psihičkih zahteva. Na veličinu i intenzitet unutrašnjeg opterećenja utiče svaka pojedinačna komponenta spoljašnjeg opterećenja tako da planiranjem i kontrolom spoljašnjeg opterećenja trener utiče na efekte unutrašnjeg opterećenja (prilagođavanja).

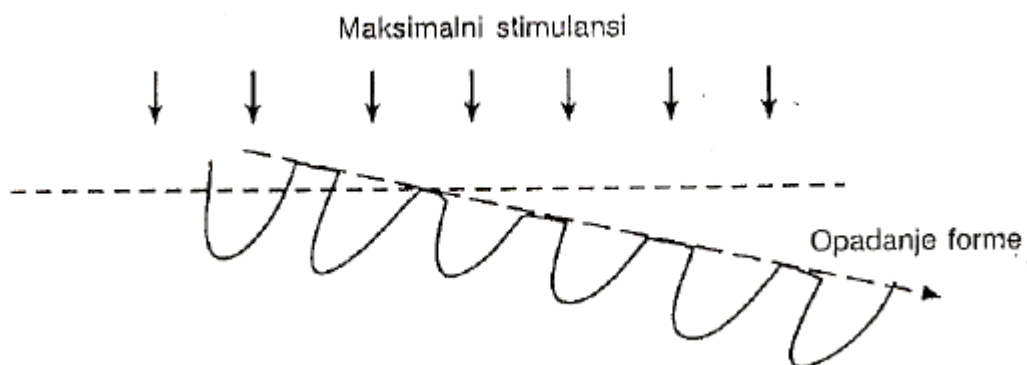
Proces prilagođavanja se može predstaviti na sledeći način. Za vreme treninga sportista upotrebljava određene vežbe koje predstavljaju stimulans za njegov organizam. Usled tih vežbi dolazi do povećanog trošenja hranljivih materija. Posledica tog povišenog trošenja je umor i visoka koncentracija mlečne kiseline u krvi i ćelijama mišića. Na kraju treninga usled umora dolazi do privremenog smanjenja telesnog funkcionalnog kapaciteta i naglog pada normalnog biološkog stanja (homeostaze). Grafički to se može prikazati kao nagli pad homeostatske krivulje kada dolazi do redukcije funkcionalnog kapaciteta.



Slika 2. Superkompenzacijski ciklus treninga (Bompa, 2009)

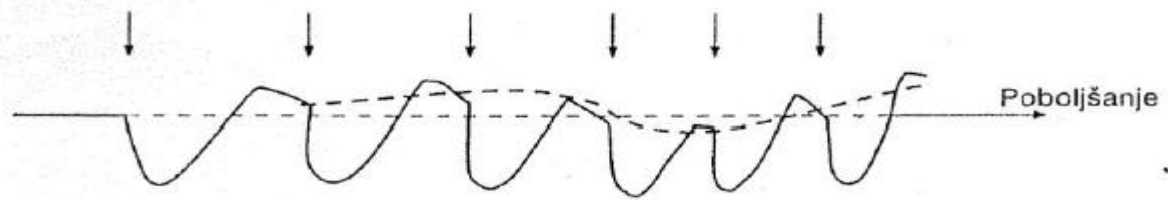
Posle treninga, između dva treninga dolazi do reakcije, prilagođavanja organizma na primenjene nadražaje koje se ogleda u ponovnom obnavljanju potrošenih izvora energije njihovoj kompenzaciji. Kao što se vidi između dva treninga dolazi do obnavljanje utrošene energije pa se zato i opterećenje i odmaranje moraju posmatrati jedinstveno. Obnavljanje utrošene energije je proces koji se odvija lagano i postepeno i traje nekoliko sati. Ako je vreme između dva treninga visokog intenziteta dovoljno dugačko, telo ne samo da će u potpunosti nadoknaditi potrošene izvore energije (naročito glikogen) već dolazi do obnavljanja iznad početnog nivoa.

Povećan nivo energije naziva se nadkompensacija ili superkompensacija i predstavlja osnovu za povećanje funkcija organizma i rezultata. Svaki put kada dođe do faze superkompensacije uspostavlja se novi viši homeostatski nivo sa pozitivnim učinkom na trening i sportsku formu. Superkompensacija se, prema tome, smatra temeljom funkcionalnog povećanja sportske efikasnosti do kojeg dolazi prilagođavanjem tela na trenazni stimulans i nadoknađivanjem zaliha glikogena u mišićima. Kod treninga aerobne izdržljivosti do superkompensacije dolazi približno nakon 6-8 sati dok je kod intenzivnijih aktivnosti ovaj period posle više od 24 sata. Direktna uticaj na telesne promene ima i jačina upotrebljenih stimulansa. Na slici 3 se vidi da stalni maksimalni intenzitet stimulansa može dovesti do iscrpljenosti i opadanja sportske forme.



Slika 3. Opadanje forme zbog produženog stimulansa maksimalnog intenziteta (Bompa, 2009)

To je tipičan pristup nekih preambicioznih trenera koji forsiraju jak i naporan rad verujući da u svakom treningu sportisti moraju biti maksimalno iscrpljeni. U takvim uslovima sportisti nemaju vremena za kompenzaciju jer krivulja pada (usled zamora) ide toliko duboko da je potrebno još vremena za odmor a ne novi trening. Zbog toga je veoma važno da se dani visokog intenziteta smenjuju sa danima niskog intenziteta da bi se sportistima ostavilo dovoljno vremena za pojavu superkompensacije što je pokazano na slici 4.



Slika 4. Efekat kombinovanja stimulansa maksimalnog i niskog intenziteta (Bompa, 2009)

Svaka vežba koju jedan sportista izvodi na treningu uključuje kvantitet i kvalitet i zbog toga ih uvek moramo posmatrati kao jednu celinu. Ako taj sportista trči, daljina i vreme za koju je pretrčao tu daljinu predstavljaju obim a brzina tog trčanja ukazuje na intenzitet. Različito naglašavanje tih komponenti daje i različite efekte prilagođavanja sportiste i njegov trenažni status. Što je intenzitet viši i što se duže održava veći su i energetski zahtevi za izvođenje tog rada, veće je opterećenje CNS-a a veće je i psihološko opterećenje sportiste.

Primena pravilnog doziranja treninga vodi do anatomskih, fizioloških i psiholoških promena sportiste. Te promene pokazuju stepen njegove adaptacije na trenažne nadražaje (uz napomenu da je za adaptaciju potrebno da nadražaj pređe određenu visinu „prag nadražaja“ a da u slučaju prejakog nadražaja može doći do smanjenja adaptacije, stagnacije pa i opadanja forme o čemu je već bilo reči). Ali kako se sportista adaptira na određene trenažne nadražaje treba voditi računa da će posle izvesnog vremena učinci standardnog doziranja i stimulansa nestajati jer ti nadražaji počinju da za njega bivaju nadražaji manjeg (nižeg) opterećenja. Zato je bitno da se trenažna opterećenja periodično povećavaju.

