

Razlike u parametrima situacijske uspješnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu u 2014.godini

Stojković, Krešimir

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://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:916168>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-26**



Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Krešimir Stojković

**RAZLIKE U PARAMETRIMA SITUACIJSKE
USPJEŠNOSTI SREDIŠNJEG I ZAVRŠNOG DIJELA
POENA IZMEĐU TENISAČA POBJEDNIKA NA
ROLANG GARROSU I WIMBLEDONU 2014. GODINE**

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Petar Barbaros Tudor

Zagreb, rujan 2015.

SAŽETAK:

RAZLIKE U PARAMETRIMA SITUACIJSKE USPJEŠNOSTI SREDIŠNJEG I ZAVRŠNOG DIJELA POENA IZMEĐU TENISAČA POBJEDNIKA NA ROLAND GARROSU I WIMBLEDONU U 2014. GODINI

Kompleksnost i dinamičnost tenisa razvija se iz godine u godinu zajedno sa teniskom igrom. Obzirom na nepredvidivost teniske igre i njenu specifičnost, potrebno je determinirati pojedine segmente koji utječu na konačni rezultat. Stoga je cilj ovoga istraživanja utvrditi razlike u parametrima središnjeg i završnog dijela poena kao krucijalnih segmenata teniske igre u glavnom ždrijebu na Roland Garrosu i Wimbledonu u 2014. godini. Za potrebe rada koristili su se statistički pokazatelji tenisača pobjednika na odigranim susretima, od kojih je 124 odigrano na Roland Garrosu i 128 na Wimbledonu. Uzorak varijabli sastoji se od većeg broja statističkih pokazatelja za koje se izračunati osnovni parametri deskriptivne statistike čija je razlika utvrđena t-testom za nezavisne uzorke. Dobiveni rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da se pobjednici Roland Garrosa i Wimbledonu najviše značajno razlikuju u igri s osnovne linije i prilaznim udarcima. Pobjednici Roland Garrosa ostvaruju više izravnih poena igrom s osnovne linije nego pobjednici Wimbledonu. Isto tako se pokazalo kako pobjednici Roland Garrosa više koriste skraćene lopte. S druge strane, pobjednici Wimbledonu ostvaruju više izravnih poena volejima i prilaznim udarcima nego pobjednici Roland Garrosa. Podaci također ukazuju da pobjednici Wimbledonu ostvaruju više izravnih poena lobom. Navedeno upućuje na zaključak kako se na zemljanoj podlozi treba koristiti taktikom agresivne igre s osnovne linije sa snažnim top spin udarcima te kratkim loptama u pravom trenutku. S druge strane, travnata podloga uvjetuje igru bliže mreži, napadanje kratkih lopti te izlazak na mrežu i završetak poena volejem

Ključne riječi: tenis, efikasnost, teniska tehnika, udarci, travnata podloga, zemljana podloga

SUMMARY:

THE DIFFERENCE IN THE PARAMETERS OF SITUATIONAL EFFICIENCY IN RALLY STATISTICS OF WINNERS ON ROLAND GARROS AND WIMBLEDON 2014.

The complexity and dynamism of tennis has been growing over the years along with the tennis game. Considering the unpredictable and specific aspect of the game, there is a need to determine the impact of certain segments on the final outcome. Therefore, the aim of this research is to determine the difference in rally statistics of winners in the main draft ,as key segments of the game on Roland Garros and Wimbledon in 2014. For the purpose of this research statistic parameters of winners in 124 matches of Roland Garros and 128 matches in Wimbledon were taken. The model of variables was consisted of a larger number of statistical parameters for which the basic descriptive parameters were calculated. The difference was determined by t-test for independent samples. The results obtained point to a fact that there is the greatest difference between winners in groundstrokes and approach shots. Winners of Roland Garros achieve more direct points playing from the baseline and using groundstrokes than winners on Wimbledon. Also, the results point to a fact that winners of Roland Garros use more drop shots. Winners of Wimbledon achieve more direct points using approach shots and volleys than winners on Roland Garros. They also achieve more direct points using lob shots. This indicates that players on clay should use the tactics consisted of aggressive game from the baseline with strong top spin strokes and the occasional use of drop shots at the right time. On the other hand, grass surface dictates a game closer to the net, attacking short balls, using more net approaches, volley winners and lob winners.

Key words: tennis, efficiency,technique,strokes,lawn court,clay court

SADRŽAJ:

1.UVOD.....	4
2.POVIJEST I SPECIFIČNOST PODLOGE.....	5
2.1. ROLAND GARROS.....	5
2.2. WIMBLEDON.....	7
3.VRSTE I KARAKTERISTIKE OSNOVNIH UDARACA I HVATOVA U TENISU.....	8
3.1 UDARCI S OSNOVNE LINIJE.....	8
3.1.1 FORHEND.....	9
3.1.2. BEKEND.....	13
3.2. VOLEJ.....	15
3.2.1. FORHEND VOLEJ.....	16
3.2.2. BEKEND VOLEJ.....	17
3.3. SMEŠ.....	17
4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA.....	18
5. CILJ ISTRAŽIVANJA.....	22
6.METODE RADA.....	22
6.1 UZORAK ISPITANIKA.....	22
6.2 UZORAK VARIJABLI.....	22
6.3. METODE OBRADE PODATAKA.....	23
7. REZULTATI I DISKUSIJA.....	23
8. ZAKLJUČAK.....	31
9. LITERATURA.....	32

1. UVOD

Tenis je, globalno gledajući, jedan od najraširenijih sportova današnjice. Uz profesionalne igrače tenisa ujedno postoji oko sedamdeset pet milijuna igrača koji se tenisom bave rekreativno. Proizvođači sportske opreme tvrtkama koje žele imati njihov logo prodaju robu velike financijske vrijednosti. Pobjednici velikih turnira postaju poznate osobe te stječu navijače diljem svijeta, a najbolji od njih ostvaruju veliku financijsku dobit tijekom karijere. Današnji vrhunski igrači žive u izrazito kompetitivnom okruženju. Prema podacima iz 2014. godine, ATP sadrži tisuću devetsto petnaest profesionalnih igrača od kojih su se mnogi tenisom počeli baviti prije svoje desete godine. Kako bi neki igrač dospio u deset posto najboljih igrača svijeta, potrebna je izrazita upornost, posvećenost i usmjerenost. Veliku konkurenciju može potvrditi činjenica da zapravo samo četiri posto igrača osvaja neki ATP turnir na određenoj razini. U samom su vrhu razlike između najboljih gotovo neznatne, uzevši u obzir činjenicu da svaki igrač traži nešto više što će mu donijeti pobjedu i uspjeh.¹ S obzirom na navedeno, u ovom će se radu uspoređivati razlika u središnjem i završnom dijelu poena između tenisača pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu u 2014. godini. Kroz dvadeset jednu će se varijablu pratiti parametri natjecateljske uspješnosti tenisača na dvije različite podloge. Također, utvrditi će se razlike između tih varijabli na obje podloge kako bi se mogle vidjeti razlike u natjecateljskoj uspješnosti i mogućnost primjene rezultata u situacijskim uvjetima. Temeljem dobivenih rezultata dosadašnjih istraživanja i rezultata ovog rada nastoji se doći do vrijednih informacija i njihovog doprinosa uspjehu i kvalitetnijoj pripremi igrača za ranije spomenuta natjecanja.

