

# Specifična izdržljivost u tenisu

---

**Kaučić, Petar**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:846487>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



***SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
KINEZILOŠKI FAKULTET***

(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva "magistar kineziologije")

**Petar Kaučić**

***SPECIFIČNA IZDRŽLJIVOST U  
TENISU***

**(diplomski rad)**

**MENTOR:** doc.dr.sc.Petar Barbaros Tudor

**Zagreb, rujan, 2015**

# SPECIFIČNA IZDRŽLJIVOST U TENISU

## SAŽETAK:

Cilj ovog diplomskog rada je objasniti i pojasniti utjecaj i važnost izdržljivosti odnosno funkcionalnih sposobnosti koje izravno utječu na izvedbu i uspjeh u teniskoj igri. Tenis je aciklički polistrukturalni sport te se brzina, koordinacija i izdržljivost ističu kao najvažnije sposobnosti za uspjeh u tenisu. Također, bitna je i adaptacija na različite uvjete pošto se tenis igra na različitim podlogama u različitim uvjetima. Različite podloge značajno utječu na trajanje teniske igre, odnosno trajanje poena te samim time iziskuju različite energetske sustave što bi značilo i da različite teniske podloge zahtijevaju duži ili kraći energetske režim rada. Ovaj rad je usmjeren pojašnjavanju i utvrđivanju dominantnih energetskih procesa kod tenisača i na kakav način ih treba razvijati i održavati. Tenis je sport u kojem se izmjenjuju intervali igre i odmora te se u ovom radu proučavaju na takav način. Teniska igra sastavljena je od brojnih struktura kretanja od kojih su najčešće kratke i brze lateralne i čeone promjene pravca kretanja. Sve kretnje moraju biti u sinergiji sa tehničko-taktičkim rješenjima kojima je temelj kvalitetna izdržljivost. Dominantni energetski sustav u tenisu je anaerobni fosfageni. 95% poena traje manje od 15 sekundi. Izmjenjuju se visoko intenzivne izmjene udaraca u kratkom trajanju nakon čega slijedi interval odmora. Zadaća intervala odmora kvalitetan je i brz oporavak što nije moguće bez određene razine aerobnih sposobnosti. Svrha ovog rada je ukazati na važnost specifične izdržljivosti i dati prikaz praktičnih vježbi koje je poželjno koristiti u praksi.

**Ključne riječi:** funkcionalne sposobnosti, sposobnosti, teniske podloge, energetski procesi, intervali odmora i igre

## **SPECIFIC ENDURANCE IN TENNIS**

### **SUMMARY:**

The aim of this thesis is to clear and to band effect and importance of endurance also known as functional abilities which has affect on performance and succes in tennis game. Tennis is a polystructural acyclic sport activity and speed, coordination and endurance are the most important abilities for success in tennis. Also, the adaptation on different conditions of playing is important because of playing on different surfaces. Different surfaces affect on duration of point and because of this seek different types of preparation and endurance, also tennis sufaces have affect on different type of endurance. The purpose of this thesis is to exemine and identify which are the dominant energy processes in tennis and what is the correct way to develop and maintain it. Tennis game consists of intervals of game and pauses and that will be also purpose of analyzing. Also, there is a large number of different running directions such as lateral and frontal sprints. All motions have to be in synergy with technical and tactical skills which success is based on endurance. Dominant energy system in tennis is anaerobic alactic. 95 % of points last less than 15 seconds. Tennis game consists of high intensity intervals of game which are followed by intervals of rest. The purpose of rest intervals is recovery what is possible if player has certain level of aerobic abilities. In this thesis are presented exercises to improve specific endurance in tennis on court and off court. The purpose of this graduation thesis is to present the importance of specific endurance and give practical exercises which are useful in practice.

**Keywords:** functional abilities, abilities, tennis surface, energy process, game and pause interval

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. TENIS I RAZVOJ METODA IZDRŽLJIVOSTI KROZ POVIJEST .....	2
2.1. Pravila i teren .....	2
2.2. Teniska natjecanja.....	3
2.3. Razvoj treninga izdržljivosti.....	3
2.3.1. Kontinuirana metoda.....	4
2.3.2. Intervalna metoda treninga izdržljivosti .....	4
2.4. Značaj izdržljivosti u profesionalnom tenisu.....	5
2.5. Razvoj specifične izdržljivosti kroz natjecanja .....	5
3. TENISKE PODLOGE I NJIHOV UTJECAJ NA IGRU .....	6
3.1. Tvrda podloga.....	7
3.2. Zemljana podloga .....	7
3.3. Travnata podloga .....	8
4. MORFOLOŠKA, MOTORIČKA I FUNKCIONALNA OBILJEŽJA TENISAČA.....	9
5. FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI U TENISU .....	11
5.1. Zone aktiviranja energetske sustava u tenisu .....	14
6. SPECIFIČNI ZAHTJEVI TENISKE IGRE .....	15
7. SPECIFIČNA IZDRŽLJIVOST U TENISU.....	16
7.1. Specifičnosti treninga izdržljivosti u tenisu.....	19
7.2. Primjeri treninga specifične izdržljivosti na teniskom terenu .....	20
7.3. Razvoj specifične izdržljivosti preopkrivanjem i simulacijom natjecateljskih uvjeta.....	23
7.4. Razvoj specifične izdržljivosti izvan terena korištenjem kretnih struktura tenisa .....	25
7.4.1. Intervalni trening na pokretnom sagu .....	25
7.4.2. Intervalni trening na atletskoj stazi.....	27
7.5. Izdržljivost u izvođenju udaraca.....	30
8. OPORAVAK TENISAČA .....	32
8.1. Prirodne metode oporavka.....	32
8.1.1. Kinoterapija ili aktivni odmor .....	32
8.1.2. Pasivan odmor .....	32
8.2. Fizioterapeutske metode oporavka .....	33
8.2.2. Termoterapija.....	33
8.2.3. Krioterapija .....	33
8.2.4. Kontrasne kupke .....	34
8.2.5. Visinska terapija .....	34
9. ZAKLJUČAK.....	35
Literatura:.....	36

## 1.UVOD

Teniska igra je energetska zahtjeva u kojoj se javljaju kratkotrajne intenzivne radnje između kojih postoji interval odmora, tj. izmjenjuju se intervali igre i odmora. Cilj odmora je što brži oporavak za daljnju igru u visokom intenzitetu. Pošto neki mečevi traju više sati, a uz to imaju mnogo kretnji koje zahtijevaju brz izvor energije cilj je pojasniti koji to sustavi omogućuju neprestano dinamičko ponavljanje izvedbe kretanja, promjene pravca kretanja, zaustavljanja, skokova i udaraca. Svrha ovog rada je objasniti i utvrditi tipove izdržljivosti u teniskoj igri te energetske režime rada tijekom poena i odmora. Također, ovim radom želi se pojasniti najpogodnija vrsta treninga izdržljivosti koja pruža tenisaču najbolje rezultate za vrijeme teniske igre. Mnogo je diskusija u današnje vrijeme koja je metoda najpogodnija za razvoj izdržljivosti kod tenisača o čemu će se raspravljati u daljnjem tekstu. Današnji teniski zahtjevi mnogo su drugačiji od zahtjeva prije 20 godina te treba iz godine u godinu neprestano pratiti razvoj tenisa. Velike su brzine servisa kod muškaraca u profesionalnom tenisu koje se kreću oko 200 km/h dok forhend winneri dostižu brzine do 140 km/h. Današnja natjecanja na ATP-u, odnosno u profesionalnom tenisu zahtijevaju izuzetnu razinu izdržljivosti kako fizičke tako i mentalne. Kontinuirano se putuje iz grada u grad koji su nerijetko na drugim kontinentima te sam put i dolazak do određene destinacije predstavlja dosta ozbiljan zahtjev za igrača. Ovako profesionalni tenisači provode gotovo svih 12 mjeseci jer teniska godina započinje u siječnju i traje do sredine studenog gdje najbolja osmorica tenisača nastupaju na završnom turniru. Nakon studenog i završnog turnira slijedi određen period odmora nakon čega opet započinju pripreme za novu sezonu gdje je prvo glavno natjecanje Australian Open. Dugačak je put do profesionalnog tenisa, od početka učenja tehnike udaraca forhand, backhand, volej, smeš i servis do specijalnih udaraca poput slajsa, spin voleja, drive voleja, poluvoleja sve do prelaska iz kategorije U12, U14, U16, U18 gdje neki nadareni juniori već nastupaju na juniorskim grand slamovima te pokazuju određen nivo profesionalnog tenisa. Tek tada slijedi najteži dio karijere jednog tenisača, a to je trenutak prelaska iz juniorske u seniorsku konkurenciju. Mnogo je tenisača ovdje imalo velikih problema pa su

ovdje završili karijeru. Neki tenisači poput Marina Čilića i Borne Čorića gotovo da su preskočili iz juniorske u seniorsku konkurenciju. Oba tenisača pobjednici su juniorskih grand slamova. Pretpostavka je kako će sa godinama sve više dolaziti do ubrzanja tenisa što zbog materijala tako i zbog sve bolje spremnosti igrača. Gledajući najbolju desetericu igrača možemo vidjeti kako su svi njihovi mečevi podjednaki, a razina njihove izdržljivosti svakog dana raste. Predviđa se kako će izdržljivost predstavljati značajnu ulogu kod tenisača naročito na zemljanim podlogama gdje osim tehničkih i taktičkih rješenja dolazi do izražaja izdržljivost kao jedna od dominantnih sposobnosti koja omogućuje kontinuirano igranje poena u visokom intenzitetu.