## 2.3. Podela aerobnih zona opterećenja

Intenzitet opterećenja u ovim okolnostima je takav da se snabdevanje energijom aktivnih mišića odvija najvećim delom ili isključivo iz aerobnih (oksidativnih) procesa. Intenzitet u ovim aktivnostima može se procenjivati na osnovu utroška kiseonika. Ako se utrošak kiseonika uporedi sa maksimalnom aerobnom moći pojedinca, tj. sa njegovim  $VO_{2max}$ ; imamo relativni aerobni fiziološki intenzitet određene aktivnosti. Na osnovu ovog parametra aerobne ciklične aktivnosti su podeljene u pet (5) grupa:<sup>3</sup>

1. Maksimalnog aerobnog intenziteta (95-100%  $VO_{2max}$ )
2. Skoro maksimalnog aerobnog intenziteta (85-90%  $VO_{2max}$ )
3. Submaksimalnog aerobnog intenziteta (70-80%  $VO_{2max}$ )
4. Umerenog aerobnog intenziteta (55-65%  $VO_{2max}$ )
5. Malog aerobnog intenziteta (50%  $VO_{2max}$  i manje)

### Maksimalni aerobni intenzitet

Tokom cele aktivnosti zahteva se 95-100%  $VO_{2max}$ . Dominantna je aerobna komponenta u produkciji energije, sa 60-70%, ali je i udeo anaerobnih, prvenstveno glikolitičkih, procesa veoma značajan, pri čemu je mišićni glikogen osnovni izvor energije. Maksimalno trajanje ovih aktivnosti je kratko, od 3 do 5 minuta. Maksimalne vrednosti frekvencije srca, udarnog i minutnog volumena srca, plućne ventilacije kao i utroška kiseonika dostižu se za 90-120s od početka aktivnosti. U toku napora koncentracija mlečne kiseline raste. Rad srca i utrošak kiseonika ostaju maksimalni. Po završetku aktivnosti vrednosti mlečne kiseline iznosi od 15-25mM/L i obrnuto je zavisna od maksimalnog trajanja aktivnosti, a direktno od postignutog rezultata.

---

<sup>3</sup> Ilić (2015)



## Skoro maksimalni aerobni intenzitet

Tokom aktivnosti se zahteva 85-90%  $VO_2max$ . Energetske potrebe se zadovoljavaju oksidativnim procesima u aktivnim mišićima. Kao energetske supstrate više se koriste ugljeni hidrati od masti. Glavnu ulogu igra glikogen koji je deponovan u aktivnim mišićima, a u manjoj meri glikoliza iz krvi (u toku druge polovine napora). Maksimalno trajanje aktivnosti je oko 30min. Tokom naprežavanja frekvencija srca iznosi oko 90-95%, a plućna ventilacija 85-90% od individualnog maksimuma pojedinca. Koncentracija mlečne kiseline kod vrhunskih sportista iznosi oko 10mM/L. Temperatura tela se povisi i do 39C.

## Submaksimalni aerobni intenzitet

Ovaj intenzitet zahteva 70-80%  $VO_2max$ . Više od 90% potrebne energije se dobija aerobnim putem. Ugljeni hidrati se u malo većoj meri oksidišu u odnosu na masti. Osnovno gorivo su glikogen i masti koji su deponovani u aktivnim mišićima, a ukoliko rad traje duže koristi se čak i glikoliza iz krvi. Maksimalno trajanje aktivnosti u ovom intenzitetu iznosi 120min. Tokom aktivnosti frekvencija srca je na nivou od 80-90% , a plućna ventilacija 70-80% od maksimalne vrednosti pojedinca. Koncentracija mlečne kiseline obično ne prelazi 4mM/L. Ona se primetno povećava samo u početku aktivnosti ili ako se za duže vreme povisi tempo kretanja. Temperatura tela može dostići 39-40C.

## Umereni aerobni intenzitet

Zahteva 55-65%  $VO_2max$ . Energija za vršenje rada se takođe dobija pretežno aerobnim putem. Osnovni energetske supstrate su masti u aktivnim mišićima i krvi, dok ugljeni hidrati igraju zanemarljivu ulogu (disajni koeficijent je oko 0,8). Aktivnosti mogu trajati satima. Kardiorespiratorni pokazatelji ne prelaze 60-75% od maksimalne vrednosti pojedinca.

## Mali aerobni intenzitet

Zahteva 50% i manje od maksimalne potrošnje kiseonika. Skoro sva energija u aktivnim mišićima se dobija oksidacijom masti, a manje oksidacijom ugljenih hidrata (disajni količnik je manji od 0,8). Aktivnost u ovom intenzitetu može trajati i po nekoliko časova.

### 2.3.1. Aerobni energetski potencijal

Aerobni kapacitet/moć se odnosi na obim aerobnih procesa koji se odvijaju u organizmu za vreme treninga.

U okviru aerobnog kapacitet/moći postoje 3 zone opterećenja:

1. Oporavljajuća zona (do 50% MHR)
2. Održavajuća zona (50-65% MHR)
3. Razvijajuća zona (66-80% MHR).<sup>4</sup>

#### *1. Oporavljajuća zona*

Za ovu zonu karakterističan je najmanji intenzitet trenažnog opterećenja, u kojoj se relativno sporo izvode kretne aktivnosti. Trening je usmeren na aktivan oporavak:

- Posle većeg opterećenja na treningu;
- Kao priprema organizma za predstojeći trening i
- Kao trening koji se koristi prilikom ponovnog započinjanja trenažnog procesa, usled dužeg perioda neaktivnosti uzrokovane povredom ili bolešću.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Stefanović i Ranisavljev (2013)

## *Trening u oporavljajućoj zoni*

Najčešći cilj treninga u oporavljajućoj aerobnoj zoni intenziteta jeste aktivan oporavak nakon jakog treninga ili nakon utakmice. Intenzitet u ovoj zoni iznosi do 50% od maksimalnog srčanog pulsa. Ova zona se koristi kao trenažno sredstvo u cilju bržeg oporavka. Uz pomoć aktivnog oporavka skraćujemo vreme postizanja superkompenzacije, što omogućava veći broj treninga u istom vremenskom periodu. Kontinuirani trenažni metod je najčešće upotrebljen metod u ovoj zoni.

## **2. Održavajuća zona**

Održavajuća zona se karakteriše takvim intenzitetom opterećenja (umereni intenzitet) koji održava postojeći nivo aerobnog kapaciteta. Intenzitet u ovoj zoni iznosi 50-65% od maksimalne srčane frekvencije.