¹ Ovaska, Tomi; Sumell, Albert J. American Economist. Spring2014, Vol. 59 Issue 1, p34: vlastiti prijevod

2. POVIJEST I SPECIFIČNOST PODLOGE

Australian Open, Roland Garros, Wimbledon i US Open četiri su najvažnija turnira u sezoni jer donose najveću zaradu i publicitet. Australian Open se odvija sredinom siječnja na tvrdoj podlozi, Roland Garros u svibnju i lipnju na zemljanoj podlozi, Wimbledon u lipnju i srpnju na travnatoj podlozi i US Open u kolovozu i rujnu na tvrdoj podlozi. Svaki turnir traje dva tjedna te okuplja najbolje svjetske igrače i igrice.² Svaki je od četiriju Grand Slamova specifičan te se u mnogočemu razlikuje od ostalih. Postoji nekoliko različitih koncepata teniske igre povezanih s dosadašnjim statističkim pokazateljima i vrstom podloge:³

- igrač je dobar koliko i njegov drugi servis
- na travnatoj će podlozi susret lakše dobiti igrač koji ima dobar servis
- na zemljanoj podlozi mečeve lakše dobivaju igrači koji su superiorni u dugim izmjenama
- elitni teniski igrači ključne trenutke savladavaju na najvišoj razini
- taktika primjenjivana na zemljanoj podlozi se uvelike razlikuje od one na travnatoj podlozi.

S obzirom na to da su Roland Garros i Wimbledon važni za ovaj rad, u nastavku će se više pisati o njihovoj povijesti i specifičnosti podloge na kojoj se ti susreti odigravaju. Utjecaj podloge na igru je zaista velik jer upravo podloga svojim karakteristikama utječe na kut odskoka loptice i na njezinu brzinu, stoga izravno utječe i na način igranja te na kretanje igrača. Vrste podloga razlikuju se temeljem tvrdoće i kliznosti, iz kojih proizlaze specifičnosti svake od navedenih podloga (Barbaros Tudor, P., Matković. B.R. i Novak, D., 2007).

2.1. Roland Garros

Roland Garros se tradicionalno održava u razdoblju između sredine svibnja i početka lipnja u Parizu, u Francuskoj, te je po redu drugi Grand Slam u sezoni. Roland Garros je 1891. godine počeo djelovati kao turnir na državnoj razini, a međunarodni je status stekao 1925. godine.

² [https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_\(tennis\)#Tournament_details](https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_(tennis)#Tournament_details); vlastiti prijevod

³ R. Katic et al.: Impact of Game Elements on Tennis Match Outcome, Coll. Antropol. 35 (2011) 2: 341–346

Natjecanje se održavalo na travnatoj površini na jednom od dvaju stadiona: Racing Club de France ili Stade Français. Za potrebe je Davis Cupa 1928. godine izgrađen novi teniski stadion na lokaciji Porte d'Auteuil. Stadion je imao dva terena, Stade Roland Garros (nazvan po francuskom pilotu iz Prvog svjetskog rata) i Philippe Chatrier, a oba su imala zemljanu površinu koja se zadržala sve do danas. Izrada zemljane površine započinje ravnanjem tla na koje se postavlja prvi sloj drenaže od kamenog granulata, a na njega se postavlja ostatak željezne rudače. Sljedeći sloj čini vapnenački kamen, a na kraju je zemljani sloj koji se dobije od mljevene cigle.⁴ Brojne su teniske legende, poput Petea Samprasa, osvojile sve Grand Slamove na brzim podlogama, osim Roland Garrosa. Situacija je vrlo slična i kod ženskog tenisa. Lindsay Davenport je 1997. nedostajao samo Roland Garros kako bi osvojila sve Grand Slamove u jednoj sezoni. Martina Hingis također nije uspjela osvojiti titulu pobjednice ovoga turnira. Godine 1968. Roland Garros je postao prvi Grand Slam na kojemu su uz profesionalne igrače mogli sudjelovati i amateri. Španjolac Rafael Nadal je osvojio devet Roland Garrosa zbog čega se danas smatra kraljem zemljane podloge. Najuspješnija igračica na ovom turniru je Serena Williams koja ga je osvojila tri puta. Hrvatska je na ovom turniru također zabilježila vrhunske rezultate pri čemu treba izdvojiti Ivu Majoli koja je, pobjeđivši Martinu Hingis, 1997. godine osvojila ovaj turnir. Isto tako je 2005. godine, prvi put u povijesti, Hrvat Marin Čilić osvojio juniorski Roland Garros.⁵

Zemljana podloga, kao jedna od triju vrsta podloga u profesionalnom tenisu, uvjetuje određene prilagodbe i specifičnosti koje će biti objašnjene u nastavku. Uzme li se u obzir spori i visoki odskok loptice te otežano postizanje izravnih poena, sa sigurnošću se može zaključiti kako se radi o najsporijoj podlozi. Trajanje poena je duže dok je broj izravnih poena znatno manji u odnosu na ostale podloge, stoga se može zaključiti da prevladava igra s osnovne linije. Upravo zbog toga igrači koji svoji igru temelje na defanzivnoj igri uz snažne top spin udarce uspijevaju na ovakvoj podlozi. Top spin udarci na zemljanoj podlozi imaju izrazito visok odskok te tako tjeraju protivnika daleko iza osnovne linije, pri čemu se otvara mogućnost korištenja skraćene lopte. Jedna od karakteristika igre na zemlji je i motorička radnja klizanja koja mora biti prostorno i vremenski usklađena s odabranim udarcem. Igrač mora ostati u dobroj ravnoteži kako bi odigrao pravovremeni udarac i završio u najidealnijoj poziciji za što brži oporavak. Sve navedeno ne bi bilo moguće bez kvalitetne mentalne i fizičke pripreme, ponajviše zbog duljine trajanja izmjena.⁶ Može se zaključiti da igra na zemlji unaprjeđuje sposobnost donošenja

⁴ <http://tkhrvoje.blogspot.com/p/zemljana-podloga.html>

⁵ https://bs.wikipedia.org/wiki/French_Open : vlastiti prijevod

⁶ https://en.wikipedia.org/wiki/Clay_court : vlastiti prijevod

odluka tijekom dužih izmjena, poboljšava mentalne sposobnosti i izdržljivost te samim time povećava razinu strpljenja i koncentracije.

2.2. Wimbledon

Danas se smatra najstarijim i najuglednijim turnirom. Povezuje se sa samim počecima moderne teniske igre koja je postojala od 1873. godine. Wimbledon se igra na travnatoj podlozi u Londonu na terenima " All England Lawn Tennis i Croquet kluba". Klub je osnovan 1868. godine pod originalnim nazivom „The All England Croquet club“. 1876. godine je travnati tenis, igra koju je dizajnirao Walter Wingfield, uvršten u aktivnosti kluba pod originalnim nazivom „Spairistike“. Ubrzo nakon toga dolazi i do promjena pravila igre što je doprinijelo njezinoj sličnosti s današnjim tenisom, a razlike su samo u visini mreže i udaljenosti servisne linije od mreže. Turnir je prvi puta odigran 1877. godine, a na njemu su sudjelovali samo muškarci, i to u pojedinačnoj konkurenciji. Struktura terena je koncipirana tako da se glavni teren nalazi u sredini, zbog čega se i naziva centralnim terenom. 1884. godine su po prvi put na turniru zaigrali i muškarci i žene, a 1913. su dodani i ženski i miješani parovi. Klub je 1922. godine premješten na današnju lokaciju u Church Road. ⁷

Budući da je travnata podloga većinom klizava, loptica pri udarcu o tlo odskače vrlo nisko te pritom zadržava gotovo svu brzinu, a upravo je zbog toga ova podloga brža za igru od svih ostalih podloga. Kako bi igrači mogli odigrati valjanu povratnu loptu potrebna je njihova brza i pravovremena reakcija. Važno je napomenuti i da su izmjene udaraca kraće nego na ostalim podlogama. Uzimajući u obzir sve navedeno, travnata podloga najviše odgovara servis-volej igračima koji imaju kvalitetan servis i izlazak na mrežu kako bi protivniku po reternu ostavili što manje vremena za adekvatan odgovor. Kako bi dodatno iskoristili brzinu podloge, igrači nastoje servirati što izravnije udarce, a to rezultira većom brzinom loptice prije i nakon udarca o tlo. Na travi nema oslanjanja cijelom težinom na jednu nogu, što je slučaj kod zemljanih terena, već se radi o nizu koordiniranih pokreta radi prilagodbe skliskoj podlozi i spuštanja težišta. Budući da se radi o prirodnoj podlozi, opterećenja na koljena su manja, stoga je i mogućnost ozljede u velikoj mjeri reducirana.