## **2. TENIS I RAZVOJ METODA IZDRŽLJIVOSTI KROZ POVIJEST**

### **2.1. Pravila i teren**

Tenis je igra koju mogu igrati dva ili četiri igrača. Ako sudjeluju dva igrača onda je to pojedinačna igra, ako sudjeluju četiri igrača tada je to igra parova. Danas se na profesionalnoj razini igra i pojedinačna i igra parova. Cilj je teniske igre reketom udariti lopticu i prebaciti mrežu tako da loptica padne unutar zadanih linija terena. Loptica smije jednom pasti u protivnom ako loptica padne dva ili više puta gubi se poen. Teren je sastavljen od malih, velikih polja te dodatnih polja za igru parova. Visine mreže iznosi 91 centimetar na sredini mreže dok na rubovima iznosi 107 centimetara. Širina polja za pojedinačnu igru iznosi 8,23 metara dok za igru parova iznosi 10,97 metara. Duljina jednog polja od mreže do osnovne linije jest 11,89 metara, dok je duljina malog polja 6,40 metara. Bodovanje se izvodi po sistemu 15,30,40 kada se za prvi osvojeni poen dobiva 15 za drugi poen 30 i za treći 40 nakon čega slijedi osvajanje prvog gema odnosno prve igre. Prvi igrač koji osvoji 6 gemova osvaja set. Naravno, ako je 5:5 igra se na dva razlike, a ako je 6:6 igra se tie break što znači da svaki igrač koji počinje servirati ima jedan servis dok u nastavku igrači imaju dva servisa. Prvi igrač koji osvoji sedam poena osvaja set , ako

je 6:6 igra se nastavlja dok jedan od igrača ne postigne dva uzastopna poena. Grand slamovi kod muškaraca igraju se na tri dobivena seta što ponekad zna potrajati između 4 i 5 sati pa je tako 2010. godine odigran meč između Isnera i Mahuta koji je potrajao 11 sati i 5 minuta (Wikipedia, 2013).

## **2.2 Teniska natjecanja**

Teniska natjecanja raspoređena su kroz cijelu godinu počevši od siječnja kada se igra prvi od četiri grand slamova Australian Open, nakon toga slijedi Roland Garros, Wimbledon i Us Open. Između tih turnira nalaze se turniri u kategoriji ATP 250, 500 i masters serije 1000. Na svakom profesionalnom turniru propisan je nagradni fond za određenu kategoriju. ATP je organizacija koja organizira muška natjecanja, a puni naziv te organizacije jest Association of tennis professionals odnosno udruženje teniskih profesionalaca dok je za ženski tenis zadužena ženska teniska asocijacija odnosno WTA (Woman tennis association). Na temelju osvojenih bodova svaki tjedan formira se rang lista te osmorica najboljih tenisača na kraju godine sudjeluju na završnom turniru odnosno mastersu. Natjecanja su podjeljena u nekoliko kategorija. Postoje futures turniri koji su u organizaciji međunarodne teniske organizacije te njihov fond nagrade iznosi 10 000\$, stepenicu više igraju se challengerji za čiju je organizaciju zadužen ATP. Razinu iznad toga počinju ATP turniri 250, 500 i 1000 te na samom vrhu su grand slam turniri i završni masters turnir. Prvi dio teniske sezone počinje sa tvrdom podlogom, nakon toga središnji dio sezone zauzima zemljana podloga nakon čega odmah slijedi travnata podloga. Završni dio sezone, sredinom kolovoza započinje na tvrdoj podlozi nakon čega slijedi posljednji od četiri grand slamova Us Open. Nakon toga slijedi završni masters turnir osmorice igrača koji se održava na tvrdoj podlozi u dvorani.

## **2.3. Razvoj treninga izdržljivosti**

Postoje dvije osnovne metode treninga izdržljivosti, a to su kontinuirana i intervalna. Kroz dugi niz godina kontinuirana metoda zauzimala je jedino mjesto u



treningu sportaša, no 1930-ih godina dolazi do prve primjene intervalne metode treninga (Čustonja i Škegro, 2009). Intervalna metoda zauzima posebno mjesto u treningu tenisača osobito jer se teniska igra sastoji od intervala igre i odmora te samim time diktira i sustav treninga koji treba biti najzastupljeniji.

### **2.3.1 Kontinuirana metoda**

Od prvih poznatih dokumenata koji govore o modernom treningu jedna od najvažnijih sposobnosti bila je izdržljivost. Već se tada govorilo o pojavi umora i njegovom odgađanju (Čustonja i Škegro, 2009). Razvile su se dvije modifikacije ove metode: kontinuirana metoda sa standardnim opterećenjem i varijabilnim ili promjenljivim opterećenjem. U kronološkom pogledu prva od ove dvije metode pojavila se kontinuirana metoda sa standardnim opterećenjem, nakon čega se pojavila kontinuirana metoda sa varijabilnim opterećenjima. “Kao posebna metoda treninga izdržljivosti tijekom 50-ih godina prošlog stoljeća nastao je takozvani fartlek. Fartlek je u osnovi kontinuirana metoda treninga s varijabilnim opterećenjima” (Čustonja i Škegro, 2009). Sastoji se od kontinuiranog rada, ali intenzitet je varijabilan što znači da se u treningu intenzitet povećava i smanjuje, no međutim nikada ne dolazi do prestanka određene aktivnosti.

### **2.3.2. Intervalna metoda treninga izdržljivosti**

Fokusirajući se na karakteristične specifične zahtjeve tenisa ova metoda predstavljala bi primarnu metodu treninga izdržljivosti na terenu i izvan njega. Gledajući strukturu teniske igre i odnose igre i odmora može se reći kako dolazi do stalne izmjene intervala rada i odmora.

Intervalna metoda daje nam prednost kvalitetnijeg doziranja i reguliranja opterećenja. Spomenuta metoda obuhvaća 5 komponenata: trajanje, intenzitet, broj ponavljanja, vrijeme trajanja odmora i vrsta aktivnosti u odmoru (Željaskov, 2004). Intervalni trening počeo se prvi puta pojavljivati između dva svjetska rata. Duga trčanja zamijenjena su trčanjima na 300, 600, 1000 i 2000 metara te je na taj način bilo moguće ponavljati spomenute distance (Reindel, Rosmakmm i Gerschler, 1964).

Nakon nastanka i početne primjene intervalne metode uviđaju se prvi rezultati te dolazi do naglog širenja ove metode treninga pa tako mnogi autori uzimaju ovu temu za istraživanje efikasnosti intervalne metode što daje mnoge potvrdne odgovore (Čustonja i Škegro, 2009).

## **2.4. Značaj izdržljivosti u profesionalnom tenisu**

Tenisači koji su obilježili tenis proteklih nekoliko godina jesu Rafael Nadal i Novak Đoković. Njih sam spomenuo jer se njihova igra uvelike zasniva na dobrim osnovnim udarcima, brzom kretanju te iznimno dugim izmjenama što nebi bilo moguće da spomenuta dva tenisača nisu na vrhunskom nivou izdržljivosti. Proučavajući njihove treninge kroz natjecateljski dio sezone uvidio sam kako oni, a i ostali dio tenisača nemaju vremena trenirati i posvećivati mnogo vremena treningu izdržljivosti izvan terena te dolazi do integracije treninga izdržljivosti sa teniskom tehnikom i taktikom. Tako velik broj vježbi na terenu pokriva niži i viši intenzitet sa učestalim odmorima. Promatrajući Rafaela Nadala kao karakterističnog zemljaša možemo primijetiti kako osim osnovnih tehničkih i taktičkih kvaliteta jedne od vodećih sposobnosti su funkcionalne sposobnosti.

## **2.5. Razvoj specifične izdržljivosti kroz natjecanja**

Razvojem tenisa kroz posljednjih 20 godina došlo je do povećanja broja natjecatelja i sve više mladih tenisača. U prošlosti do izražaja je dolazila tehnika udaraca, no snaga udarca je bila znatno slabija od današnjih. Povećanjem zahtjeva teniske igre kroz prijašnje godine dolazi i do povećanja opterećenja te se može uvidjeti sve veća potreba za kondicijskim treninzima i razvojem izdržljivosti koja je počela biti jedna od osnovnih sposobnosti koja utječe na uspjeh teniske igre. Povećanjem broja turnira iz godine u godinu zahtjevi i opterećenje tenisača su se povećali. Posljedica povećanja broja turnira jest sve veća potreba tenisača za kondicijskim usavršavanjem kako bi te zahtjeve mogli podnijeti. Također, među tenisačima javila se potreba za osnivanjem vlastitog udruženja te nastaje ATP odnosno "Udruženje teniskih profesionalaca". Spomenuto udruženje djeluje od 1972.

godine kada je osnovano kako bi zaštitilo prava i interese igrača. 1990. godine nastaju ATP Tour natjecanja, a 2009. godine mijenja se ime u ATP World Tour. Sjedište ove organizacije je u Londonu, a njene podružnice se nalaze u Monacu za Europu, na Floridi za Ameriku i Sidneyu za Australiju. Udruženje se sastoji od izvršnog odbora i vijeća tenisača. Vijeće tenisača čini 10 tenisača. Također ovo udruženje zaduženo je za izdavanje novih i obnovljenih rang lista koje izlaze svaki tjedan kroz 52 tjedna u godini. Udruženje teniskih profesionalaca zatražilo je od međunarodnog teniskog vijeća da se u tenis uvede sustav testiranja na doping što je i uvedeno. 2008. godine vijeću su se pridružila najbolja tri tenisača u tom trenutku Roger Federer kao predsjednik, Rafael Nadal te Novak Đoković. Chris Kermode trenutni je predsjednik i izvršni predsjednik udruženja teniskih profesionalaca (Wikipedia, 2013).

### **3.TENISKE PODLOGE I NJIHOV UTJECAJ NA IGRU**

Postoje tri osnovne vrste teniskih podloga. To su trava, zemlja, tvrda podloga. Tijekom godine održavaju se po četiri grand slama, Australian Open na tvrdoj podlozi Plexicushion, Roland Garros na zemlji, Wimbledon na travi i Us Open na tvrdoj podlozi DecoTurf. Do 1970. godine većina turnira igrala se na travi uključujući i Australian Open gdje se mjenja podloga iz travnate u tvrdu 1988. Godine. Prema podacima iz 2006. godine koje nam pružaju Barnett & Pollard samo 6 ATP turnira i 4 WTA turnira se održavaju na travi u odnosu na 30 ATP i 37 WTA turnira koji se igraju na tvrdoj podlozi te 25 ATP i 15 WTA turnira koji se održavaju na zemljanoj podlozi. Također, prema istraživanju prethodno navedene dvojice autora utvrdilo se da je najmanji broj nezavršenih mečeva uzimajući u obzir grand slamove Australian Open, Roland Garros, Wimbledon i Us Open upravo rezultiralo na travnatoj podlozi Wimbledonu što se dovodi do moguće činjenice da je ta podloga najmekša i relativno najzdravija za cijeli koštano zglobovi sustav tenisača (Barnett i Pollard, 2006). Također prema provedenim istraživanjima u kojima se utvrđuje postotak pobjeđenih mečeva na određenoj podlozi autori su dobili rezultate koji govore kako je uzorku od 187 ispitanika njih 35,8% optimalna podloga trava, 23,5% tvrda podloga i 40,6% zemlja (Barnett i Pollard, 2007). Svrha spominjana podloga u ovom radu ima direktne veze sa izdržljivošću jer broj kretnji, trajanje kretnji, trajanje

poena direktno je povezana sa određenom podlogom. Tako će poeni biti kraći i brži na travi, na tvrdoj podlozi igrači će zahtjevati brže kretnje i brzinu reakcije dok će trajanje poena biti najduže na zemlji, a zemlja kao podloga najčešće se povezuje sa izdržljivošću.