## *Trening u održavajućoj zoni*

Cilj treninga u održavajućoj aerobnoj zoni jeste održavanje nivoa aerobnih kapaciteta. Nakon par intenzivnijih aerobnih treninga sledi trening u održavajućoj zoni koji ima cilj da se dopusti telu da se adaptira na napore. Takođe, treninzi u ovoj zoni se najčešće koriste tokom sezone, kada treneri pokušavaju da zadrže određeni nivo aerobnih sposobnosti. Moramo imati na umu da se anaerobni treninzi mnogo češće koriste tokom sezone nego aerobni, iz očiglednog razloga. Ali ne smemo izgubiti iz vida prednosti dobro razvijenih aerobnih sposobnosti i njihov transfer na anaerobne sposobnosti košarkaša tačnije na specifičnost košarkaške aktivnosti. Koriste se kontinuirani i intervalni metodi treninga.

### ***3. Razvijajuća zona***

Ova zona se karakteriše srednjim i umereno visokim intenzitetom opterećenja. Intenzitet u ovoj zoni iznosi 66-80% od maksimalne srčane frekvencije. Možemo razlikovati dve zone u razvijajućoj aerobnoj zoni – zona aerobnog kapaciteta i zona aerobne moći.

#### *Trening u razvijajućoj zoni*

Trening u ovoj zoni intenziteta utiče na srce da postane jače i spremno za toleranciju konstantnih dugotrajnih napora srednjeg i umereno visokog intenziteta opterećenja. Ima sledeći uticaj:

- Utiče na razvoj aerobnog energetskeg potencijala;
- Povećava kapilarizaciju mišića;
- Povećava koncentraciju oksidativnih enzima u mišićima i
  - Poboljšava se pumpna sposobnost srca.

U ovoj zoni se koristi najveći obim trčanja. Brzina trčanja je glavna determinanta koje određuje trenažne efekte. Kod razvijanja aerobnog kapaciteta izvodi se veliki broj ponavljanja nešto nižom brzinom trčanja, dok se kod razvijanja aerobne moći broj ponavljanja smanjuje a brzina trčanja se povećava.

## 2.4. Metode razvoja aerobnih sposobnosti

Košarka je višedimenzionalan sport. Kao takav, daje veliki spektar vežbi koje možemo upotrebiti u trenažnom procesu u svrhu razvoja košarkaša. Trener ima mogućnost da smišlja svoje vežbe, da adaptira postojeće i da ih koriguje i oblikuje ne bi li postale optimalne za određenog košarkaša ili ekipu. Vežbe mogu biti individualne (1 igrač), grupne (2-3 igrača), i ekipne/kolektivne. Takođe, veoma je bitno da trener bude u svakom trenutku svestan cilja određene vežbe ili čitavog treninga. Trenažni proces mora biti pažljivo isplaniran, smišljen za određenog igrača/grupu. Nije poželjno koristiti tzv. šablone, vežbe koje nisu odgovarajuće i individualizovane. Uz sve gore navedeno, vreme u kom se trening održava (mesto u mikro,makro i mezociklusu) , prethodni napori (pređašnji trening ili utakmica), fizičko i psihičko stanje sportiste tj. sportista, povrede, vremenska udaljenost od sledeće utakmice su neki od bitnih činjenica koje trener mora imati u vidu tokom planiranja treninga.

Aerobne sposobnosti se mogu razvijati na različite načine. U ovom radu pokušaćemo da objedinimo sve metode i sredstva koje se koriste i/ili se nedovoljno koriste u košarkaškoj praksi. Trudićemo se da obuhvatimo što više tehničkih i taktičkih elemenata, prvenstveno zbog razvijanja istoimenih sposobnosti dok u isto vreme radimo na poboljšanju aerobnih sposobnosti košarkaša.

Uvodjenje tehničko-taktičkih elemenata u trening aerobnih sposobnosti ima dvojaku funkciju- igrači se navikavaju na izvodjenje specifičnih kretanja dok u isto vreme utičemo na bioenergetske potencijale, i ne manje bitnu ulogu a to je da sprečimo pojavu monotonije koja je čest slučaj tokom trenažnih aktivnosti u ovom periodu.

## *Podela metoda za razvoj aerobnih sposobnosti*

Razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša odvija se u uslovima dovoljne količine kiseonika i uz preovladanje oksidacionih energetske procesa koji omogućavaju stalno nadoknađivanje potrošene energije transportom kiseonika na periferiju lokomotornog aparata. (Karalejić, Jakovljević, 2001). Postoje dve metode razvoja aerobnih sposobnosti.

1. Kontinuirana metoda aerobnog treninga korisna je za razvoj dugotrajne izdržljivosti. Potrebna je dinamička sinhronizacija funkcija svih organa i organskih sistema koji osiguravaju transport i potrošnju kiseonika tokom trenažne aktivnosti. Trenažna aktivnost se odvija bez prekida i može trajati i više od 60 minuta, uz intenzitet od 60% i frekvenciju srca od oko 150-160 otkucaja u minuti, što je određeno anaerobnim pragom, odnosno, onom funkcionalnom veličinom preko koje dominiraju anaerobni energetske procesi. Intenzitet aktivnosti može biti konstantan (kontinuirana ravnomerna metoda) i promenljiv (kontinuirana promenljiva metoda). (Karalejić, Jakovljević, 2001)

2. Intervalna metoda aerobnog treninga sastoji se u ponavljanju jakih trenažnih opterećenja kraćeg ili dužeg trajanja koja služe kao jak stimulans za aktiviranje transportnog sistema. Smatra se da jak intervalni aerobni trening stvara pretpostavke za povećanje sistoličke efikasnosti srca koja je u vezi sa aerobnom produktivnošću. Korisne trenažne aktivnosti za ovu vrstu aerobnog treninga su trčanje različitih deonica, trčanje sa promenom tempa i specifične situacione vežbe odgovarajućeg intenziteta. (Karalejić, Jakovljević, 2001).

### *Kontinuirani metod*

Kontinuirani metod je karakterističan po tome što se u glavnom delu treninga primenjuje opterećenja koja traju sve vreme bez pauza za odmor i bilo kakvih prekida. Njegov sadržaj su obično vežbe cikličnog karaktera. Ponekad to mogu biti i drugačija vežbanja primenjena u celini ili po određenim delovima uz uslov da nema pauza i da nema odmora.