Karakteristike travnatih podloga ovise o tvrdoći i vlažnosti zemlje, vrsti zasađene trave, ujednačenosti podloge te o istrošenosti dijelova terena. Konstrukcija travnatog terena počinje

⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/The_Championships,_Wimbledon :vlastiti prijevod

iznad sustava cijevi za drenažu na dubini od oko pola metra. Nakon postavljanja petnaest centimetara debelog drenažnog sloja sastavljenog od kamenog granulata, postavlja se vezivni sloj od pijeska deo pet centimetara koji povezuje drenažni sloj i travnatu podlogu. Na kraju cijelog procesa sadi se trava, a mješavina se odabire prema karakteristikama terena. Travnati tereni zahtijevaju puno brige, košnje, prozračivanja i navodnjavanja, što ih čini vrlo skupima za održavanje, dok zemljane i tvrde podloge ne zahtijevaju toliki angažman.⁸

3. VRSTE I KARAKTERISTIKE OSNOVNIH UDARACA I HVATOVA U TENISU

Neljak (1998) navodi sljedeće: „Uspješnost tenisača određena je velikim brojem specifičnih osobina, sposobnosti i znanja koje u međuzavisnom odnosu tvore određenu kvalitetu natjecatelja.“ U prvom je planu tehnički segment udaraca koji su, s obzirom na veliku raznolikost, kategorizirani na nekoliko načina. Udarci se, ovisno o tome kada su odigrani dijele na: servis, udarce s osnovne linije, volej i polu-volej. Ako je riječ o tome kako je udarac odigran, podjela je sljedeća: smeš, forhend, bekend, top spin udarci i slajs. Ukoliko se definira mjesto izvođenja udarca, razlikuju se: lob, pasing udarac, kratka lopta, udarac po dijagonali i udarac niz liniju, odnosno po paraleli.⁹ U nastavku će rada biti više riječi o onim vrstama čije statističke parametre prati međunarodna teniska organizacija i koji su izravno povezani s ciljem ovog istraživanja.

3.1. Udarci s osnovne linije

Radi se o udarcima koji se izvode nakon odskoka lopte, pri čemu su forhend i bekend dva najosnovnija i ključna udarca koji kod svakog igrača moraju biti na najvišoj razini. Najdominantniji udarac je forhend koji je ujedno i glavno oružje većini igrača. Naravno, svaki igrač mora biti potpuno razvijen i uspješno vladati svim tehničkim aspektima igre, pogotovo u današnjem okruženju koje je izrazito kompetitivno .

⁸ <http://tkhrvoje.blogspot.com/p/travnata-podloga.html>

⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Tennis_shots#Other_shots : vlastiti prijevod

3.1.1. Forhend

Dugančić (2009) tvrdi kako je forhend udarac od kojeg se očekuje postizanje poena te ga smatra udarcem snage i brzine, naglašavajući pritom kako je prosječan forhend velika slabost igrača na teniskom terenu. Forhend se može izvesti na nekoliko načina: ravan (drive), spin, top spin i slice (slajs). Postoje četiri faze udarca (slika 2) :

- *zamah* se izvodi polukružno ili ravno i završava dovođenjem reketa u stražnju poziciju (dno drške reketa usmjereno je prema mreži).
- *predmah* je pokret koji započinje iz stražnje pozicije reketa i traje do kontakta loptice i reketa. Predmahom se postiže ubrzanje reketa s ciljem stvaranja sile koja se prilikom kontakta prenosi na lopticu.
- *udarac ili zgođaj* je trenutak dodira reketa s lopticom. Izvodi se ispred kuka i bočno od tijela.
- *izmah* je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon udarca nastavlja kretanje u smjeru udarca

Slika 2



Pokret za forhend počinje iz osnovne pozicije nakon čega se prelazi u bočni položaj i kreće u zamah. Raket se odvaja od lijeve ruke, otprilike u visini ramena, te se vodi unatrag. Desno stopalo se postavlja paralelno s mrežom te se na njega prebacuje i težina tijela. Lijevo rame je pritom pozicionirano prema mreži. Slijedi faza predmaha, odnosno kretanja reketa prema lopti, te prebacivanje težine na lijevu nogu. Tijekom cijelog je pokreta potrebno blago saviti koljena i prirodno opružiti ruku s kojom se izvodi udarac. Zatim slijedi trenutak kontakta, bočno ispred tijela, u visini kukova. Pritom zglob ruke mora biti čvrst, a udarna površina reketa usmjerena u

pravcu loptice. Nakon udarca slijedi završna faza (izmah) u kojoj se cjelokupan pokret reketa nastavlja u smjeru udarca i postupno završava kretnju.¹⁰

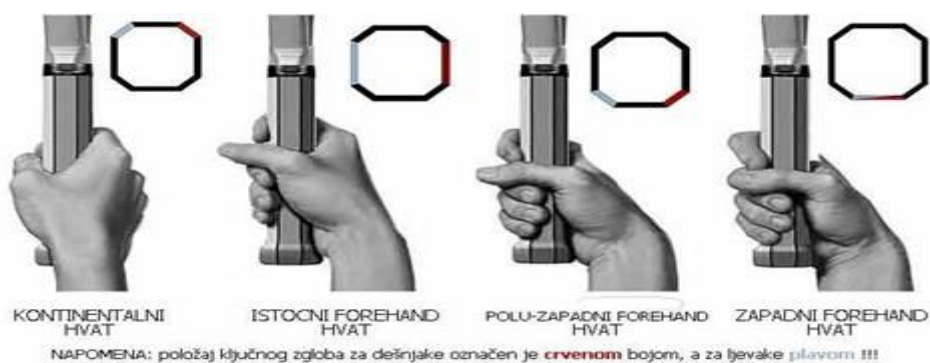
Kada je riječ o držanju, odnosno hvatu reketa, ono može biti različito ovisno o stilu igrača i njegovoj taktici igranja. U tenisu se kao sinonim za riječ hvat ili držanje koristi termin grip reketa. Zависи o mnogim faktorima od kojih su najznačajniji: stil igrača, željena rotacija, visina leta, odskok loptice i tempo igre (Neljak, 2006). Četiri su vrste forhend gripova koje se najčešće koriste : kontinentalni, istočni, poluzapadni i zapadni forhend grip. (Slika br 1)

- a) **Kontinentalni grip**- primarno se koristi za servise, voleje, udarce iznad glave, slajs i defanzivne udarce. Određuje se tako da se zglob kažiprsta postavi na plohu broj jedan, pri čemu kažiprst i palac tvore oblik slova V na gornjoj strani drške reketa.
- **Prednosti** - olakšano korištenje kod servisa i udaraca iznad glave jer dozvoljava podlaktici i ručnom zglobu prirodnu kretnju tijekom udarca, omogućujući tako eksplozivnije i raznovrsnije udarce koji su sa minimalno stresni za igračevu ruku. Grip se također koristi i kod volej udaraca zbog lagano otvorenog lica reketa i činjenice da je grip isti i za forhend i za bekind volej, a to je važno zbog brzine reakcije na mreži. Što je lice reketa zatvorenije, to je i točka kontakta između loptice i reketa viša i više je ispred tijela. Kod kontinentalnog gripa lice reketa stoji relativno ravno u odnosu na mrežu, stoga je moguć niži kontakt. Učinkovitost je posebno uočljiva kod defanzivnih udaraca, niskih loptica, ali i kod loptica na koje igrač kasni. Isto tako, gotovo svi igrači koriste kontinentalni hvat za odigravanje servisa, smeša i volej udaraca.
 - **Nedostatci** - vrlo je teško odigrati spin udarac jer pri takvom hvatu reketa, loptica, kako bi ostala u terenu mora biti udarena snažno i blizu iznad mreže. Može se zaključiti kako je iznimno teško održati konzistentnost u igri bez spina koji osigurava siguran i visok odskok loptice.¹¹

¹⁰ <http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika>

¹¹ <http://www.e-tenis.org/2010/08/drzanje-reketa-u-tenisu-grip.html>

Slika 1



b) Istočni forehend grip

Za istočni grip se grip ključni zglob kažiprsta i sredina dlana postavljaju na desnu plohu. U tom je slučaju dlan izravnat sa sredinom glave reketa.