### **3.1. Tvrda podloga**

Baza ovog terena je beton ili asfalt na što se gore dodaju slojevi umjetnih materijala što definiira karakteristike podloge. Osnovne karakteristike tvrde podloge su brzina, niži odskok, slabija rotacija. Takve vrste podloge odgovaraju igračima sa jačim i ravnijim udarcima, a igrači koji dominiraju na tvrdim podlogama su igrači sa dobrim servisima i odličnim osnovim udarcima. Prosječno trajanje poena na tvrdoj podlozi je 6,5 sekundi za muškarce i 6,6 sekundi za žene (International Tennis Federation, 2007). Zbog manjeg trenja nego na zemlji odskok loptice je brži nego na zemlji, ali sporiji nego na travi. Zbog tvrde podloge dolazi i do češćih ozljeda tenisača nego na ostalim podlogama. Uzimajući u obzir prosječna trajanja poena na tvrdim podlogama dominantni izvor energije je adenzin trifosfat i kreatin fosfat. Zbog duljeg trajanja mečeva igrači većinu mečeva provode u aerobnom režimu rada što ako su dobro pripremljeni im osigurava brz oporavak nakon odigranih izmjena. Međutim, povećanjem broja izmjena i jakosti udaraca, trajanjem poena, broja kretnji može se dogoditi da igrač dobiva energiju iz pomoću anaerobne glikolize. Tako možemo definirati kako dominantni izvori energije na tvrdoj podlozi uzimajuću u obzir trajanje poena su adenzintrifostat i kreatin fosfat.

### **3.2. Zemljana podloga**

Zemljana podloga najčešća je podloga u ovom dijelu Europe. Za ovaj tip podloge karakterističan je visok odskok lopte, primanje rotacije, veliko trenje što usporava lopticu nakon odskoka i daje rotaciju. Ovakva vrsta podloge zauzima značajno mjesto u središnjem dijelu teniske sezone kod profesionalaca počevši od svibnja uključujući Roland Garros koji je glavni turnir zemljane sezone. Specifičan je izgled ove vrste podloge u Europi koji nastaje na temelju mljevene cigle te teren

poprima crvenkastu boju, a u nekim djelovima Amerike gdje postoje zemljani tereni može se naići na zelenu boju ove podloge. Tenisači kojima je zemljana podloga omiljena svoju igru baziraju na tehničko-taktičim sposobnostima. To znači da se njihova igra zasniva na malom broju grešaka te možemo reći kako igraju defanzivnim stilom. Glavna karakteristika ove podloge u odnosu na travu i tvrdu podlogu je trajanje poena i broj izmjena koje se u proporcionalnom odnosu. Trajanje izmjena na zemlji može biti od 1 do 2 pa do 30 i više što uvelike iziskuje utjecaj ogovarajućih energetske kapaciteta. Tako možemo reći da je prosječno trajanje poena na zemlji 8,3 sekunde za muškarce i 10,7 sekundi za žene. Kao veoma važnu komponentu pripreme tenisača za zemljanu podlogu izdvaja se izdržljivost, preciznije aerobne sposobnosti kojima je uloga u duljim mečevima efikasan odmor između dužih izmjena. Izmjene udaraca veoma su intenzivne u kojima ima mnogo kretanja, ubrzanja, zaustavljanja i promjena pravaca koji se temelje na izvorima adenozin trifosfata i kreatin fosfata. Pošto navedeno prosječno trajanje poena kod muškaraca i žena na zemlji 8,3 i 10,7 sekundi ovaj vremenski interval odgovara aktivaciji fosfatnog energetskog sustava čije trajanje iznosi 4-15 sekundi sa brzinom od 95% maksimuma (Bompa, 2009). No, u nekim izmjenama udaraca također može doći do proizvodnje energije anaerobnim putem i to će biti izmjene dužeg trajanja gdje igrač u maksimalnom intenzitetu pokriva teren, koristi sve vrste kretanja, sprint, zaustavljanje, promjena pravca kretanja, bočno kretanje i naravno teniska tehnika udaraca loptice. To su situacije u kojima igrač dobiva energiju putem anaerobne glikolize.

### **3.3. Travnata podloga**

Travnata je podloga koja ima najdužu tradiciju. Kao najprepoznatljivija podloga je grand slama turnira Wimbledon, no do 1988. godine i Australian Open se održavao na travi. Karakteristično je za travu da se izdvaja kao najbrža podloga gdje lopta nisko i brzo odskače te zbog dodira zemlje samo sklizne i zadržava gotovo svu brzinu poslije odskoka. Ono što karakterizira dobre igrače na travi su dobar servis i vraćanje servisa te dobri volley udarci. Pošto loptica na travi nisko odskače igraču su prisiljeni biti u nižem položaju nego na ostalim podlogama što dodatno opterećuje noge te iziskuje optimalan nivo pripremljenosti tog dijela lokomotornog

sustava. Možemo istaknuti kako je Goran Ivanišević osvojio Wimbledon 2001. godine, no nekoliko godina kasnije dolazi do usporavanja podloge te što više turnir napreduje prema završnici dolazi do oštećenja trave te određeni dijelovi terena nemaju trave već se nalazi samo donji dio zemljane podloge. Tu su prednost počeli koristiti i ostali igrači kojima ranije nije bila specijalnosti trava pa tako možemo uvidjeti kako je Rafael Nadal igrač koji je klasični zemljaš, višestruki pobjednik Roland Garrosa osvajač Wimbledon. No, međutim trava kao podloga i dalje je najbrža. Tako možemo izdvojiti prosječno trajanje poena na travi koje iznosi 2,7 sekundi u muškom tenisu i 5,4 sekundi u ženskom tenisu (International Tennis Federation, 2007). Ovaj podatak govori nam sa stajališta energetske sustava da se tenis na travi odvija u sustavu u kojem dominiraju adenozin trifosfat i kreatin fosfat kao izvori energije. Procijenjeno vrijeme u kojem se dobiva energija iz adenozin trifosfata je do 2 sekunde dok se energija iz kreatin fosfatnog sustava dobiva od 8 do 20 sekundi (Novak i Barbaros-Tudor, 2009). Također s obzirom na igranje na dva ili tri dobivena seta i pauze između poena koje služe za oporavak igrača mogu istaknuti kako aerobne sposobnosti tenisača tijekom sezone na travi ne smiju biti nimalo zapostavljene.

#### **4. MORFOLOŠKA, MOTORIČKA I FUNKCIONALNA OBILJEŽJA TENISAČA**

Današnje karakteristike tenisača uvelike se razlikuju u usporedbi sa tenisačima prije 20 godina. Prvu razliku u njihovoj konsituciji uočavamo na primjeru somatotipa. “Na temelju antropometrijskih mjera može se kod svakog sportaša utvrditi udio ektomorfne (leptosomne), mezomorfne (atletske) ili endomorfne (pikničke) konstitucije. Pretjerana ektomorfija u građi sportaševa tijela upućuje trenera i sportaša da valja pojačati rad na hipertrofiji, odnosno povećanju količine aktivne mišićne mase, a povišena endomorfija usmjerava trening na potrebnu redukciju potkožnog masnog tkiva” (Milanović, 2010). Može se uvidjeti kako je prije većina tenisača bila somatotipa ektomorf dok danas postoji niz tenisača koji su ekto-mezomorfni kao Rafael Nadal, Gael Monfils, Jo Wilfried Tsonga. Ivo Karlović i Marin Čilić primjeri su ektomorfa. Velik je broj igrača kod kojih je dominantna

ektomorfna komponenta, ali je mezomorfna komponenta veća od endomorfne. Zahtjevi profesionalnog tenisa su takvi da tenisači moraju posjedovati skupinu motoričkih sposobnosti kao što su brzina, agilnost, eksplozivna snaga te moraju imati dobro razvijene anaerobne sustave koji su izvor energije prethodno navedenim sposobnostima. Također, sve prethodno navedene sposobnosti moraju imati dobru podlogu koja se bazira na optimalno razvijenim aerobnim sposobnostima. Vrhunski tenisači imaju postotak potkožnog masnog tkiva ispod 12% te im se raspon primitka kisika kreće od 50 mL/kg\min do 70 mL/kg\min.

Četiri su područja u kojima vrhunski tenisači moraju biti na maksimalnoj razini. To su: tehnika, taktika, psihološke sposobnosti i kondicijske sposobnosti. Ono što tenis čini posebnim su izmjene poena koji nemaju određeno trajanje već se koristi anaerobni izvor energije za rad u kratkim intenzivnim kretnjama i udarcima dok s druge strane takav meč može potrajati 3 i više sati što znači da aerobne sposobnosti moraju omogućiti optimalan oporavak tijekom odmora u meču. Igrači moraju posjedovati sposobnosti za ponavljanje dinamičkih pokreta koji uključuju ubrzavanje, zaustavljanje, promjenu pravca kretanja-agilnost, eksplozivne skokove. Pojavom umora dolazi do značajnog pada preciznosti što znači da funkcionalne sposobnosti treba održavati na veoma visokom stupnju pošto nam one omogućuju optimalno izvođenje tehničko - taktičkih rješenja (Kovacs, 2007).