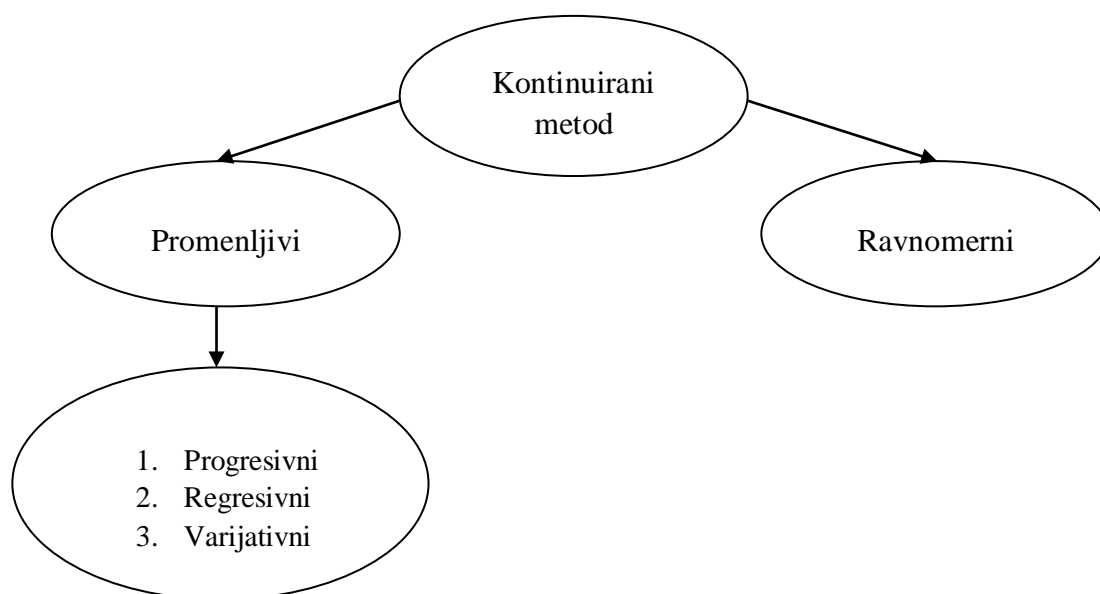
Ovaj metod je pogodan za razvoj aerobne izdržljivosti. Priroda kontinuiranog metoda je takva da je trening obično većeg obima, a manjeg intenziteta.

Postoje dve osnovne varijante kontinuiranog metoda:

1. Ravnomerni kontinuirani metod i
2. Promenljivi kontinuirani metod.

1. Ravnomerni kontinuirani metod je metod kada se u glavnom delu treninga vežba sa konstantnim intenzitetom ili sa njegovim minimalnim kolebanjem. Obično su to jednolični treninzi koji traju relativno duže, jednostavnog su sadržaja, koji se, po pravilu, ne menja. Osnovni cilj je povećanje ekonomičnosti rada, izdržljivost za dugotrajan rad i povećanje voljnih kvaliteta sportiste.
2. Promenljivi kontinuirani metod se karakteriše promenom intenziteta vežbanja koji je u glavnom delu treninga. Promene intenziteta mogu biti ritmične i aritmične, sa većim ili manjim oscilacijama, sa češćim ili ređim promenama. Način kretanja može biti stalan ili promenljiv (više različitih vežbi).

Tabela 2. Kontinuirani metod (Koprivica, 2013)



Promenljivi kontinuirani metod ima 3 varijante:

- Progresivni kontinuirani metod – intenzitet se povećava;
- Regresivni kontinuirani metod – intenzitet se smanjuje;
- Varijativni (valoviti) kontinuirani metod – intenzitet varira.

Primena kontinuiranog metoda:

1. Dominantan je u prvoj fazi pripremnog perioda kada se stvara osnova za kasniji intenzivniji rad.
2. Osim za takmičenje, ovim metodom se razvija izdržljivost neophodna za održavanje dugotrajnih treninga.
3. Potpomaže brži oporavak posle intenzivnih napora.
4. Posle brojnih specifičnih napora u takmičarskom periodu, kada je zadatak odmoriti sportistu ili kada je potrebno obnoviti njegovu aerobnu izdržljivost.
5. Pogodan je za razvoj voljnih kvaliteta sportista

### *Intervalni metod*

Intervalni metod je dominantan metod u pripremi sportista, pa tako i košarkaša. Vežbanje se prekida u više navrata kako bi se sportista odmorio za sledeći napor. Takav način treniranja se naziva intervalan.

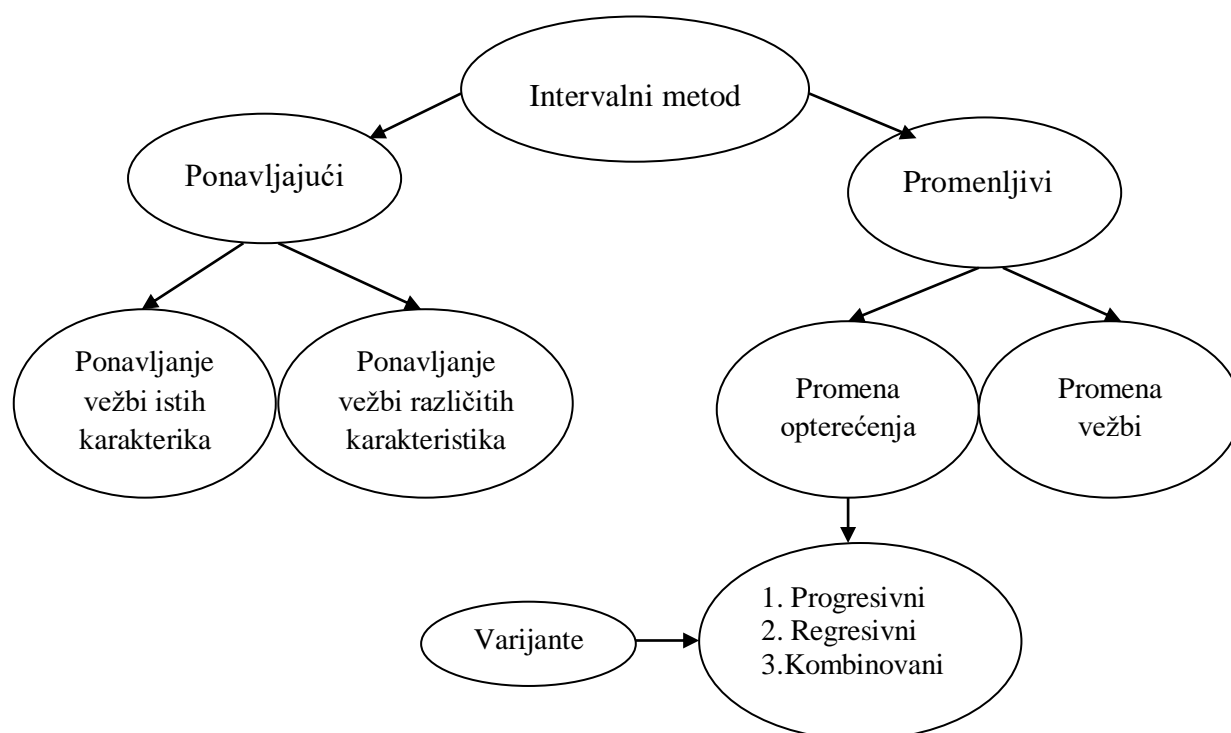
Trajanje pause može biti veoma različito. Osim toga, u toku vežbanja može se menjati brzina trčanja, dužina deonice, broj ponavljanja, broj serija, trajanje i karakter odmora.