- **Prednosti** - najpogodniji je za učenje forhenda jer omogućava direktan ravan udarac s maksimalnom snagom, a isto tako omogućava i odigravanje top spina. Istočni forehend grip, s obzirom na lakoću prebacivanja na drugi hvat, pogoduje igračima koji žele izaći na mrežu.
- **Nedostatci** - iako omogućava vrlo snažne i prodorne udarce, može biti vrlo nekonzistentan i otežavati duge izmjene udaraca. S obzirom na to da je udarna zona viša i dalja od one kod kontinentalnog gripa, nije pogodan za odigravanje visokih loptica i defanzivnih udaraca.

c) Poluzapadni forehend grip

Grip se dobiva pomicanjem zgloba kažiprsta za jedan nagib u smjeru kazaljke na satu u odnosu na istočni forehend grip (za ljevake je obrnuto). Pretežno ga koriste igrači koji zadaju snažne udarce s osnovne linije. Mnogi treneri u teniskim školama ohrabruju svoje učenike u korištenju ovog gripa.

- **Prednosti** - omogućuje više top spina na loptici od istočnog forehend gripa, dajući pritom veću sigurnosti i kontrolu nad udarcem, i to posebno prilikom odigravanja lobova i kratkih lopti. Međutim, s ovakvim gripom moguće je odigrati i „winner“ i „passing

shot“ udarce. Grip također pruža i mogućnost dužeg zamaha, a udarna je zona viša i nalazi se dalje ispred tijela igrača nego kod istočnog forhend gripa, što omogućuje kvalitetniju kontrolu i veću agresivnost na visoke lopte.

- **Nedostatci** - S obzirom na to da je lice reketa poprilično zatvoreno u odnosu na mrežu, poluzapadnim je gripom otežano vraćanje niskih loptica. Isto tako, mnogi igrači koji preferiraju igru s osnovne linije ne vole izlaziti na mrežu jer je promjena na kontinentalni grip teža.

d) **Zapadni forhend grip**

Grip se dobiva tako da se za poluzapadnog forhend gripa zglob kažiprsta pomakne za jednu plohu u smjeru kazaljke na satu (za ljevake obrnuto). Tada se bazni zglob kažiprsta nalazi na donjoj plohi drške reketa (i za ljevake i dešnjake) te se gotovo cijeli dlan nalazi ispod reketa. Ovakav grip uglavnom koriste igrači koji preferiraju igru na zemlji i udarce s mnogo top spina.

- **Prednosti** - grip loptici daje veliku brzinu i rotaciju, generirajući mnogo top spina. Na taj način loptica visokom putanjom prelazi iznad mreže i dobiva eksplozivan odskok te tjera protivnika daleko iza osnovne linije kako bi uspješno vratio takav udarac. Kontakt je viši i daleko ispred tijela u odnosu na ostale forhend gripove. Ovaj je grip upravo zbog višeg kontakta i savladavanja viših lopti popularan za igrače koji se nalaze na zemljanim podlogama, ali i za juniore.
- **Nedostatci** - vrlo je teško odigravanje niskih lopti zbog čega profesionalni igrači s ovakvim gripom uglavnom loše prolaze na brzim podlogama. Važno je naglasiti kako je potrebna izrazita brzina reketa i čvrst zglob ruke kako bi se proizvela potrebna brzina i spin, u protivnom bi loptica pala preblizu mreži. Isto tako, prelazak na kontinentalni grip s kojim se odigravaju voleji je velik izazov za igrače koji preferiraju poluzapadni grip.¹²

¹² <http://www.e-tenis.org/2010/08/drzanje-reketa-u-tenisu-grip.html>

3.1.2. Bekend

(Dugančić, 2009) navodi kako se sve više izravnih poena postiže bekendom, što upućuje na njegovu važnost. Bekend se općenito smatra zahtijevnijim udarcem od forhenda, a može se izvesti kao dvoručni, koji se najčešće koristi, te kao jednoručni. Za razliku od forhenda, odigrava se s nedominantne strane tijela.¹³ Kod bekenda također postoje četiri faze udarca koje su identične kao kod forhenda. (Slika 3)



Slika 3

Kod jednoručnog bekenda, prilikom faze zamaha, reket s obje ruke dovodimo natrag iznad visine struka uz blago savijanje lakta, ali ne i ručnog zgloba. Slijedi zamah koji se izvodi tako da lijeva ruka drži vrat reketa povlačeći ga unazad, a tako se stabilizira pokret i omogućuje daljnji zasuk trupom. Iz osnovnog se stava tijelo okreće u lijevo istovremeno, a stopalo lijeve noge se istovremeno postavlja paralelno s osnovnom linijom. U tom se trenutku težina tijela prebacuje na lijevu nogu, a desno rame se postavlja prema mreži. Stopala su razmaknuta u širini ramena kako bi se postigla ravnoteža. Kontakt se izvodi postrance ispred tijela u visini kukova (još više naprijed u usporedbi sa forhendom), okomitom udarnom površinom reketa, a nakon toga slijedi izmah i nastavak kretnje reketa u smjeru udarca.

Kod dvoručnog se bekenda desnom rukom reket drži za dno ručke, a lijeva ruka se postavlja iznad desne. Zamah je identičan kao kod jednoručnog bekenda, ali predmah reketa započinje s nižeg položaja prema naprijed i gore. Kontakt s loptom je u visini kuka, dosta ispred tijela, a kod izmaha su ruke ispružene visoko udesno i iznad glave.¹⁴

¹³ https://en.wikipedia.org/wiki/Tennis_shots: vlastiti prijevod

¹⁴ <http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika>

Hvatovi koji se koriste su: istočni bekind grip, puluzapadni bekind grip i dvoručni bekind grip.

(Slika 4)



Slika 4

a) Istočni bekind grip

Dobiva se tako da se zglob s kontinentalnog gripa pomakne za jedan nagib u smjeru suprotnom od smjera kazaljke na satu (za ljevake je obrnuti smjer), te se na taj način zglob nađe na gornjoj plohi drške reketa.

- **Prednosti** - omogućuje igranje ravnijih udaraca, ali i udaraca sa spinom. Također, mnogi igrači s ovim gripom odigravaju i slajs udarce. Može se koristiti i za kick servis, a omogućuje i kvalitetnu tranziciju prema mreži te odigravanje voleja.
- **Nedostatci** - iako koristan pri odigravanju niskih loptica, istočni bekind grip nije prigodan za vraćanje top spin udaraca u visini ramena, zbog čega su igrači često prisiljeni na odigravanje slajsa, čineći igru defanzivnom, pogotovo pri vraćanju kick servisa.

b) Poluzapadni bekind grip

Do poluzapadnog bekind gripa dolazimo tako da se bazni zglob kažiprsta pomakne za jedan nagib u suprotnom smjeru od smjera kazaljke sata u odnosu na istočni bekind grip (suprotno vrijedi za ljevake).