**Tablica 1.** Primjer praćenja antropometrijskih karakteristika vrhunskog mladog tenisača (Novak i Barbaros-Tudor, 2009)

Dob Antrop.mjere	12,9 godina	14,6 godina	15,6 godina	16,1 godina
<b>VIS cm</b>	175,8	190,1	193,1	195,1
<b>TEZ kg</b>	55,0	69,0	75,5	76,5
<b>RRUKU (cm)</b>	178,0	190,0	193,9	194,1
<b>NNAD (mm)</b>	6,7	7,5	9,1	8,2
<b>NLEĐ (mm)</b>	5,0	5,8	5,8	6,5
<b>NTRB (mm)</b>	7,9	8,5	7,6	10,5
<b>NNAT (mm)</b>	11,1	10,0	11,5	10,9
<b>NPOT (mm)</b>	9,2	8,3	8,0	6,5
<b>% MAST</b>	4,8	5,5	6,6	6,3

## 5.FUNKCIONALNE SPOSOBNOSTI U TENISU

Izdržljivost kao sposobnost odgađanja umora ne možemo detaljnije opisati bez detaljnijeg uvida u fiziologiju sustava funkcionalnih sposobnosti i izvora energije. Zato će u ovom poglavlju bit opisane funkcionalne sposobnosti o kojima ovisi uspješnost u tenisu. “Kada su već spomenute funkcionalne sposobnosti, mora se reći da se udio energetskih sustava procjenjuje na 70% alaktatnog (fosfagenog) anaerobnog, 20% laktatnog (glikolitičkog) anaerobnog i 10% aerobnog kapaciteta. Anaerobni je tip uvjetovan akcijama brzine i eksplozivne snage kao što su izlasci na mrežu, brze izmjene udaraca s osnovne crte s naglim promjenama pravca kretanja, ali i pojedinačnim elementima tehnike u kojima dominira eksplozivna snaga (servis, smeš itd.). Suprotno, sve faze igre niskog intenziteta aerobnog su tipa, pri čemu tom prostoru pripadaju i sve stanke između poena i promjene strana. Za vrijeme njih aerobni sustav nadoknađuje energetski dug (kisikov dug) stvoren u fazama igre visokog intenziteta” (Neljak, Antekolović, Krističević i Višković, 2003). S obzirom da se u poenima intenzitet diže do maksimuma, a trajanje je kratko potreba za energijom zadovoljavala se iz intracelularnih zaliha energetskih fosfata. “Raspoložive rezerve adenzin-trifosfata i kreatin fosfata dovoljne su za mišićni rad koji ne traje dulje od 20 do 30 sekundi. Ako rad potraje dulje, neophodna je resinteza energetskih fosfata jer je adenzin – trifosfat jedini supstrat koji može direktno dati energiju za mišićnu kontrakciju” (Matković i Ružić, 2009). Adenzin – trifosfat neprekidno se resintetizira u procesu mišićne aktivnosti. Dva su puta resinteze: anaerobni ili anoksidativni i aerobni ili oksidativni (Matković i Ružić, 2009). Adenzin trifosfat u organizmu se stvara na tri načina pomoću mišićnih stanica. Prvi način je pomoću reakcije adenzin-trifosfata i adenzin difosfata do koje dolazi zbog poremećaja ravnoteže u njihovom odnosu nakon čega slijedi pokretanje kreatinkinazne reakcije u kojoj se kreatin-fosfat spaja s adenzin-difosfatom i predaje mu svoju fosfatnu grupu. “Ova reakcija je maksimalno efikasna jer se na račun svake molekule kreatin fosfata stvara jedna molekula adenzin-trifosfata, a pored toga je i vrlo brza” (Matković i Ružić, 2009). Drugi način je anaerobna glikoliza. “Od anaerobnih putova resinteze najveće mogućnosti ima glikolitička fosforilacija, s obzirom na dosta velike rezerve ugljikohidrata u organizmu (1,5 gram glukoze na 100 grama skeletnog mišića, a u arterijskoj krvi  $4,4 \pm 0,76$  mmol/l) i ona



može davati energiju za rezintezu adenozin trifosfata između dvije do tri minute” (Matković i Ružić, 2009). Velika je nuspojava ovog procesa stvaranja adenozin trifosfata što dolazi do poremećaja pH organizma, odnosno nusprodukt je mliječna kiselina koja nastaje u mišićima i prelazi u krv te ukoliko igrač ne smanji intenzitet ili prekine aktivnost doći će do prestanka rada odnosno iscrpljivanja. Treći način dobivanja adenozin trifosfata za razliku od prethodna dva razlikuje se po tome što je zasnovana na aerobnom obnavljanju energije. “Tu se adenozin-trifosfat obnavlja oksidativnom fosforilacijom, tj. fosforilacijom adenozin-difosfata pri oksidaciji supstrata u ciklusu trikarboksilnih kiselina i pri transportu vodika kroz oksidativni lanac. Na taj način oksidacijom jednom mola glukoze nastaju ukupno 32 mola adenozin-trifosfata. Dakle, proces je daleko ekonomičniji od glikolize, ali je ukupna efikasnost još uvijek samo 34%, dok se 66% energije oslobađa u obliku topline” (Matković i Ružić, 2009). Treba napomenuti kako ne postoji određena granica kada se uključuje koji energetska sustav, već se oni cijelo vrijeme nadovezuju i isprepliću.

**Tablica 2.** Uključivanje pojedinih sustava dobivanja energije u odnosu na trajanje aktivnosti (Matković i Ružić, 2009)

Trajanje	Klasifikacija	Energetski sustav
1- 4 s	Anaerobno	ATP u mišićima
4 – 20 s	Anaerobno	ATP i KP u mišićima
20 – 45 s	Anaerobno	ATP, KP, mišićni glikogen
120 - 240 s	Anaerobno , laktatno	Mišićni glikogen
240 – 600 s	Anaerobno - aerobno	Mišićni glikoge, masne kise.
> 600 s	aerobno	Zalihe glikogena i masti

Možemo vidjeti iz navedenih podataka (tablica 2.) kako će za vrijeme poena dominirati anaerobni energetska sustav. Što će poen duže trajati, dulje od 45 sekundi to će se više energija dobivati laktatnim putem. Nakon završetka poena zadaća je

intervala odmora kvalitetan odmor i oporavak te priprema za sljedeći poen. Uključivanje određenog sustava ovisi o mnogo ostalih faktora: razina pripremljenosti igrača, podlozi, lopticama, protivniku. To su osnovni faktori koji uvelike mogu utjecati na energetske zahtjeve tijekom meča. Navest će se samo primjer kako dobri serveri većinu svojih poena i gemova osvajaju servisom te su veći dio gemova u fosfagenom energetskom sustavu trajanja 1-4 sekunde. Dok će igrači klasični zemljaši koje karakterizira igra sa osnovne linije igrati značajno duže poene u prosjeku te će se približavati sustavu koji traje 4-20 sekundi i 20-45 sekundi za značajno duže poene. S obzirom na stil igrača treba planirati i programirati trening funkcionalnih sposobnosti. Važno je ovdje istaknuti, kod planiranja i programiranja treninga, kako kod razvoja funkcionalnih sposobnosti djeca mogu započeti sa razvojem aerobnih kapaciteta već dosta rano u razdoblju od 8. do 13. godine, a kasnije nakon spolnog sazrijevanja može se početi sa razvojem anaerobnih kapaciteta (Milanović, 2010).

**Tablica 3.** Primjer praćenja funkcionalnih sposobnosti vrhunskog mladog tenisača u pojedinoj dobi (Novak i suradnici, 2005)

Dob \ Funkci. pokazatelji	12,9 g.	14,6 g	15,6 g	16,1 g
VO <sub>2</sub> max (l O <sub>2</sub> /min)	3,09	3,95	4,12	4,73
RVO <sub>2</sub> max (ml/kg/min)	56,2	57,2	54,6	61,8
BRZmax (km/h)	15	17	17	18
HR*max –frekvencija srca (otk/min)	204	202	198	196
Brzina VT (km/h)	10,5	12,5	12,5	13,5

Legenda: VO<sub>2</sub>max (l O<sub>2</sub>/min) – apsolutni maksimalni primitak kisika; RVO<sub>2</sub> max (ml/kg/min) – maksimalni primitak kisika; BRZmax (km/h) – maksimalna brzina trčanja na pokretnom sagu; HR\*max –frekvencija srca (otk/min) - maksimalna frekvencija srca; Brzina VT – brzina trčanja pri anaerobnom pragu

Iz rezultata (tablica 3.) može se zaključiti kako se sa porastom kronološke dobi koja je praćena sa adekvatnim planiranim i programiranim treningom kojem je cilj razvoj funkcionalnih sposobnosti dolazi do povećanja maksimalnog primitka kisika, a jednako tako i relativnog maksimalnog primitka kisika sa 56,2 ml\kg\min na odličnih 61,8 ml\kg\min što je karakteristika vrhunskih tenisača. Maksimalna frekvencija srca s godinama pada. Brzina trčanja pri anaerobnom pragu povećava se s 10,5 km\h na 13,5 km\h.

### **5.1. Zone aktiviranja energetske sustava u tenisu**

Postoji 6 zona koje se sastoje od aerobnih i anaerobnih energetske kapaciteta te time određuju funkcionalni potencijal sportaša. Svaka zona je specifična za sebe te se isto tako mora analizirati kako bi se najbolje primjenila u treningu funkcionalnih sposobnosti u određenom sportu (Milanović, 2010).

**Prva zona.** To je zona maksimalne intenzivne aktivnosti do 5 sekundi, u kojoj se potrebna energija dobiva razgradnjom adenozin trifosfata i kreatin fosfata. Intenzitet ove zone je 95 - 100% (Milanović, 2010).

**Druga zona.** U ovoj zoni aktivnost je visokog intenziteta od 85 do 90%. Trajanje aktivnosti je od 5 do 30 sekundi. Za dobivanje energije služi adenozin trifosfat, kreatin fosfat i glikogen (Milanović, 2010).

**Treća zona.** Intenzitet treće zone kreće se od 75 do 85%. Trajanje aktivnosti u ovoj zoni iznosi od 30 do 120 sekundi. “Energija se ovdje dobiva razgradnjom glikogena u anaerobnim uvjetima i dijelom aerobnom glikolizom” (Milanović, 2010). Iz perspektive ove zone, možemo reći kako bi tenisači koristili dobivanje energije iz ovih sustava za vrijeme nekih dužih i intenzivnih poena (Milanović, 2010).

**Šesta zona.** Intenzitet u ovoj zoni je nizak od 40 do 50%. A ovdje se navodi iz razloga jer teniski mečevi traju nekoliko sati te su glavni energetske izvor slobodne masne kiseline za čiju oksidaciju je potreban kisik. Dominantan je aerobni energetske sustav (Milanović, 2010).

Četvrta i peta zona ovdje nisu opisane jer nisu specifične za zahtjeve teniske igre.