Intervalni metod ima dve varijante:

1. Ponavljajući intervalni metod i
2. Promenljiv intervalni metod.



Tabela 3. Intervalni metod (Koprivica, 2013)



1. Ponavljajući intervalni metod je tipičan intervalni metod u kome je precizno određena serija ponavljanja vežbi istog trajanja, intenziteta i pauze. Prva varijanta ovog metoda podrazumeva ponavljanje vežbanja istih karakteristika. U drugoj varijanti ponavlja se vežbanje koje je u prvoj seriji bilo različito, odnosno u kom se menja način vežbanja. Popularni “kružni metod” je predstavnik ove druge varijante. Svaka stanica kružnog metoda je različita.
2. Promenljivi intervalni metod je metod u kome se primenjuju vežbanja koja su različita po nekim karakteristikama. Promene mogu biti unapred određene ili spontane, izazvane unutrašnjim ili spoljašnjim faktorima. Fartlek je predstavnik ovog metoda.

U promenljivom intervalnom metodu mogu se menjati sredstva, a mogu se i menjati i opterećenja, pa se zbog toga deli na dve grupe:

1. Promenljivi intervalni metod sa promenama vežbi
2. Promenljivi intervalni metod sa promenama opterećenja.

Promenljivi metod, s obzirom na variranje opterećenja, ima 3 varijante:

1. Progresivni promenljivi metod,
2. Regresivni promenljivi metod i
3. Kombinovani promenljivi metod.

Promenljivi intervalni metod je veoma sličan promenljivom kontinuiranom metodu, ali je bitna razlika u tome što u kontinuiranoj varijanti smanjenje intenziteta vežbanja nikada nije tako veliko da se sportista odmara, dok je to obavezno u intervalnoj varijanti.

### 3. Razvoj aerobnih sposobnosti u košarkaškoj praksi

Moderna košarkaška praksa obiluje sa raznovrsnim trenažnim aktivnostima. U poslednjih dvadesetak godina doživljava veliku ekspanziju, kako u trenažnim principima, trenažnim sistemima, načinima periodizacije, tako i u sportskoj tehnologiji (pojava tehnoloških inovacija), koja u mnogome olakšava praćenje i organizovanje trenažnih aktivnosti.

Aerobne sposobnosti, o kojima je bilo priče u prethodnim poglavljima, se mogu razvijati na različite načine. U poglavlju metode, nabrojali smo da postoje dve “glavne” metode koje se koriste za razvijanje aerobnih sposobnosti – kontinuirani i intervalni metod.

Takođe, u ovom radu ćemo podeliti trenažna sredstva na: specifična i nespecifična. Ovu podelu vršimo zbog lakše sistematizacije trenažnih aktivnosti.

Kod pomena specifična sredstva, objasnićemo na šta se tačno u ovom radu odnosi taj termin. U ovom radu se odnosi na vežbe koje u svom sastavu imaju određene specifične, tj. košarkaške elemente koji mogu biti tehnički ili taktički, a najčešće je to kombinacija jednih i drugih pod nazivom tehničko-taktički elementi. Znači, misli se na vežbe koje imaju mogućnost transformacije na košarkaške sposobnosti.

Nespecifična sredstva se takođe mogu nazvati i svestrana ili opšta. U ovom radu se koristi termin nespecifična trenažna sredstva, jer se smatra najoptimalnijim rešenjem. Misli se na vežbe koje nemaju specifične pokrete, ili veoma ih malo imaju, i služe za razvijanje određenih fizičkih sposobnosti.

#### *Specifična trenažna sredstva*

Cilj uvođenja specifičnih trenažnih sredstava za razvoj aerobnih sposobnosti je najčešće taj što kondicijski treneri sve manje imaju vremena tokom pripremnog perioda za razvoj aerobnih sposobnosti. Trude se da u jednom treningu deluju na što više sposobnosti, tako da su iz tog razloga nastale specifične vežbe za razvoj aerobnog kapaciteta/moći. U jednom treningu se razvija aerobni kapacitet dok u isto vreme delujemo na tehničko-taktičke sposobnosti košarkaša. Naravno, uvođenje specifičnih košarkaških kretanja u trening je veoma zahtevno. Mora se paziti

na bezbednost košarkaša, kao i na mogućnost da određeni specifično-košarkaški pokret ne smemo "pogoršati". Određeni košarkaški elementi se izvode u specifičnoj brzini (npr. šut, dvokorak, pivot). Treneri ne smeju da traže od košarkaša da menjaju svoj način izvođenja pokreta tj. u ovom primeru šuta. (npr. da traže da se pokret uspori zbog uvođenja tog pokreta u neku vežbu). Mora se imati u vidu da je košarka sport ponavljanja, i da košarkaši imaju već automatizovane pokrete. Znači, specifičan košarkaški element uvodimo u vežbu samo ako nam vežba dozvoljava da se taj pokret tj. element može iskoristiti u svojoj specifičnoj brzini i za svoju specifičnu upotrebu. Treba izbegavati uvođenje pokreta koji nisu česti u košarkaškoj igri (npr. šut iza leđa).

Imajući sve ovo u vidu, odabir specifične vežbe u cilju razvoja aerobnih sposobnosti nije jednostavan. Razgovor sa prvim trenerom i interakcija između glavnog trenera i kondicionog je veoma bitna i može biti veoma efikasna i produktivna. Ukoliko glavni trener smatra da su specifični tehničko-taktički elementi neizmenjeni i da su njihove odlike iste kondicioni trener može uvesti njih u trenažni proces.

### *Nespecifična trenažna sredstva*

Pod pojmom nespecifična trenažna sredstva misli se na trenažnu aktivnost koja u svom sastavu ne sadrži određene specifične pokrete određene sportske grane. Trčanje na distanci od 1500m može biti i specifična i nespecifična vežba. Trkaču na 1500m je to specifična trenažna aktivnost dok košarkašu trčanje na toj distanci predstavlja nespecifičnu aktivnost koja za cilj ima razvoj određene fizičke sposobnosti. Ovakve vežbe su najčešće u početku pripremnog perioda. Koriste se kao uvodne vežbe jer košarkaši sa njima započinju novi pripremi period, a takođe se koriste i za razvijanje aerobnih sposobnosti košarkaša. Nespecifične vežbe su mnogo češće u početku pripremnog perioda od specifičnih. Kasnije se taj odnos pomalo menja, i dalje su nespecifične mnogo češće od specifičnih ali u manjem procentu. Današnje tendencije idu ka tome da se ovaj odnos promeni još više, da udeo specifičnih vežbi bude veći od udela nespecifičnih. Da bi došlo do ovih promena, mora se promeniti svest trenera.

## *Razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša koristeći kontinuirani metod u pripremnom periodu*

Kontinuirani metod treneri najčešće koriste tokom prvih dana/nedelja pripremnog perioda. Njegova glavna odlika je da su opterećenja u glavnom delu treninga takva da traju sve vreme, bez pauze. Postoji promenljivi kontinuirani metod (intenzitet trčanja se menja) i ravnomerni kontinuirani metod (intenzitet trčanja ostaje isti).