- **Prednosti** - ovaj grip je također omiljen kod igrača koji preferiraju igru na zemljanoj podlozi. Grip po prirodi zatvara lice reketa i pomiče udarnu zonu više i dalje ispred igrača, a to je idealno za odigravanje i vraćanje visokih loptica.
- **Nedostatci** - ograničenja su slična kao kod zapadnog forhend gripa, što znači da je problematično odigravanje niskih loptica.

c) *Dvoručni bekend grip*

Jedan od najprihvaćenijih načina postavljanja ruku na dršku reketa je onaj pri kojemu dominantna ruka drži kontinentalni grip, a druga ruka dolazi iznad nje u položaju kao kod poluzapadnog forhend gripa.

- **Prednosti** – izvrsna je alternativa igračima koji nisu dovoljno jaki da igraju jednoručni bekend. Za razliku od jednoručnog, kod dvoručnog se bekenda igrači oslanjaju na rotaciju ramena i efikasnost zamaha kako bi si osigurali snagu pri udarcu. Udarac je efikasan kod vraćanja servisa i niskih loptica.
- **Nedostatci** - pošto su obje ruke na reketu, kontakt je bliži tijelu nego kod jednoručnog bekenda čime je ujedno ograničen domet igrača. Samim time, vrlo je nezgodno udarati dvoručni bekend i rotirati gornji dio tijela kada je loptica dalje od tijela. Problem se može pojaviti i prilikom vraćanja kvalitetnih slajs udaraca, ali i prilikom igranja voleja.¹⁵

3.2. Volej

Volej je udarac koji se izvodi izravno iz zraka i tehnički je najjednostavniji udarac. Odigrava se kontinentalnim hvatom i karakterizira ga relativno jednostavno postavljanje reketa iza lopte. Dugančić (2009) ističe tri važne karakteristike pri odigravanju voleja, a to su: pokretljivost, snalažljivost i eksplozivnost. Osnovni stav kod voleja je isti kao i kod forhenda i bekenda, samo što je reket podignut nešto višlje. Sadrži četiri faze:

¹⁵ <http://www.e-tennis.org/2010/08/drzanje-reketa-u-tenisu-grip.html>

- *zamah* u punom smislu ne postoji, već ga treba smatrati otvaranjem prema udarcu kako bi se što ranije izvršila priprema za prelazak u predmah i kontakt s loptom..
- *predmah* započinje okretanjem ramena i otvaranjem rekeat na stranu, a nakon toga slijedi pokret tijela i reketa prema loptici, odozgo prema dolje, uslijed kojeg dolazi do generiranja dodatne sile koja se prenosi na lopticu.
- *udarac ili zgođaj* je trenutak dodira reketa s lopticom, a događa se ispred i sa strane tijela sa blago otvorenom glavom reketa.
- *izmah* je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon kontakta najčešće nastavlja kretanje u smjeru ispred tijela sve do opuštanja ruke.

3.2.1. Forhend volej (Slika 5)



slika 5

Iz osnovnog se stava reket pomiče prema gore s rukom savijenom u latku. Glava reketa se nalazi u visini desnog ramena, desno stopalo i tijelo se zakreću u desnu stranu, a ramena su postavljena dijagonalno. Predmahom se, prilikom dolaska loptice, krećemo u njenom pravcu, a kratkim i brzim pokretom izvodimo udarac ispred tijela. Ruka se u trenutku udarca pruža u pravcu lopte, a težina tijela se prenosi na lijevu nogu. Glava reketa se nalazi iznad šake i lopta se udara otvorenim reketom odozgo. Tijekom faze izmaha pokret se nastavlja u smjeru udarca i završava blago naprijed-nagore.

3.2.2 Bekend volej (Slika 6)



Slika 6

Također započinje iz osnovnog stava, nakon čega se tijelo i stopalo lijeve noge, zajedno s desnim ramenom, pozicionira polubočno prema mreži. Reket otvaramo tako da lijeva ruka vodi reket do linije lijevog ramena s desnom rukom savijenom u zglobu lakta. U trenutku predmaha, radimo dodatni pokret otvarajući reket. Težina se tijela uslijed kontakta prebacuje na desnu nogu i lopta se udara odozgo nadolje. Zglob ruke, kao i kod forhend voleja, mora biti čvrst, a koljena se savijaju ovisno o visini loptice.¹⁶

3.3. Smeš

Smeš je udarac koji izuzetno podsjeća na servis, ali postoje određene razlike. Naime, kod smeša nemamo prednost vlastitog bacanja lopte u vis i zamah je kraći. Smatra se ofenzivnim udarcem kojim se obično rješava poen. Izvodi se kroz sljedeće faze: (Slika 7)



Slika 7

- *zamaha* u punom smislu nema, već se odnosi na postavljanje reketa prema udarcu. Postiže se okretanjem ramena i postavljanjem reketa u stražnju poziciju.

¹⁶ <http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika>

- *predmah* počinje od onog trenutka kad se reket kroz petlju počne kretati prema lopti i traje do sraza loptice i reketa. Njime postizemo ubrzanje reketa te stvaranje sile koja se zgođajem prenosi na lopticu.
- *udarac ili zgođaj* se odvija ispred tijela u najvišoj točki čija je osnovna karakteristika naglašena pronacija podlaktice s potiskom glave reketa prema dolje.
- *izmah* je završni dio cjelokupnog pokreta i izvodi se najčešće pored tijela nedominantne ruke.

Cijeli pokret započinje tako da se reket najkraćim putem postavlja u pripremnu poziciju. Lijeva ruka se diže u pravcu lopte, što je vrlo važno zbog orijentacije i pravog određivanja trenutka udarca. Lijevo je rame usmjereno prema mreži, a desno je spušteno. U fazi predmaha, tijelo se opruža uvis kako bi kontakt bio na optimalnoj visini. Težina se s desne noge prebacuje na lijevu, a lopta se udara u najvišoj točki iznad glave. Zatim slijedi poklapanje lopte, naginjanje trupa i izmah pored nedominantne ruke.¹⁷

4. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

S obzirom na dinamiku i kompleksnost teniske igre koju obilježava veliki broj kretnji i udaraca, neophodno je bilo provoditi istraživanja o tim segmentima igre. U ovom dijelu rada dotaknuti ćemo se onih istraživanja koja su bila provedena na području igre završnog i središnjeg dijela poena i njene povezanosti s tehnikom i konačnim ishodom.

2009. godine provedeno je zanimljivo istraživanje o utjecaju elemenata teniske igre na ishod meča na Wimbledonu i Roland Garrosu iste godine.¹⁸ Rezultati studije pokazali su da se pobjednici statistički značajno razlikuju od poraženih na oba turnira u svim varijablama, osim u onima koje se odnose na brzinu servisa. Statistički značajna razlika kod pobjednika na oba turnira vidi se u većem postotku osvojenih poena na mreži, broju osvojenih poena na prvi servis, broju izravnih poena servisom na Wimbledonu i većem broju neprisljenih pogrešaka na Roland Garrosu. Može se zaključiti kako se izravni poeni na Wimbledonu postižu pretežno servisom, a na Roland Garrosu zahvaljujući igri sa osnovne linije. Neke od tih razlika prikazane su u

¹⁷ <http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika>

¹⁸R. Katic et al.: Impact of Game Elements on Tennis Match Outcome, Coll. Antropol. 35 (2011) 2: 341–346; vlastiti prijevod

tablici broj jedan. S obzirom na to da su za potrebe rada bitni samo pobjednici, iz tablice se može zaključiti da su pobjednici Wimbledonu imali statistički značajno više as servisa, više poena na prvom servisu i veći postotak ovojenih poena na mreži. Iako su pobjednici Wimbledonu imali dvostruko više pogrešaka pri servisu i niži postotak prvog servisa od pobjednika Roland Garrosa, razlika nije statistički značajna. Pobjednici na Roland Garrosu su imali veću brzinu servisa i veći broj prisiljenih pogrešaka nego na Wimbledonu.

Tablica 1. Razlike između pobjednika Wimbledonu i Roland Garrosa te razlike između poraženih na Wimbledonu i Roland Garrosu 2009.