**Tablica 4.** Zone funkcioniranja energetskih mehanizama u sportskim aktivnostima  
(Milanović, 2010)

Zona	Trajanje sportske aktivnosti	Intenzitet opterećenja	Udio anaerobnog en. procesa	Udio aerobnog en. procesa	Energetski izvor
1.	1 - 5 s	maksimalan 95 - 100%	95 - 100	05 - 00	ATP, CP
2.	5 - 30 s	submaksimalan 85 - 90%	80 - 90	20 - 10	ATP, CP + G
3.	30 - 120 s	visok 75 - 85%	70 - 50	30 - 50	G+anaerobni UK
4.	2 - 5 min	srednji 60 - 75%	50 - 20	50 - 80	anaerobno – aerobni UK + M
5.	5 - 30 min	umjeren 50 - 60%	10	90	aerobni UK+ M
6.	više od 30 min	nizak 40 - 50%	5	95	aerobni M

Legenda: ATP-adenozin-tri-fosfat, CP-kreatin-fosfat:fosfageni anaerobni proces, G-glikolitički anaerobni proces, UK-ugljikohidrati, M-masne kiseline

## 6. SPECIFIČNI ZAHTJEVI TENISKE IGRE

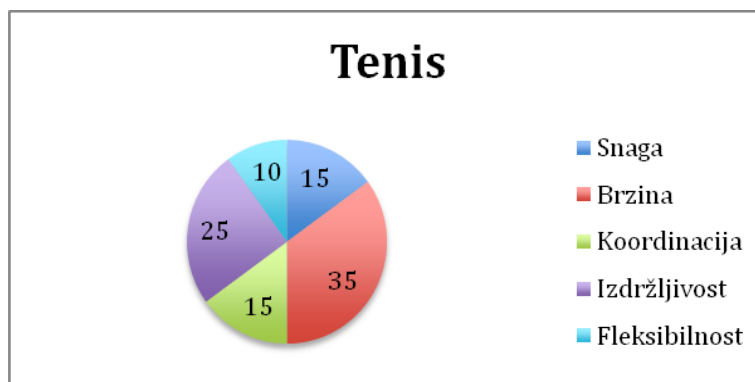
Karakteristični zahtjevi teniske igre mogu se utvrditi analizom teniske igre, preciznije analizom odnosa intervala igre i odmora (Novak, Tudor Barbaros, Foretić i Radman, 2009). Utvrđivanje zahtjeva jedina nam je vodilja prema ciljanom treningu izdržljivosti. Ne može se generalizirati te odrediti standardno opterećenje jer ono ovisi o mnogo faktora kao što su protivnici, podloge, stil igre, uvjeti, razina treniranosti. Razina zahtjeva teniske igra treba se sagledati individualno za svakog igrača. Igrači koji se baziraju na igri sa osnovne crte na zemlji imat će veće opterećenje tijekom meča nego igrači serveri na travi. Gledajući iz te perspektive nije lako odrediti opterećenje teniske igre. Postoji zanimljivo istraživanje koje govori o promjenama zahtjeva teniske igre tijekom godina. Usporedbom finala US opena

1988. godine i 2003. godine Kovacs je došao do zaključka kako je trajanje prosječnog poena u posljednjih 15 godina smanjeno za 50%. Trajanje igre u poenu smanjilo se sa 12,2 sekunde na 5,99 sekundi. Također se smanjilo trajanje prosječnog odmora između poena za 50%. Nadalje govori se kako je 93% svih poena trajalo manje od 15 sekundi (Kovacs, Strecker, Chandler, Smith i Pascoe, 2004). Treba spomenuti kako od ukupnog trajanja meča odnosno igre treba izdvojiti efektivno vrijeme igre koja podrazumijeva samo ono vrijeme u kojem se odigrava poen. Ferrauti je obznanio kako od ukupnog trajanja meča samo 20-30% zauzima efektivno vrijeme igre na zemlji, dok na brzim podloga to iznosi 10-15% (Ferrauti, Weber i Wright, 2003). Također istraživanja govore kako na svaku sekundu igre u tenisu dolazi 2,3 – 3,27 sekunde odmora (Kovacs M., 2006). Kako Parsons i Jones tvrde tenisač za vrijeme meča pretrči u prosjeku 3 metra po udarcu i ukupno 8 do 12 metara za vrijeme poena. Također za vrijeme meča izvede se 300 do 500 visoko intenzivnih udaraca (Parsons i Jones, 1998). Kako prenosi Novak dokazano je da plazma laktati za vrijeme teniskog meča ne rastu te takav oblik treninga nije koristan za tenisače već im može nanijeti negativne posljedice (Novak i drugi, 2009).

## **7. SPECIFIČNA IZDRŽLJIVOST U TENISU**

Izdržljivost je u tenisu uvijek imala značajno mjesto. Prema ovoj slici (slika 1). po hijerarhiji sposobnosti možemo vidjeti kako je izdržljivost veoma bitna za postizanje uspjeha kod tenisača. Vidimo kako je samo brzina važnija od izdržljivosti, no međutim ne bi se smjelo generalizirati, već sve ove sposobnosti moraju biti u sinergiji odnosno gleda se njihov ukupni utjecaj jer osim što tenisač mora biti izdržljiv, brz, snažan (eksplozivan) odnosno kondicijski spreman te sve sposobnosti koje posjeduje mora uskladiti sa tehničko-taktičkom izvedbom na treningu nakon čega slijedi ispoljavanje svih ovih sposobnosti tijekom meča. Eksplozivan tenisač koji ima dobar servis, a nema sposobnosti ponavljati taj servis na određenoj razini tijekom određenog vremena zasigurno će biti podložan umoru koji će dodatno utjecati na smanjenje preciznosti, ovo je samo jedan primjer kako bi tenisač morao biti sportaš koji posjeduje vrhunsku razinu svih motoričkih i funkcionalnih sposobnosti koje se treniraju na specifičan način prilagođen specifičnim

zahtjevima teniske igre.



**Slika 1.** Sposobnosti o kojima ovisi uspješnost u tenisu (Jonath i Krempel, 1987)

“Izdržljivost se odnosi na duljinu vremena tijekom koje pojedinac može obavljati rad određenim intenzitetom. Glavni faktor koji ograničava i istodobno utječe na izvedbu je umor. Osoba je izdržljiva kada se ne umara lako ili može u stanju umora nastaviti rad. Sportaši su to u stanju ako se prilagode na specifičnosti rada koji izvode. Izdržljivost ovisi o mnogim faktorima, kao što su brzina, mišićna sila, tehničke sposobnosti efikasnog izvođenja pokreta, sposobnost ekonomskog korištenja fizioloških potencijala i psihološki status dok se obavlja rad” (Bompa, 2009). Velika je važnost izdržljivosti u tenisu premda je tenis sport u kojem dolazi do mnogobrojnih ponavljanja tehničkih i taktičkih elemenata te izdržljivost mora biti na optimalnoj razini kako bi uopće bilo moguće efikasno izvođenje određenih tehničkih elemenata. U ovom radu na trening izdržljivosti usmjerava se specifičnog stajališta gdje se teniski elementi poput izvođenja udarac i kretanja povezuju za izdržljivošću. Trenažni zahtjevi moraju biti u volumenu veći od natjecateljskih zahtjeva. Približavanjem natjecateljskog perioda koji u tenisu ima specifično trajanje smanjuje se volumen treninga i to na račun ekstenziteta, a povećava intenzitet i specifični zahtjevi. Intenzitet možemo povećavati na račun broja ponavljanja, težine određene vježbe i smanjivanjem odmora između rada. Kod treninga izdržljivosti veoma je bitno postići određenu razinu opće izdržljivosti koja nam može služiti kao temelj za nadogradnju specifične izdržljivosti. “Specifična izdržljivost, koja se često odnosi na izdržljivost u igri, sprintanju i slično, ovisi o posebnostima ili mnogim ponavljanima motoričkih radnji svakoga sporta” (Bompa, 2009). Kako prethodno navodi Bompa

trening izdržljivosti mora biti prilagođen ciljanom sportu. Kod tenisa je specifično izmjenjivanje intervala rada i odmora od 20 sekundi nakon čega slijedi odmor 90 sekundi svaka dva gema te 120 sekundi na kraju seta. Ovi intervali odmora trebali bi biti smjernica za trening izdržljivosti tenisača. Gledajući strukturu teniske igre može se vidjeti kako dominira velik broj kretnji lijevo – desno, naprijed – natrag, kraći sprintevi, skokovi, promjene pravca kretanja, zaustavljanja, udarci. Ovi pokreti moraju biti sastavni dio kako teniskog tako i kondicijskog razvoja specifične izdržljivosti u natjecateljskom period. Specifični zahtjevi tenisa zahtjevaju izdržljivost pri repetitivnim aktivnostima visokog intenziteta što je moguće uz optimalno razvijene anaerobne sposobnosti dok efikasno odgađanje umora i brzi oporavak omogućuju aerobne sposobnosti (Novak i Barbaros-Tudor, 2009).

**Tablica 5.** Opći pokazatelji teniske igre na zemlji (Neljak, Antekolović, Krističević i Višković, 2003)

Varijabla	Vrijednost
Prosječno trajanje poena	7,45"
Prosječan broj udaraca po poenu	5,42
Prosječan broj poena po gemu	6,59
Prosječan interval lijeta loptice između igrača A i igrača B	1,36"
Prosječna dužina trčanja za izvođenje jednog udarca	4 metra
Prosječna dužina trčanja u jednom poenu	14 metara

Iz ovih pokazatelja možemo vidjeti podatke koji nam uvelike mogu pomoći kod planiranja i programiranja treninga. Prosječno trajanja poena iznosi 7,45 sekundi što znači da u ovakvim akcijama tenisač izvodi sve radnje maksimalnim intenzitetom manje od 10 sekundi. Prosječan broj udarac po poenu iznosi 5,42. Bitan pokazatelj je prosječna dužina trčanja za izvođenje jednog udarca i ona iznosi 4 metra. Ovaj

pokazatelj može nam uvelike koristiti kod kreiranja specifičnih poligona za trening brzine i promjene pravca, a određenim brojem ponavljanja tih radnji možemo razvijati specifičnu izdržljivost uz specifične kretnje. Prosječna dužina trčanja u jednom poenu iznosi 14 metara, a s obzirom da prosječan broj poena u gemu iznosi 6,59 možemo dobiti podatak koji nam govori kako tenisači prosječno trče po gemu 92,6 prema ovim podacima. Uzmemo li u razmatranje podatak prosječnog trajanja poena od 7,45 sekundi možemo ga staviti u omjer sa intervalom odmora između poena koji iznosi 20 sekundi te dobivamo omjer približno 1:3 koji nam može koristiti kod programiranja treninga anaerobnih sposobnosti. Omjer intervala rada i intervala odmora je 1:3, a programski sadržaji trebali bi biti vježbe agilnosti u obliku poligona, skokovi, sprintevi i povratni sprintevi (Neljak i drugi, 2003).