Upravo iz razloga što trenažna aktivnost traje bez prestanka, treneri pokušavaju da svoje sportiste "uvedu" u trenažni kontinuitet koristeći kontinuiranu metodu. Smatraju da je ona najbolji način da se sportista adaptira na nastupajuće napore. Uz pomoć njega stvaraju osnovu za kasniji intenzivniji rad.

Kontinuirana metoda se najčešće, da ne kažemo skoro uvek, koristi uz pomoć nespecifičnih trenažnih sredstava. To su u većini slučajeva "dužinska" trčanja koja se izvode, ukoliko treneri imaju mogućnosti, u šumi ili na trim stazi.

### ➤ Primer 1

Kontinuirano trčanje u trajanju od 20-30min na pulsu od oko 50% od maksimalne srčane frekvencije. Cilj ove vežbe je aktivan oporavak od prethodnih napora.

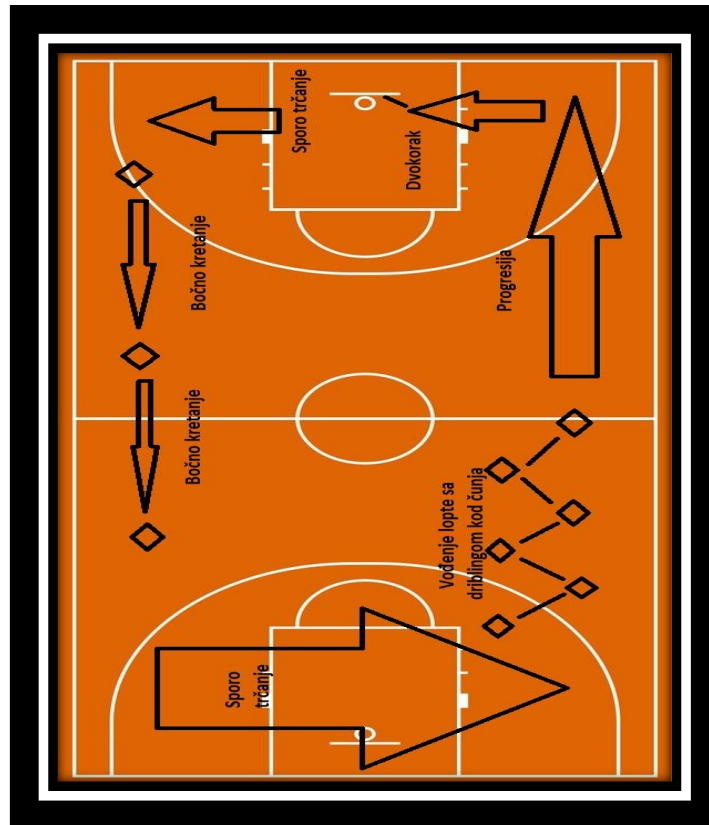
### ➤ Primer 2

Igra „ragbi“ sa košarkaškom loptom na košarkaškom terenu sa 16 igrača (8x8). Pravila igre: maksimalna dva koraka, lopta se ne sme držati u rukama duže od 5s, bez kontakta sa protivničkim igračem. Ekipe ima zadatak da spusti loptu na osnovnu liniju držeći se pravila igre. Trajanje igre je 15min, a može se igrati i na rezultat. Cilj ove vežbe je takodje aktivan oporavak tela košarkaša ali i oporavak centralnog nervnog sistema.

### ➤ Primer 3

Trčanje na pulsu između 66-80% od maksimalne srčane frekvencije u trajanju od 30min. Cilj: razvijanje aerobnih kapaciteta košarkaša.





Slika 5. Poligon specifičnih kretanja-kontinuirana metoda

### *Razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša koristeći intervalni metod u pripremnom periodu*

Intervalni metod je najzastupljeniji metod u tranažnim aktivnostima sportskih igara. Svaka sportska igra zahteva veliki broj promena intenziteta trčanja, od sprinteva do sporog trčanja pa čak nekad i sporog hodanja. Upravo iz tog razloga intervalni metod je neizostavni deo trenažnih aktivnosti i treneri ga u velikoj meri koriste u pripremnom periodu, ali se koristi i u toku sezone, što nije čest slučaj za kontinuirani metod.

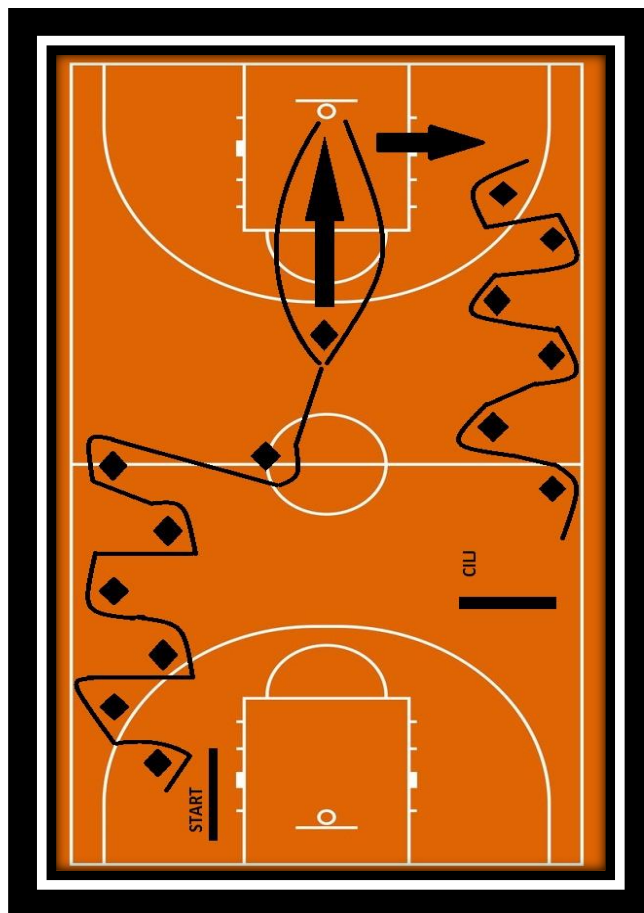
Intervalni metod se najčešće koristi nakon kontinuiranog metoda. Sportisti u prvom, čak i drugom ponekad, mikrociklusu u pripremnom periodu imaju treninge kontinuiranog trčanja koji služe kao adaptacija za intenzivnije treninge koji najčešće bivaju primenjeni u intervalnom metodu. Intervalni metod je mnogo zahvalniji metod od kontinuiranog što se tiče mogućnosti uvođenja specifičnih trenažnih sredstava u trenažni proces.

➤ Primer 1

Trčanje 2x14min, brzina trčanja iznosi 5m/s, interval trčanja je 30s dok je interval pasivnog odmora 30s. Deonicu koju košarkaš treba da istrči je 150m, dok je pauza između serija 3-4min. Ova vežba se najčešće koristi kao trening za povećanje VO<sub>2</sub>max.