*X1 – aritmetička sredina kod igrača Wimbledonu, X2 – aritmetička sredina kod igrača Roland Garrosa i, t-test – vrijednost između grupas, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$.*

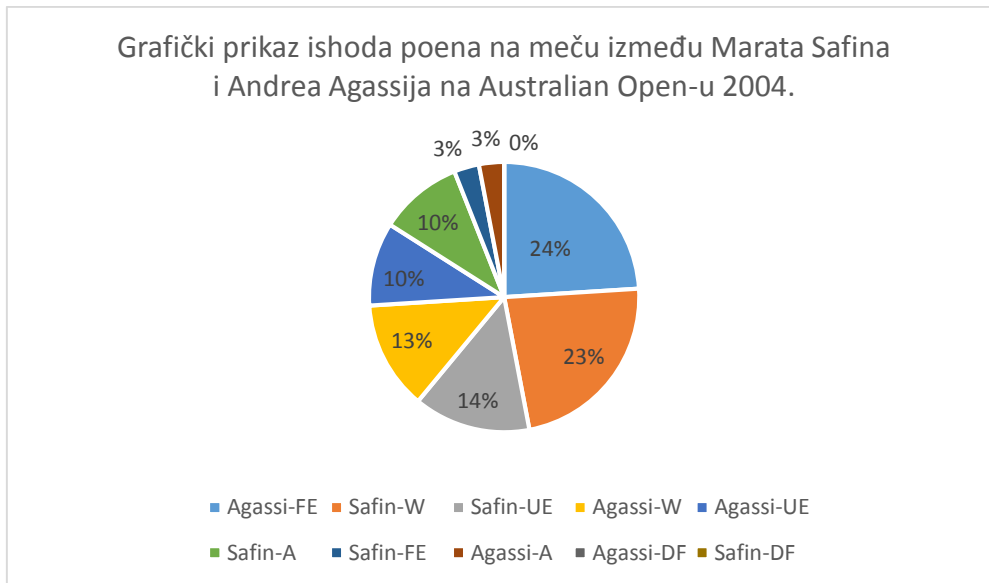
Variable	Winners				Losers			
	X1	X2	t-test	p	X1	X2	t-test	p
1SER%	63.62	64.08	-0.38		61.90	61.35	0.42	
ACES	12.43	9.23	2.43	*	7.37	6.55	0.67	
DUBFO	3.29	2.55	1.73		4.38	3.23	2.60	*
UNFERR	23.03	28.56	-2.20	*	28.79	31.76	-1.47	
WIP1S%	79.54	75.58	2.81	*	68.08	65.24	1.79	
WIP2S%	57.52	58.97	-0.84		45.63	46.19	-0.38	
WIN&S	43.03	41.60	0.50		32.51	31.84	0.23	
WIPRE%	0.56	42.24	-1.28		28.40	30.35	-1.69	
WIBRL%	48.75	45.55	1.03		26.33	36.52	-2.20	*
WIPNE%	71.49	62.81	4.01	**	60.62	58.27	1.12	
WIPTOT	117.86	115.19	0.47		98.08	97.47	0.09	
TOPSER	204.08	211.30	-2.32	*	203.20	207.73	-1.51	
AS1SE	181.00	186.23	-1.56		181.72	182.48	-0.24	
AS2S	151.84	152.53	-0.28		154.04	147.30	2.62	*

Izvor: R. Katic et al.: Impact of Game Elements on Tennis Match Outcome, Coll. Antropol. 35 (2011) 2: 341–346

Bedford i sur. (2010) su proveli istraživanje o utjecaju interpretacije statističkih podataka meča na igračevu izvedbu. Promatrana je razlika u određenim parametrima između Marata Safina i Andrea Agassija na Australian Openu 2004. Koristeći statističke podatke iz tog meča, zaključeno je da interpretacija statistike može utjecati na igračeve performanse. Jasan utjecaj može se vidjeti iz priloženog grafikona broj jedan, u kojem su prikazani ishodi poena između

Safina i Agassija. Postavljeno je 5 varijabla: postotak as servisa (A), dvostruke pogreške (DF), neprisiljene pogreške (UE), izravni poeni, odnosno vineri (W) i prisiljene pogreške (FE) od ukupno odigranih poena.

Grafikon 1



Izvor: Anthony Bedford, Tristan Barnett, Graham Pollard, Geoff Pollard. J Med Sci Tennis 2010;15(2): 23-27

Iz grafikona je vidljivo kako je Agassi imao više prisiljenih pogrešaka i manji broj izravnih poena od Safina, dok je Safin imao veći postotak neprisiljenih pogrešaka, što je posljedica agresivnije igre i većeg broja izravnih poena. Broj osvojenih as servisa također ide u prilog Safinu. Uzimajući u obzir sve navedeno, može se zaključiti da je Safin bio bolji igrač, stoga je i zaslužen pobjedio.

Rezultati dobiveni iz ranijih istraživanja dovode u pitanje povezanosti tih rezultata sa odabirom najboljih taktičkih varijanti i načina igre ovisno o vrsti podloge. Unierzyski i Wiecezorek (2004) su iznijeli osnovne tehničko-taktičke profile tenisača na zemljanoj i travnatoj podlozi:

1. I tenisači i tenisačice ukupno naprave više izmjena na zemljanoj podlozi.
2. U odnosu na bekind, na zemljanoj podlozi tenisači odigravaju više forhend udaraca od tenisačica. Na travnatoj podlozi je obrnuta situacija. Isto tako, tenisači na zemlji u odnosu na travnatu podlogu odigravaju veći broj forhend udaraca s osnovne linije.

3. U usporedbi s igrom na zemljanoj podlozi, i tenisači i tenisačice na travnatoj podlozi više koriste taktičku varijantu servis-voleja.
4. Tenisači igru na mreži koriste češće nego tenisačice. Isto tako, tenisači na travnatoj podlozi igraju bliže mreži (u odnosu na zemljanu podlogu).
5. Tenisačice dominantno koriste igru s osnovne linije.

Što se tiče efikasnosti odabranih taktičkih varijanti, zaključeno je sljedeće:

1. Direktno osvojeni poeni s mreže (pasing udarci i izravno dobiveni poeni) - tenisači postižu više ovakvih poena na travnatoj podlozi (u odnosu na tenisačice i u odnosu na zemljanu podlogu).
2. Direktno osvojeni poeni s osnovne linije -nema razlika.
3. Indirektno osvojeni poeni (poeni nastali uz protivnikovu pogrešku) -tenisači rade više pogrešaka na zemljanoj podlozi nego na travnatoj, ali na istoj podlozi manje griješe od tenisačica.

Dobiveni rezultati pokazuju kako su dužina trajanja poena, odabir određenih segmenata u igri te taktika uvelike povezani s podlogom na kojoj se igra. Može se zaključiti kako je moguće u velikoj mjeri utjecati na poboljšanje i prilagodbu teniske igre situacijskim uvjetima na terenu.¹⁹

Svaki igrač prolazi kroz proces sportskog treninga koji se odvija kroz tri međuzavisne etape (prije, za vrijeme i poslije treninga) unutar kojih proizlaze: dijagnostika stanja, planiranje i programiranje, realizacija, evidencija, kontrola i analiza prikupljenih podataka, vrednovanje informacija i korekcija plana i programa (Neljak,1998). Na svaki od tih procesa mogu se i trebali bi se, primjeniti rezultati dosadašnjih istraživanja. Upravo statistička analiza i dobiveni parametri deskriptivne statistike mogu dati uvid u korisne informacije koje mogu imati ključnu ulogu u planiranju i programiranju treninga te dostizanja optimalne sportske forme.

¹⁹ Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis
P Unierzyski, A Wiczorek - Science and Racket Sports III, 2004; vlastiti prijevod

5. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike u parametrima situacijske uspješnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu 2014. godine. Analizirane su statistike pobjednika glavnog dijela turnira na 124 odigrana susreta Roland Garrosa i 128 susreta Wimbledonu. Statistički podaci rađeni su na temelju prva tri seta. U radu se žele spoznati i istaknuti razlike u igri središnjeg i završnog dijela poena između pobjednika na navedenim natjecanjima.