## **7.1. Specifičnosti treninga izdržljivosti u tenisu**

Iz prethodno navedenih istraživanja koja nam daju korisne informacije može se pristupiti specifičnom programiranju treninga izdržljivosti. Trebalo bi slijediti nekoliko sljedećih uputa prema (Novak i drugi, 2009):

1. potrebno je održati intenzitet tjelesne aktivnosti na istom ili višem stupnju od intenziteta meča
2. veći broj vježbi treba trajati manje od 15 sekundi
3. vježbanje ne smije trajati više od 45 sekundi bez razdoblja odgovarajućeg odmora
4. omjer odnosa vježbanja\odmora mora biti u skladu s igranjem meča: na svaku sekundu vježbanja dolaze 2-4 sekunde odmora
5. nakon svakih 10-15 ponavljanja treba doći duže razdoblje odmora (simulacije pauze između gemova)



## 7.2. Primjeri treninga specifične izdržljivosti na teniskom terenu

U ovom poglavlju predstaviti ću primjere treninga specifične izdržljivosti. Specifičnu izdržljivost kod tenisača na teniskom terenu nije moguće trenirati bez prisutstva i utjecaja na druge sposobnosti poput brzine, agilnosti, koordinacije. Mnogi primjeri uključuju trening ovih sposobnosti, no zbog intenziteta, broja ponavljanja i trajanja dominantno se utječe na razvoj izdržljivosti. Biti će uključene i tehničko-taktičke vježbe koje će zbog visokog intenziteta i odgovarajućeg trajanja utjecati na razvoj specifične izdržljivosti. Mnoge vježbe su jednostavne i većina trenera ih koristi u raznim dijelovima treninga, no ono što bih želio naglasiti da baš te vježbe koje se koriste ciljano mogu pružiti puno više. Primjerice; određivanjem broja udaraca u minuti možemo znatno povećati intenzitet izmjene udaraca kod dva igrača podjednake kvalitete te time već u uvodu treninga naglasiti utjecaj izdržljivosti kao dominantne sposobnosti kod visoko intenzivnih izmjena. Naravno da se ovim pristupom treninga izdržljivosti kreće služiti tek kada igrači imaju znatnu razinu tehničkih i taktičkih sposobnosti te određenu razinu opće izdržljivosti.

Vježba 1. Bacanje medicinke sa malog polja preko mreže, medicinka smije jednom pasti. Jedan igrač dodaje drugom i to na način da se koristi tenisko kretanje te forhend i bekhend stav. Medicinka se baca u stranu, odnosno simulira se poen. Težina medicinke iznosi od 1-3 kg. Intenzitet izvođenja je 95%. Trajanje serije iznosi 20 sekundi. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Izvodi se pet serija nakon čega slijedi odmor u trajanju od 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.

Vježba 2. Igrač stoji iza čunja. Nakon toga kreće u simulaciju udaraca na forhend strani te se svaki puta kreće oko čunja. Intenzitet iznosi 95%. Trajanje serije iznosi 20 sekundi, a interval odmora nakon serije je 20 sekundi. Izvodi se pet serija na forhend strani i pet serija na bekhend strani. Interval odmora nakon pet serija na forend strani i pet serija na bekhend strani iznosi 90 sekundi kao simulacija odmora

između gemova. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.



Slika 2. Vježba 2 - početni položaj

Vježba 3. Postavljena su dva čunja razmaknuta 5 metara na osnovnu liniju u istoj ravnini te igrač izvodi kretanju u obliku osmice simulirajući udarce. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Trajanje serije iznosi 20 sekundi, a interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Izvodi se pet serija, a nakon pete serije slijedi interval odmora u trajanju 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.



Slika 3. Vježba 3



Slika 4. Vježba 3

Vježba 4. Ova vježba je slična prethodnoj. Također su postavljena dva čunja razmaknuta 5 metara na osnovnoj liniji u istoj ravnini te igrač izvodi kretanje do čunja, izvodi udarac te prolazi okonjega i vraća se u središnju poziciju nakon čega slijedi trčanje na drugi čunj, udarac prolaz oko njega pa vraćanje u središnju poziciju. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma, a trajanje serije iznosi 20 sekundi. Interval odmora nakon serije je 20 sekundi. Izvodi se šest serija nakon čega slijedi interval odmora u trajanju od 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.



Slika 5. Vježba 4

Vježba 5. Trener izbacuje iz košare lopte igraču na forhend. Igrač ima obavezu kretanja oko čunja nakon svakog odigranog udarca. Čunj se nalazi na sredini osnovne linije. Igrač odigrava jednu forhend dijagonalu i paralelu. Intenzitet 95% od maksimuma. Trajanje serije iznosi 15 sekundi. Interval odmora nakon serije je 20 sekundi. Izvodi se šest serija nakon čega slijedi odmor od 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti. Ova vježba je slična vježbi 2., samo se izvode udarci.

Vježba 6. slična je prethodnoj vježbi 5. Trener izbacuje iz košare lopte igraču na bekhand u trajanju serije od 15 sekundi. Igrač se kreće oko čunja koji se nalazi na sredini igrališta nakon svakog udarca. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Izvodi se šest serija nakon čega slijedi odmor od 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.

Vježba 7. Trener izbacuje lopte iz košare po cijelom terenu. Igrač ne zna gdje dolazi lopta te pokušava na svaku loptu zauzeti stav i odigrati. Intenzitet izvođenja iznosi 95% od maksimuma. Trajanje serije iznosi 10 sekundi. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Igrač izvodi 6 serija nakon čega slijedi interval odmora od 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.

Vježba 8. Trener se nalazi na strani igrača. Ispušta iz ruke loptice po cijelom terenu, igrač smije igrati samo forhend udarac. Trajanje serije iznosi 15 sekundi. Izvodi se pet serija. Intenzitet iznosi 95 % od maksimuma. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi, a nakon pete serije 90 sekundi. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti. Ova vježbe angažira značajan rad nogu te brzinu kao motoričku sposobnost. Izuzetno je zahtjevna te se preporuča igračima koji imaju vrhunsku razinu tehničkih sposobnosti.

Vježba 9. Trener izbacuje iz košare lopte na forhend stranu. Dva igrača nalaze se na istoj strani terena u sredini. Zadatak igrača je brz prilaz lopti i udarac te brzo kretanje ispred igrača. Svaki igrač igra po jednu loptu uzastopno te se rotiraju. Trajanje serije iznosi 30 sekundi. Intenzitet je 95 % od maksimuma. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi, a nakon zadnje serije interval odmora je 90 sekundi. Aktivnost u pauzi je skupljanje loptica. Igrači izvode pet serija. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti, no međutim zbog duljeg trajanja ove vježbe i visokog intenziteta aktiviraju se i anaerobno glikolitičke sposobnosti. Ista vježba može se primjeniti na bekhend strani.

Vježba 10. Trener i igrač se nalaze na istoj strani. Trener izbacuje igraču mrtvu loptu po cijelom terenu. Kraća, duža i lijevo desno. Trajanje serije iznosi 10 sekundi. Interval odmora nakon serije je 20 sekundi. Izvodi se šest serija nakon čega slijedi odmor u trajanju od 90 sekundi. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti.

### **7.3. Razvoj specifične izdržljivosti preopkrivanjem i simulacijom natjecateljskih uvjeta**

Vježba 1. Igrači izvode izmjenu udaraca po dijagonali. Intenzitet igre iznosi 95% od maksimuma. Trajanje serije udaraca iznosi 60 sekundi. Interval odmora između serije je 20 sekundi. Izvodi se osam serija sa forhend strane i osam serija sa bekhend strane, a nakon svih šesnaest serija slijedi interval odmora od 90 sekundi.

Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti i anaerobne glikolitičke izdržljivosti. Ovo je vježba koja se svakodnevno koristi u teniskom treningu kao trening tehnike. No međutim, ako kvalitetno raspodjelimo interval igre i interval odmora te značajno povećavamo intenzitet izmjene udaraca i rada nogu ova vježba razvija specifičnu izdržljivost.

Vježba 2. Trener stoji u desnom kutu igrališta te izmjenjuje udarce s igračem u trajanju od 60 sekundi. On odigrava igraču dva forhenda i dva bekenda te se igrač konstanto kreće lijevo - desno. Igrač ne smije pogriješiti kako bi intenzitet bio 95% te da ne dolazi do neočekivanih intervala odmora. Interval odmora između serija iznosi 20 sekundi. Izvodi se šest serija iz svakog kuta, a nakon šeste serije i promjene kuta slijedi interval odmora od 90 sekundi. Ova vježba radi se iz forhend kuta i bekhend kuta. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene i anaerobe glikolitičke izdržljivosti.

Vježba 3. Trener stoji u kutu te odigrava igraču jedan forhend jedan bekend. Trajanje serije iznosi 60 sekundi. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Ova vježba značajno aktivira kretanje igrača lijevo desno. Izvodi se šest serija, a nakon šeste serije slijedi interval odmora u trajanju od 90 sekundi. Vježba se ponavlja iz lijevog i desnog kuta te se može također izvoditi iz košare. Svrha vježbe je razvoj anaerobne fosfagene i anaerobne glikolitičke izdržljivosti.

Vježba 4. Dva su igrača na terenu svatko na svojoj strani. Izvode vježbu dvije dijagonale i jedna paralela, odnosno simulacija poena. Trajanje serije je 60 sekundi, a interval odmora između serije je 20 sekundi. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Izvodi se deset serija, nakon čega slijedi odmor u trajanju od 90 sekundi. Igrači u ovoj vježbi repetitivno izvode kretanje s jedne na drugu stranu te značajnu aktiviraju repetitivnu snagu nogu i trupa. Cilj vježbe je razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti i anaerobne glikolitičke izdržljivosti.

Vježba 5. Dva su igrača na terenu. Jedan igrač igra smjer dijagonala drugi igrač igra smjer paralela. Izuzetno zahtjevna vježba, koja aktivira anaerobnu

fosfagenu i anaerobnu glikolitičku izdržljivosti. Intenzitet iznosi 95% od maksimuma. Trajanje serije iznosi 60 sekundi. Interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Izvodi se šest serija, nakon čega slijedi interval odmora od 90 sekundi.