➤ Primer 2

Specifični poligon vođenja lopte oko čunjeva (sa različitim zadacima). Trajanje jednog kruga iznosi 30s, odmor nakon kruga iznosi 45s. Od košarkaša se traži da odradi 2x6 serija. Takođe, očekuje se da košarkaš ostane skoncentrisan i da postigne koš.

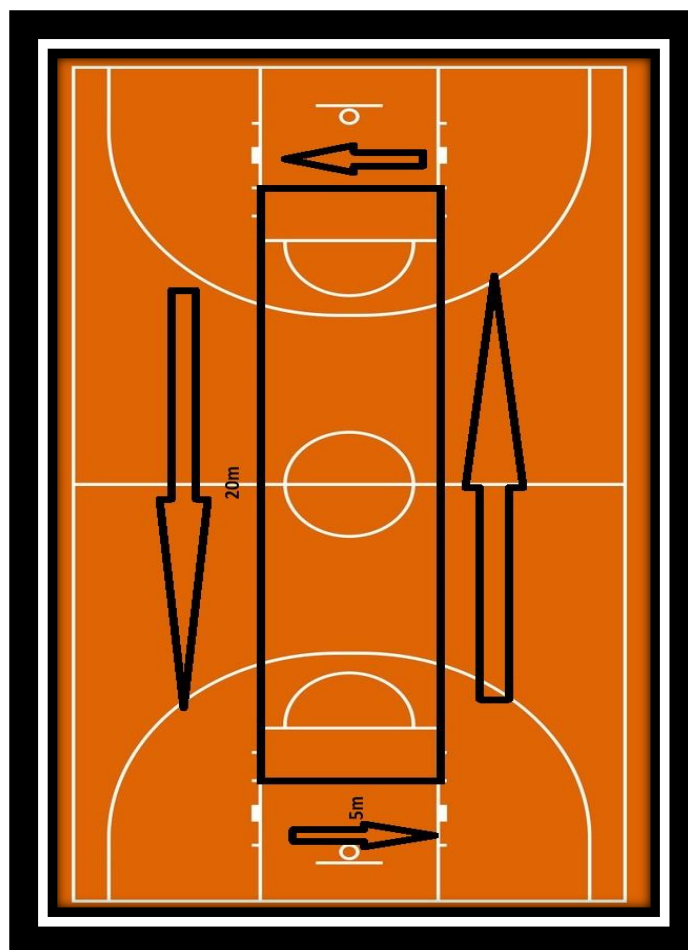


Slika 6. Poligon sa završnicom - intervalna metoda

➤ Primer 3

Trčanje 4x1000m, 1 krug za 15s (50m), Košarkaš trči u krug bez lopte, trener daje znak košarkašu da će dobiti loptu u ruke, nakon prijema košarkaš šutira na koš iz ćoška. Brzina trčanja iznosi 3.5m/s, pauza između serija je pasivna i iznosi 4min.





Slika 7. Ciklično trčanje sa šutem iz ćoška - intervalna metoda

*Razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša koristeći SSG (small-sided-games)  
u pripremnom periodu*

Košarkaši tokom utakmice pređu distancu od oko 6000m, gde im je prosečna srčana frekvencija oko 87-94,4% od maksimalne srčane frekvencije. Aerobne sposobnosti su u jakoj vezi sa visoko-intenzivnim trčanjem tokom utakmice, i smatra se jednom od glavnih determinanti za sposobnost izvođenja ponavljajućih sprinteva.

Treninzi koji se odvijaju u intenzitetu približno maksimalnoj potrošnji kiseonika ( $VO_2max$ ) predstavljaju najbolji stimulans za razvijanje aerobnog kapaciteta. Najadekvatniji metod za postizanje toga je HIT (high interval training). Ipak, nekoliko autora smatra da SSG vežbe daju sličan stimulans kao i HIT treninzi. Takođe, veliki broj savremenih naučnih radova

prikazuje kako su srčane frekvencije tokom SSG treninga veće nego tokom specifične igre 5 na 5. Najveće srčane frekvencije su zabeležene tokom igre 2 na 2 (88-92% od maksimalne). Tokom igre 3 na 3 srčane frekvencije iznosile su 85-88% od maksimalne srčane frekvencije, dok su tokom igre 4 na 4 zabeležene frekvencije od 82% od maksimalne.

Autor Bogdanis smatra da intenzitet od 90% i više od maksimalne srčane frekvencije predstavlja najbolju zonu za razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša. Intenzitet manji od 90% takodje ima pozitivne efekte na aerobnu sposobnost ali znatno manje. Prema autoru, koji je prikazao efekat specifičnih košarkaških vežbi (SSG) u trajanju od 4 nedelje i efekat mešovitog trenažnog ciklusa (SSG i aerobne vežbe), vidi se napredak u maksimalnoj potrošnji kiseonika kao i napredak u tehničko-taktičkim elementima koji su bitan faktor u košarkaškoj igri.  $VO_2max$  je poboljšan za 4.9% u odnosu na merenja koja su vršena pred početak trenažnog ciklusa.<sup>6</sup>

Upravo iz ovog razloga, treneri imaju mogućnost da i u toku sezone deluju na aerobne sposobnosti košarkaša, dok razvijaju anaerobne sposobnosti i dok rade na tehničko-taktičkim elementima. Tokom pripremnog perioda, SSG vežbe se koriste najčešće nakon treninga kontinuiranog trčanja i nakon intervalnih deonica, i koriste se do kraja pripremnog perioda.

#### ➤ Primer 1

Opis: Kontranapad 3:2. Cilj vežbe je odbrana od prvog pasa. Nužan je brz prelazak lopte do reketa, traži se realizacija kontranapada. Tri igrača kreću u napad na dva odbrambena igrača. Nakon postignutog koša ili promašaja igrač koji uhvati loptu kreće u kontranapad na suprotan koš sa dvojicom igrača koji su čekali u ćošku.

Trajanje vežbe: 15-30min ; brojanje do 21

Cilj: Delujemo na aerobne i anaerobne sposobnosti košarkaša koristeći specifične tehničko-taktičke elemente. Uigravamo ekipu za brzu tranziciju, razmenom igrača u trojci postizemo raznolikost i tražimo od njih da brzo razmišljaju i da pronadju adekvatno rešenje.