6. METODE RADA

Za potrebe istraživanja korišteni su dostupni statistički pokazatelji odigranih susreta rangiranih ATP igrača u glavnom dijelu turnira Roland Garrosa i Wimbledonu 2014. godine. Podaci su preuzeti sa službenih internetskih stranica turnira i odnose se isključivo na igru središnjeg i završnog dijela poena.

6.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom diplomskom radu čine statistike pobjednika na 124 odigrana susreta na Roland Garrosu i 128 odigranih susreta na Wimbledonu. Za svaki su susret statistički obrađena prva tri odigrana seta tijekom prvog, drugog, trećeg i četvrtog kola te četvrtfinala, polufinala i finala.

6.2. Uzorak varijabli

Za potrebe rada definirana su ukupno četrdeset dva statistička parametra koja prati službena međunarodna teniska organizacija na oba Grand Slam natjecanja. Parametri su podijeljeni u sedam osnovnih kategorija udaraca (skraćeni udarci, udarci s osnovne linije, pasing udarci, prilazni udarci, lobovi, smeševi i voleji) unutar kojih postoji podjela na sljedeće varijable:

- Izravni poeni forhendom
- Izravni poeni bekendom

- Prisiljene pogreške forhendom
- Prisiljene pogreške bekendom
- Neprisiljene pogreške forhendom
- Neprisiljene pogreške bekendom

6.3. Metode obrade podataka

Za ranije navedene varijable su izračunati sljedeći parametri deskriptivne statistike: aritmetička sredina (AS), minimalna vrijednost (Min), maksimalna vrijednost (Max) i standardna devijacija (SD). Ovi parametri su izračunati za pobjednike odigranih susreta Roland Garrosa i Wimbledonu 2014. godine. Razlike u parametrima situacijske uspješnosti središnjeg i glavnog dijela poena između tenisača pobjednika utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke.

7. REZULTATI I DISKUSIJA

Statističkom obradom preuzetih podataka dobiveni su rezultati koji su prikazani u tablicama broj dva, tri i četiri. Rezultati predstavljaju statističke pokazatelje za spomenute varijable na čijoj osnovi se mogu utvrditi razlike između parametara situacijske efikasnosti središnjeg i završnog dijela poena između pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu 2014. godine. U prvoj su tablici prikazani rezultati koji se odnose na situacijsku efikasnost u prilaznim udarcima, passing udarcima i smeš udarcima. Druga tablica sadrži rezultate vezane uz skraćene udarce, lob udarce i voleje, dok se treća tablica sastoji od rezultata vezanih za udarce s osnovne linije. Analizirani pokazatelji za potrebe ovog rada su sljedeći: aritmetička sredina i standardna devijacija ($AS \pm SD$) za pobjednike na Roland Garrosu (N1) i Wimbledonu (N2), minimalna i maksimalna vrijednost za pobjednike (min-max), t-test (t-value), stupnjevi slobode (df) i nivo značajnosti (p).

Tablica 2. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu 2014. u varijablama koje se odnose na : PRILAZNE UDARCE (APPROACH SHOTS), PASING UDARCE I SMEŠ UDARCE

	VARIJABLE	AS ± SD	AS ± SD	min - max	min - max	t- value	df	p
		N1	N2	N1	N2			
		PRILAZNI UDARCI						
	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,002 ± 0,048	0,735 ± 0,918	0 – 1	0 – 5	16,5697	913	0,000
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,000 ± 0,000	0,126 ± 0,375	0 – 0	0 – 3	-7,3520	912	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,000 ± 0,000	0,031 ± 0,185	0 – 0	0 – 2	-3,4849	913	0,001
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,000 ± 0,000	0,006 ± 0,079	0 – 0	0 – 1	1,6414	913	0,101
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,000± 0,000	0,300 ± 0,564	0 – 0	0 – 3	- 11,0573	913	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,000± 0,000	0,130 ± 0,383	0 – 0	0 – 2	7,0741	913	0,000
PASING UDARCI								
	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,506 ± 0,767	0,534 ± 0,840	0 – 4	0 – 6	-0,5319	914	0,595
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,485 ± 0,761	0,582 ± 0,839	0 – 4	0 – 5	-1,8209	914	0,069
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,381± 0,681	0,631 ± 0,840	0 – 5	0 – 5	-4,9202	914	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,490 ± 0,746	1,014 ± 1,153	0 – 4	0 – 8	-8,0778	914	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,048 ± 0,226	0,070± 0,272	0 – 2	0 – 2	-1,3180	914	0,188
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,051 ± 0,230	0,079± 0,319	0 – 2	0 – 3	-1,4933	913	0,136
SMEŠ UDARCI								
	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,540± 0,810	0,468± 0,768	0 – 4	0 – 5	1,3900	914	0,165
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,007± 0,083	0,012± 0,111	0 – 1	0 – 1	-0,8410	914	0,401
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,007± 0,083	0,008± 0,091	0 – 1	0 – 1	-0,2345	914	0,815
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,007± 0,083	0,006± 0,079	0 – 1	0 – 1	0,1342	914	0,893
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,021± 0,143	0,039± 0,205	0 – 1	0 – 2	-1,5720	914	0,116
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0±0	0± 0	0	0	-	914	-

Izvor: vlastita izrada na osnovi rezultata istraživanja

U drugoj je tablici uočljivo sedam statistički značajnih razlika između pobjednika Roland Garrosa u odnosu na pobjednike Wimbledonu. U statistici prilaznih udaraca, značajna razlika vidljiva je u varijablama izravni poeni forhendom i bekendom te u prisiljenim pogreškama forhendom. Najveća razlika pokazala se u varijabli izravni poeni forhendom, gdje pobjednici na Roland Garrosu ostvaruju u

prosijeku $0,002 \pm 0,048$ izravnih poena, dok na Wimbledonu ostvaruju čak $0,735 \pm 0,918$ uz p vrijednost 0.000. To je vidljivo i u pokazateljima minimalne i maksimalne vrijednosti za Roland Garros (0-1) u odnosu na Wimbledon (0-5). Sljedeća je varijabla vezana uz prilazne udarce, a uočena je statistički značajna razlika koja se odnosi na izravne poene bekendom. Na Roland Garrosu nije zabilježen niti jedan takav poen, a na Wimbledonu ih je bilo $0,126 \pm 0,375$ uz jednak nivo značajnosti kao kod forhenda. U oba slučaja je vidljivo da pobjednici na Wimbledonu postižu više izravnih poena prilaznim udarcima. Iz toga se može zaključiti kako travnata podloga, za razliku od zemljane, uvjetuje igru u kojoj se koristi više prilaznih udaraca, što rezultira većim brojem izravnih poena. Isto tako je u varijabli prisiljene pogreške forhendom uočena statistički značajna razlika ($p \leq 0,001$), što pokazuje kako su pobjednici na Wimbledonu više griješili ($0,031 \pm 0,185$). Razlog tomu je različita podloga i činjenica da igra na travnatoj podlozi uvjetuje korištenje većeg broja prilaznih udaraca. Rezultati upućuju i na postojanje statistički značajne razlike u varijabli neprisiljene pogreške. Dok na Roland Garrosu nije zabilježena niti jedna neprisiljena pogreška forhendom niti bekendom, na Wimbledonu su pobjednici u prosjeku imali $0,300 \pm 0,564$ neprisiljenih pogrešaka na forhendu i $0,130 \pm 0,383$ na bekendu, uz nivo značajnosti 0,000. S obzirom na to da se na Wimbledonu odigrava puno više prilaznih udaraca te se teži izlascima na mrežu, pri čemu se vjerojatnost za pogreške povećava, prethodno dobiveni podaci nisu iznenađujući.