#### **7.4. Razvoj specifične izdržljivosti izvan terena korištenjem kretnih struktura tenisa**

Sljedeći primjeri treninga namjenjeni su provođenju izvan teniskog terena. Specifično je za njih što se sastoje od kretnih struktura koje su sastavni dio teniske igre odnosno specifične su za tenis. Također, aktiviraju energetske sustave koji su specifični za tenis, a to su anaerobni fosfageni, anaerobni glikolitički i aerobni energetske sustav.

##### **7.4.1. Intervalni trening na pokretnom sagu**

Cilj sljedećeg treninga je razvoj anaerobne glikolitičke izdržljivosti, stoga je ciljana frekvencija srca između 80-90% od maksimalne frekvencije srca. Prednost ovog treninga trebala bi se očitovati u teniskoj igri koja ima značajno veći intenzitet, odnosno očitovati će se u situacijama duljeg trajanja poena.

**Tablica 6.** Primjer glikolitičkog treninga (Beachle i Earle, 2000)

Brzina trčanja: 16-22 km/h
Brzina za vrijeme oporavka: 7-10 km/h
Nagib: 0.5%
Ponavljjanje:
1.Sprint 60 sek- oporavak 180 sek
2.Sprint 40 sek – oporavak 120 sek
3.Sprint 30 sek - oporavak 90 sek
4.Sprint 20 sek - oporavak 60 sek
5.Sprint 10 sek - oporavak 30 sek
Broj serija 4. Odmor između serije 2 min

Možemo modelirati ovaj trening tako da nakon svake serije podignemo nagib pokretnog saga za 1%.

Sljedeći primjer treninga prikazat će kombinaciju anaerobnog glikolitičkog i aerobnog treniga. Razina opterećenja treba se kretati između 75 – 90% od maksimalne frekvencije srca.

**Tablica 7.** Primjer mješovitog treninga (Beachle i Earle, 2000)

<p>Brzina trčanja: promjenljiva 14-20 km/h</p> <p>Brzina trčanja u oporavku: 7-10 km/h</p> <p>Nagib pokretnog saga: 0.5%</p> <p>Ponavljanje:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Sprint (srednje brz) 60 sek - oporavak 180 sek</li><li>2. Sprint (brzi sprint) 30 sek - oporavak 90 sek</li><li>3. Sprint 10 sek (najbrži sprint) - oporavak 20 sek</li><li>4. Sprint 30 sek (brz sprint) - oporavak 30 sek</li><li>5. Sprint 60 sek (srednje brz) – oporavak 60 sek</li></ol> <p>Broj serija 4 – 6. Odmor između serije iznosi 2 minute.</p>
---

Treći primjer treninga odnosi se na razvoj aerobne izdržljivosti tenisača intervalnim treningom. Također se provodi na pokretnom saga. Intenzitet ovakve vrste treninga iznosi između 60- 80% od maksimalne frekvencije srca (Milanović, 2010). “Dobro aerobno pripremljen sportaš veći će postotak energije proizvesti aerobno, što će mu omogućiti rad većeg intenziteta kroz duže vrijeme treniranja i natjecanja. Na taj će način sportaševa opća i specifična izdržljivost biti na višoj razini te će u svim fazama natjecateljske aktivnosti,

moći postizati veću brzinu, snagu, preciznost i višu razinu tehničko - taktičkog djelovanja. Visoka razina aerobne pripremljenosti utjecat će i na skraćivanje vremena potrebnog za oporavak nakon interval rada visokog intenziteta pa će sportaš u kraćem vremenu biti sposoban za ponovljen maksimalan rad tijekom treninga i

natjecanja” (Milanović, 2010).

**Tablica 8.** Primjer treninga aerobne izdržljivosti (Beachle i Earle, 2000)

Brzina trčanja: 14-20 km/h
Brzina oporavka: 7-10 km/h
Nagib : 0.5%
Sprint 60 sek - oporavak 60 sek
Sprint 40 sek - oporavak 40 sek
Sprint 30 sek - oporavak 30 sek
Sprint 20 sek - oporavak 20 sek
Sprint 10 sek - oporavak 10 sek
Broj serija 4 – 6. Odmor između serija 2 minute.

Ovdje možemo modelirati načine trčanja na traci te tako možemo nakon frontalnog trčanja koristiti bočno trčanje na traci kao vrsta kretanja u tenisu. Međutim treba prilagoditi brzinu pokretnog saka svakom igraču jer je bočno kretanje zahtjevnije od trčanja prema naprijed.

#### **7.4.2. Intervalni trening na atletskoj stazi**

U ovom dijelu prikazat će se intervalni treninzi na atletskoj stazi s ciljem razvoja anaerobne fosfagene, anaerobne glikolitičke i aerobne izdržljivosti kod tenisača. Intervalnim pristupom prethodno navedenih tipova izdržljivosti simulira se stalna izmjena intervala rada i odmora samo što su trenažna opterećenja veća od natjecateljskih te dolazi do prepoкрivanja opterećenja.



**Tablica 9.** Intervalna standardna metoda za razvoj aerobne izdržljivosti (Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
400 metara	4 pon. x 4 serije	1 min (pon.) 2 min (ser.)	60 – 80 % 1RM	aktivan odmor

**Tablica 10.** Intervalna varijabilna metoda za razvoj aerobne izdržljivosti (Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
1000, 2000, 3000 m	1, 1, 1	2-3 min	60 – 70 % 1RM	aktivan odmor

**Tablica 11.** Intervalna standardna metoda za razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti (Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
150 metar	4 pon. x 3 serije	2-3 min (pon.) 4-6 min (ser.)	90% 1RM	aktivan odmor

**Tablica 12.** Intervalna varijabilna metoda za razvoj anaerobne fosfagene izdržljivosti  
(Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
100 m, 150, 200 m	4 pon., 4 pon., 4 pon.	2-3 min (pon.) 4-6 min (ser.)	90% 1RM	aktivan odmor

**Tablica 13.** Intervalna standardna metoda za razvoj anaerobne glikolitičke izdržljivosti (Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
400 m	3 pon. x 2 ser	3 min (pon.) 8 min (ser.)	80-90% 1RM	pasivan odmor

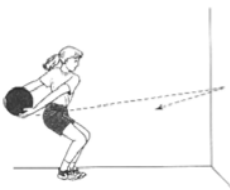
**Tablica 14.** Intervalna varijabilna metoda za razvoj anaerobne glikolitičke izdržljivosti (Milanović, 2010)

distanca	br. pon. i ser.	pauza	tempo	aktivnost u odmoru
200 m, 400 m, 600 m	4 pon. x 3 ser.	3 min (pon.) 8 min (ser.)	80-90% 1RM	Kombinacija aktivnog i pasivnog odmora

## 7.5. Izdržljivost u izvođenju udaraca

Tenis je sport u kojem se ponavljaju dinamičke kretnje poput udaraca. Udarci se temelje na eksplozivnoj snazi, no za učestalo efikasno ponavljanje udaraca veoma je bitna repetitivna snaga koja je kombinacija izdržljivosti i snage. Ova sposobnost svakako je sastavni dio teniskog i kondicijskog treninga te ulazi u područje specifične izdržljivosti. Razna su pomagala koja se mogu koristiti kod razvoja repetitivne snage, a to su: rastezljive gume, trake, otežani reketi, medicinke, bungee jumping guma. Slijedi nekoliko vježbi za razvoj repetitivne snage u tenisu, ali sa specifičnim omjerom intervala rada i odmora kao simulacija teniskih zahtjeva tijekom igre.

Vježba 1. Bacanje medicinke u zid sa forhend i bekend strane. Težina medicinke iznosi 1-3 kg. Trajanje serije iznosi 20 sekundi. Interval odmora između serija iznosi 20 sekundi. Izvodi se pet serija, nakon čega slijedi interval odmora od 90 sekundi. Intenzitet iznosi 90% od maksimuma.



**Slika 6.** Bacanje medicine u zid (Neljak i drugi, 2003)

Vježba 2. Izvođenje udaraca sa otežanim reketom sa forhend i bekhend strane. Trajanje serije iznosi 20 sekundi, interval odmora između serije je 20 sekundi. Izvodi se pet serija, a odmor nakon serije iznosi 90 sekundi kao simulacija odmora između gemova. Intenzitet iznosi 90% od maksimuma.

Vježba 3. Podizanje trupa iz ležanja sa bacanjem medicine 1-3 kg iznad glave. Ova vježba koristi se za jačanje trupa i trbušnih mišića, a bacanje medicine iznad glave simulira servis. Trajanje serije je 20 sekundi, a interval odmora između serija je 20 sekundi. Izvodi se pet serija, a odmor nakon svih pet serija iznosi 90 sekundi. Intenzitet je 90% od maksimuma.

Vježba 4. Bacanje otežane lopte ili medicine sa osnovne linije simulacijom tehnike servisa. Trajanje serije iznosi 20 sekundi, a interval odmora nakon serije iznosi 20 sekundi. Izvodi se pet serija, a odmor nakon pete serije iznosi 90 sekundi. Intenzitet se kreće od 85 do 90% od maksimuma.

Vježba 5. Izvođenje udaraca forhend i bekhend uz opterećenje bungee jumping gume koja je vezana za ogradu. Igrač nosi pojas za koji je privezana bungee jumping guma koja daje opterećenje u kretanju i izvođenju udaraca. Trener izbacuje loptice iz košare na forhend i bekhend. Trajanje serije iznosi 20 sekundi, a interval odmora između serija iznosi 20 sekundi. Izvodi se pet serija, a odmor nakon pete serije iznosi 90 sekundi. Intenzitet je 90% od maksimuma.

## **8. OPORAVAK TENISAČA**

Ovo poglavlje je jednako važno kao i trening izdržljivosti. Kvalitetan odmor omogućuje kvalitetan trening. Trening i oporavak moraju biti sastavne komponente pripreme tenisača. "Pravilan oporavak ubrzava regeneraciju između pojedinih treninga, smanjuje umor, pospješuje superkompenzaciju i olakšava primjenu teških opterećenja u treningu. On čak može smanjiti i broj te učestalost pojave ozljeda, jer umor narušava koordinaciju i koncentraciju, što vodi do slabe kontrole pokret" (Bompa, 2009).