---

<sup>6</sup> Bogdanis (2007)

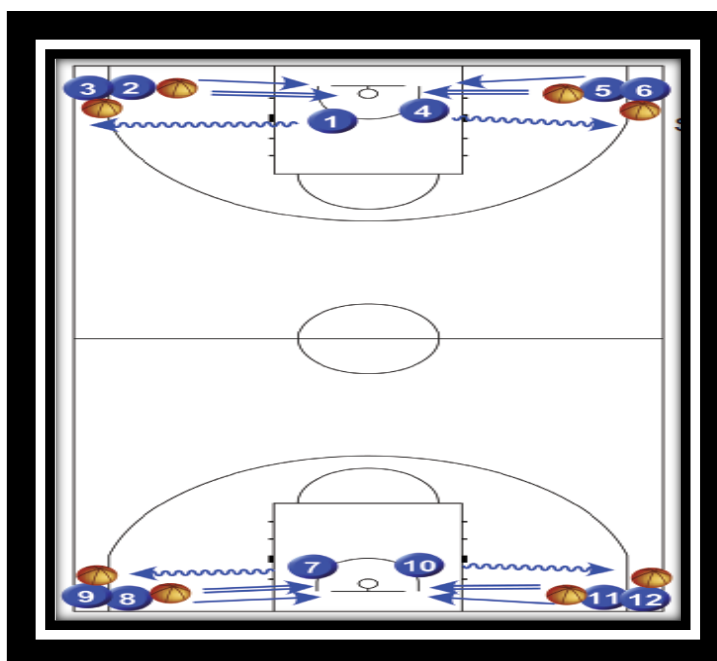


Slika 8. Kontranapad 3 na 2

➤ Primer 2

Opis: Šut u trojkama iz četiri ugla. Dva igrača stoje u uglovima sa loptama. Igrač iz trojke bez lopte je pod košem, igrači šutiraju, hvataju loptu i idu na začelje, ne sme se pipati tuđa lopta, pobeđuje ekipa koja ima više postignutih koševa. Delujemo na aerobne sposobnosti košarkaša dok istovremeno radimo na poboljšanju šuta i koncentracije. Ciljano tražimo da košarkaši pod specifičnim umorom šutiraju na koš.

Trajanje vežbe: 60-90s; Broj serija: 5; Trajanje odmora: 60s

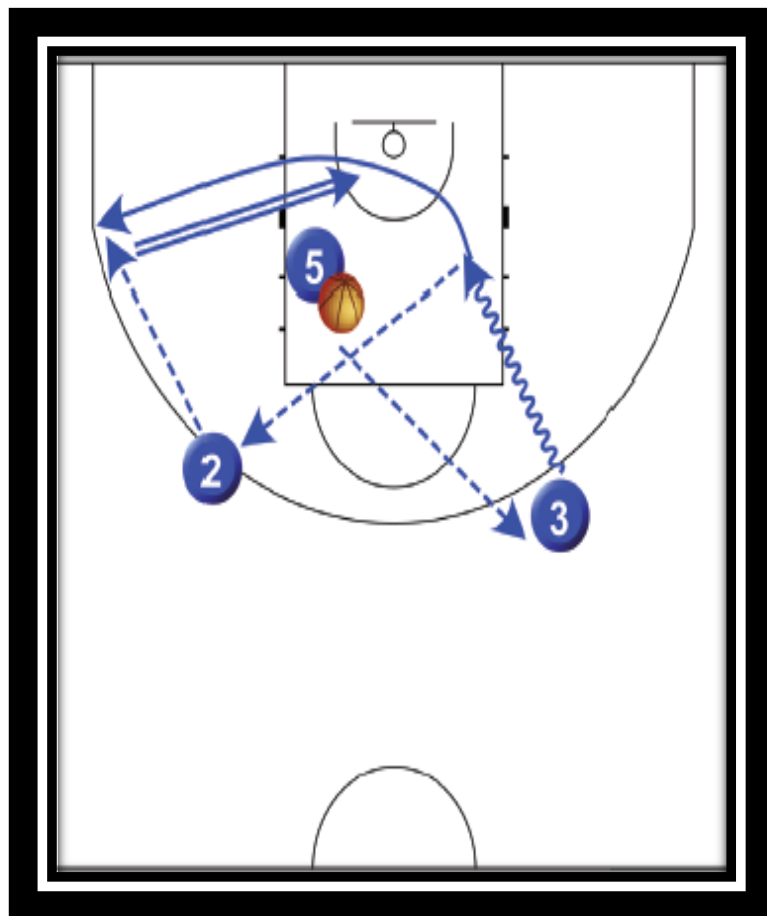


Slika 9. Šut za tri poena

➤ Primer 3

Opis: Igrač br. 5 hvata loptu, dodaje igraču br. 3 koji prodire, dodavanje lopte igraču br. 2, igrač br. 3 istrčava, prima loptu i šutira. Nakon završene serije, igrači se smenjuju na početnim pozicijama. Cilj vežbe je razvoj aerobnih i anaerobnih sposobnosti, uz tehničko-taktičke elemente i učenje igrača da budu skoncentrisani i svesni situacije na terenu koja se brzo menja.

Trajanje vežbe: 30s; Broj serija: 5; Trajanje odmora: 30s



Slika 10. Vežba 3 pozicije

## 4. Zaključak

U ovom radu prikazane su razne metode i principi koji se koriste u košarkaškoj praksi za razvoj aerobnih sposobnosti košarkaša seniora. U košarkaškoj praksi se aerobne sposobnosti zanemaruju, najviše iz razloga što treneri smatraju da je udeo aerobnih sposobnosti u košarkaškoj utakmici veoma mali. Zanemaruje se bitnost dobre razvijenosti aerobnih sposobnosti kod košarkaša seniora i njihov transfer na anaerobne, specifične sposobnosti. Pokušano je da se prikažu razni oblici trenažnih aktivnosti razvoja aerobnih sposobnosti, bilo specifičnih ili nespecifičnih, i ogromna šarolikost izbora i mogućnosti koje nam košarkaška praksa dopušta. Ovim radom smo ukazali košarkaškim trenerima na veliki dijapazon trenažnih aktivnosti koje su zanemarene ili nedovoljno korišćene u košarkaškoj praksi a tiču se razvoja aerobnih sposobnosti košarkaša seniora u pripremnom periodu.

## Literatura

- Stefanović, Đ. (2007). *Filosofija, nauka, teorija i praksa sporta*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd
- Vuden, Dž. (1983). *Moderna košarka*. Nišro "Jež"
- Bompa, T. (2009). *Periodizacija*. Gopal
- Karalejić i Jakovljević. (2001). *Osnove košarke*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd
- Stefanović i Ranisavljev. (2013). *Teorija i tehnologija kondicije*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd
- Živanić, S; Životić-Vanović, M; Mijić, R; Dragojević, R. (1999). *Aerobna sposobnost i njena procena Astrandovim testom opterećenja na bicikl/ergometru*. Želnid. Beograd
- Mrđen, M; Vasiljević, S; Trbojević, M; Stanković, B; Todorović, G. (2016) . *Edukativni treninzi mladih košarkaša*
- Ilić, N. (2015). *Fiziologija fizičke aktivnosti*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd
- Koprivica, V. (2013). *Teorija sportskog treninga*. Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja. Beograd
- Bogdanis, Z. (2007). *Effects of two different short-term training programs of the psyhical and technical abilities of adolescent basketball players*. *Journal of science and medicine in sport*