### **8.1. Prirodne metode oporavka**

U ovu vrstu metoda ubrajaju se metode aktivnog odmora ili kinoterapija i metoda pasivnog odmora.

#### **8.1.1. Kinoterapija ili aktivni odmor**

Najčešći sadržaji ovakve vrste oporavka su umjerene aerobne vježbe ili istežanje. Svrha aktivnog odmora je uklanjanje mliječne kiseline. Znanstvena osnova kinoterapije potkrijepljena je istraživanjem (Setchenov, 1935) koje prenosi Bompa, a govori kako umoran mišić može poboljšati svoj kapacitet ako antagonistička skupina mišića izvodi aktivnost niskog intenziteta. Dakle, usmjeravanjem na drugu mišićnu skupinu pospješuje oporavak prethodno uključene mišićne skupine. Intenzitet prilikom vježbanja u aktivnom odmoru nebi trebao prelaziti 60% maksimalne frekvencije srca. Najpogodniji sadržaj za aktivni odmor jest kontinuirano trčanje umjerenog intenziteta (Bompa, 2009).

#### **8.1.2. Pasivan odmor**

Sportašima se preporuča 9 do 10 sati sna i to se treba odvijati 80-90% sna tijekom noći. Ako se provodi pasivni odmor tijekom dana, odnosno drijemanje, ono treba biti takvo da ne utječe na raspored i provođenje treninga. Preporučljivo je da sportaši odlaze na spavanje najkasnije do 22:30 sati (Bompa, 2009).

## **8.2. Fizioterapeutske metode oporavka**

U fizioterapeutske metode ubrajaju se masaže, termoterapija, krioterapija, kontrastne kupke, terapija kisikom, aeroterapija, visinski trening, refleksoterapija i kemoterapija (Bompa, 2009). Neke od prethodno navedenih metoda bit će opisane u daljnjem tekstu.

### **8.2.1. Masaža**

“Masaža je sistematična manipulacija mekog tjelesnog tkiva i pomaže u otklanjanju štetnih nusprodukata energetskog metabolizma te rezidualnog nakupljanja tekućina nastalog zbog strukturalnog oštećenja mišićnog tkiva“ (Bompa, 2009). Mehaničkim gnječenjem trbuha mišića utječe se na pražnjenje vena u smjeru pritiska te se tako otvara do 35% malih kapilara dok je za vrijeme mirovanja otvoreno 4% malih kapilara. Cilj masaže je doticanje svježe krvi u masirano područje, čime dolazi do izmjene tvari između kapilara i stanica tkiva (Bompa, 2009).

### **8.2.2. Termoterapija**

Termoterapija se može koristiti u nekoliko oblika. To su sauna, toplinske lampe, parne kupke i vlažni topli oblozi. Treba napomenuti da prilikom primjene vlažnih toplih obloga koža ne smije doći u direktan doticaj s izvorom topline, već treba staviti ručnik kako ne bi došlo do oštećenja tkiva. Saune i parne kupke opuštaju mišiće te poboljšavaju opću i lokalnu cirkulaciju. Dobrobiti saune su pozitivan utjecaj na san, normaliziranje metaboličkih funkcija te također eliminacija toksina. Vrijeme uporabe topline može se koristiti od 15 do 40 minuta. Između se preporuča korištenje hladnog tuša u intervalima od 1 do 2 minute (Bompa, 2009).

### **8.2.3 Krioterapija**

Krioterapija ili terapija hladnoćom ima analgetski učinak na lokalnom tkivu.

Terapija hladnoćom doprinosi povećanju kisika, smanjuje grčeve u mišićima, povećava protok krvi, povećava metabolizam. Krioterapija se preporuča na područjima kao što su umorni mišići, mišići gdje prevladavaju brza vlakna i tetive. Ovdje se može upotrijebiti masaža ledom i smrznuti gelovi (Bompa, 2009).

#### **8.2.4 Kontrasne kupke**

Kontrasna kupka uzrokuje izmjenu vazokonstrikcije i vazodilatacije. Njihova primjena je učinkovita u oporavku lokalnih mišićnih grčeva i ublažavanju boli. Primjenjuju se u tretiranju ozljeda u subakutnoj fazi, dok se u akutnoj fazi ne koriste zbog primjene topline. "Temperatura hladno toplih tretmana trebala bi biti između 10-15 stupnjeva C i 35-37 stupnjeva C, a treba trajati između 20-30 minuta gdje dulja primjena daje bolje rezultate" (Bompa, 2009). Omjer između korištenja hladnog i toplog medija mora biti 1:3 ili 1:4. Početak tretmana mora započeti shladnim, osobito nakon treninga (Bompa, 2009).

#### **8.2.5. Visinska terapija**

"Trening ili aktivni odmor u trajanju od 1 do 2 tjedna na podalpskim visinama (od 600 do 1000 metara može ubrzati oporavak" (Bompa, 2009). Na tim visinama smanjen je atmosferski tlak, vlaga i temperature su niži. Takvi uvjeti povoljno djeluju na funkciju glavnih organa te se omogućava brža regeneracija i bolji radni kapacitet. Na visinama od 1300 do 1650 metara dolazi do visinski uvjetovane hipoksije. Preporuča se da sportaš koji se vraća s takvih uvjeta treninga sljedeća dva tjedna odgodi natjecanje kako bi se organizam adaptirao. Na visinama od 1800 do 3000 metara nadmorske visine treningom možemo povećati koncentraciju hemoglobina za 1% tjedno (Bompa, 2009).

## 9. ZAKLJUČAK

Analizom teniske igre u ovom radu može se utvrditi kako se teniska igra sastoji od intervala igre i intervala odmora. Trajanje prosječnog poena na zemlji iznosi 7,45 sekundi. 93% poena traje manje od 15 sekundi. Dominantni energetski sustav je anaerobni fosfageni sustav. Također, zastupljene su i anaerobne glikolitičke i aerobne sposobnosti čija se efikasnost prepoznaje u mečevima dužeg trajanja i učinkovitom oporavku između poena. Razmatajući s tog stajališta planiranje i programiranje specifičnog treninga izdržljivosti u tenisu treba se naslanjati na karakteristike igre. Ovim diplomskim radom želi se dati konkretna smjernica treninga izdržljivosti u tenisu. Navedene su vježbe koje se koriste na teniskom terenu i izvan teniskog terena, a usmjerene su na razvoj tipova izdržljivosti koji su najzastupljeniji u tenisu. U vježbama izvan teniskog terena treba koristiti što više kretnih struktura tenisa uključujući udarce, bočno kretanje, frontalno kretanje i promjene smjera kretanja. Teniska igra obilježena je intervalima od 20 sekundi, 90 sekundi i 120 sekundi te treba tako određene intervale odmora uključivati u treninge sa odgovarajućim intervalima rada. U današnje vrijeme izdržljivost dolazi do izražaja u visokointenzivnim izmjenama kratkog trajanja te u intervalima odmora u kojima će se bolje pripremljeni igrač brže oporaviti te biti spreman za sljedeći poen. Može se reći kako će igrači u budućnosti trebati visoku razinu kondicijske pripreme, osobito izdržljivosti. Tehnička i taktička pripremljenost zajedno s kondicijskim sposobnostima i psihološkom pripremom predstavljaju 4 važne komponente za uspjeh tenisača koje su međusobno zavisne.



## Literatura:

- Barnett, T., & Pollard, G. (2007). How the tennis court surface affects player performance and injuries. *Medicine and Science in Tennis* (12), 34-37.
- Beachle, T., & Earle, R. (2000). *Essentials of Strength and Conditioning*. Hong Kong: Human Kinetics.
- Bompa, T. (2009). *Periodizacija: teorija i metodologija treninga*. Zagreb: Gopal d.o.o.
- Čustonja, Z., & Škegro, D. (2009). Razvoj metoda treninga izdržljivosti. *Zbornik radova Kondicijska priprema sportaša* (pp. 15-19). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Ferrauti, A., Weber, K., & Wright, P. (2003). Endurance semi specific and specific. *Strengt and conditioning for tennis* , pp. 93-111.
- International Tennis Federation. (2007). *Level 2 coaching course - Energy systems in tennis*. London: ITF.
- Jonath, U., & Krempel, R. (1987). *Konditionstraining*. Reinbek bei Hamburg: Rowolt.
- Kovacs, M. (2006). A new approach for training tennis endurance. (38), pp. 1-2.
- Kovacs, M. C. (2007). Tennis physiology -Training the competitive athlete. *Sports Med* , 189-198.
- Kovacs, M., Strecker, E., Chandler, W., Smith, J., & Pascoe, D. (2004). *Time analysis od work\rest intervals in men's proffesional tennis*. Atlanta, GA: Paper presented at the sport Southeastern American College of Sports Medicine Annual Meeting.
- Matković, B., & Ružić, L. (2009). *Fiziologija sporta i vježbanja*. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu Kineziološki fakultet Sveučilitšta u Zagrebu.
- Milanović, D. (2010). *Teorija i metodika treninga*. Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb.
- Neljak, B., Antekolović, L., Krističević, T., & Višković, S. (2003). Kondicijska priprema u tenisu. *Kondicijska priprema sportaša* (pp. 557-565). Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb.

Novak, D., & Barbaros-Tudor, P. (2009). *Antropološka analiza tenisa-interni radni materijal*. Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb.

Novak, D., Tudor Barbaros, P., Foretić, N., & Radman, I. (2009). Suvremeni pristup programiranju treninga izdržljivosti u tenisu. *Kondicijska priprema sportaša* (pp. 146-148). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Parsons, L., & Jones, M. (1998). Development of speed, agility and quickness for tennis athletes. *Strength and conditioning* (20), 14-19.

Reindel, H., Rosmakmm, H., & Gerschler, W. (1964). *Intervalni trening*. Beograd: Sportska knjiga.

Željaskov, C. (2004). *Kondicioni trening vrhunskih sportista*. Beograd: Sportska akademija Beograd.

Wikipedia. (29. 4. 2013). *Udruga teniskih profesionalaca*. Pristupljeno 28.8. 2015.  
Wikipedia: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Udruga\\_teniskih\\_profesionalaca](https://hr.wikipedia.org/wiki/Udruga_teniskih_profesionalaca)

Wikipedia. (23. 9. 2013). *John Isner*. Pristupljeno 28.8. 2015.  
Wikipedia: [https://hr.wikipedia.org/wiki/John\\_Isner](https://hr.wikipedia.org/wiki/John_Isner)