Preostale dvije statistički značajne razlike u ovoj tablici odnose se na pasing udarce i na varijable prisiljene pogreške forhendom i bekendom. Na Roland Garrosu se postiže $0,381 \pm 0,681$ pogrešaka forhendom i $0,490 \pm 0,746$ bekendom, dok je na Wimbledonu $0,631 \pm 0,840$ pogrešaka forhendom te $1,014 \pm 1,153$ bekendom. Vidljivo je kako pobjednici na Wimbledonu u ovim varijablama griješe više od pobjednika na Roland Garrosu. Prethodno spomenuti navodi mogu se povezati s činjenicom da igrači pristupaju igri koristeći se različitim taktikama ovisno o tome na kojem turniru sudjeluju. Naime, na Wimbledonu igrači puno više izlaze na mrežu i odigravaju veći broj pasing udaraca te je samim time očekivano kako će i broj pogrešaka biti nešto veći. Suprotno tomu, na Roland Garrosu će biti obrnuta situacija jer igrači pretežno koriste igru s osnovne linije, stoga ne pružaju protivniku toliko prilika za korištenje pasing udaraca. Što se tiče smeš udaraca, dobiveni rezultati pokazuju kako statističke razlike u varijablama između pobjednika obaju turnira ne postoje. Izravni su poeni na oba turnira podjednako ostvareni, isto kao i prisiljene i neprisiljene pogreške. Važno je istaknuti kako nije zabilježena niti jedna neprisiljena pogreška bekendom. Ukoliko se u obzir uzme činjenica da je na smešu odigran samo jedan izravni poen bekendom, može se zaključiti kako na oba turnira, kao prirodniji pokret, dominira smeš forhendom. Pri usporedbi izravnih poena forhendom i bekendom nije uočena statistički značajna razlika. Isto vrijedi i za neprisiljene pogreške kojih je, također, bilo podjednako u oba slučaja.

Tablica 3. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu 2014. u varijablama koje se odnose na : SKRAĆENE UDARCE, LOB UDARCE I VOLEJE.

	VARIJABLE	AS	AS	min	min	t-	df	p
		±	±	-	-			
		SD	SD	max	max			
		N1	N2	N1	N2			
SKRAĆENI UDARCI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,273± 0,597	0,126± 0,379	0 – 4	0 – 3	4,4865	913	0,000
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,259± 0,543	0,093± 0,305	0 – 3	0 – 2	5,7825	913	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,012± 0,107	0,010± 0,101	0 – 1	0 – 1	0,1773	913	0,859
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,016± 0,126	0,021± 0,143	0 – 1	0 – 1	0,5028	913	0,615
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,104± 0,334	0,035± 0,184	0 – 2	0 – 1	3,9026	914	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,194± 0,495	0,101± 0,309	0 – 4	0 – 2	3,4321	914	0,001
LOB UDARCI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,005± 0,068	0,027± 0,162	0 – 1	0 – 1	2,6619	914	0,008
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0± 0	0,029± 0,168	0 – 0	0 – 1	3,5913	914	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0± 0	0,101± 0,316	0 – 0	0 – 2	6,6871	914	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0± 0	0,161± 0,426	0 – 0	0 – 3	7,8909	914	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0± 0	0,002± 0,046	0 – 0	0 – 1	0,9468	914	0,344
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0± 0	0,014 ±0,120	0 – 0	0 – 1	2,5207	914	0,012
VOLEJI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,730± 1,033	0,960± 1,153	0 – 6	0 – 9	3,1716	912	0,002
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,460± 0,706	0,657± 0,967	0 – 4	0 – 6	3,4920	912	0,001
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,141± 0,421	0,181± 0,507	0 – 4	0 – 5	1,2903	912	0,197
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,162± 0,427	0,256± 0,527	0 – 3	0 – 4	2,9283	911	0,003
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,118± 0,364	0,131± 0,389	0 – 2	0 – 3	0,5166	911	0,606
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,088± 0,0315	0,102± 0,335	0 – 2	0 – 3	0,6340	910	0,526

Izvor: vlastita izrada na osnovi rezultata istraživanja

Iz dobivenih se rezultata u trećoj tablici može uočiti kako je u čak u dvanaest parametara uočena statistički značajna razlika između pobjednika Roland Garrosa i Wimbledonu ($p \leq 0,05$). U

varijabli skraćenih udaraca razlika je vidljiva u izravnim poenima i neprisiljenim pogreškama. Pobjednici Roland Garrosa u prosjeku ostvaruju više izravnih poena, ($0,259 \pm 0.543$) forhendom i ($0,273 \pm 0.597$) bekendom. S druge strane, pobjednici Wimbledona forhendom ostvaruju 0.126 ± 0.379 izravnih poena, a bekendom 0.093 ± 0.305 poena. Vidljivo je da pobjednici Wimbledona u prosjeku ostvaruju manje izravnih poena u navedenoj varijabli. Dobiveni podaci idu u prilog ranije spomenutoj činjenici da na Roland Garrosu igrači baziraju svoju igru na osnovnoj liniji, čak i dosta iza nje, pri čemu se često otvara prilika za korištenje skraćene lopte. Igrači često stoje daleko iza osnovne linije kako bi uzvratili teške top spin udarce koji dominiraju na zemljanoj podlozi, a tada se skraćenim loptama mogu postići izravni poeni. Na Wimbledonu se igra odvija više prema naprijed, stoga je, zbog pozicije igrača bliže mreži, otežano korištenje skraćenih lopti te se ostvaruje manje takvih poena. Unutar varijable skraćenih udaraca može se zamijetiti još jedna zanimljivost. Naime, statistička obrada neprisiljenih pogrešaka forhendom i bekendom pokazuje kako se na Roland Garrosu događa više neprisiljenih pogrešaka (max 2 za forhend i max 4 za bekend) nego na Wimbledonu (max 1 za forhend, i max 2 za bekend). Ova je razlika direktno povezana s prethodnim varijablama. Drugim riječima, na Roland Garrosu se događa veći broj neprisiljenih pogrešaka jer se odigrava više takvih poena kojima igrači nastoje steći taktičku prednost u igri. Važno je naglasiti kako se ovdje ne radi o negativnoj korelaciji jer su pobjednici postigli puno više izravnih poena nego što su počinili pogrešaka, a to ide u prilog korištenju skraćenih lopti na zemljanoj podlozi u odnosu na travnatu podlogu. Iz rezultata se isto tako može zaključiti kako igrači čine više neprisiljenih pogrešaka bekendom nego forhendom (4-2), a s obzirom na to da forhendom ostvaruju veći broj izravnih poena, on je zasigurno bolji odabir za preciznije odigravanje skraćenih lopti na obje podloge.

Što se tiče rezultata varijabli vezanih uz lob udarce, statistički značajna razlika se pokazala u svim parametrima, osim u onima koji se odnose na neprisiljene pogreške forhendom. Pobjednici su na Wimbledonu forhendom ostvarili u prosjeku 0.027 ± 0.162 izravnih poena uz nivo značajnosti $p \leq 0,001$, dok su bekendom ostvarili 0.029 ± 0.168 poena uz $p \leq 0,000$. Kada u obzir uzmemo taktičku varijantu izlaska na mrežu, koja je osnovna karakteristika igre na travnatoj podlozi, podatak da se na istoj podlozi postiže više izravnih poena lobom nije iznenađujuć. Prednost koja je bila vidljiva kod skraćenih lopti, gdje igrači s obzirom na poziciju bližu mreži lakše vraćaju takve lopte, ovdje ima suprotni učinak. Time dolazimo do opravdanog zaključka o korištenju loba kao izvrsne taktičke varijante za postizanje izravnih poena na Wimbledonu.

Sljedeće dvije statistički značajne razlike ($p \leq 0,05$) su se pokazale u prisiljenim pogreškama forhendom i bekendom. Pobjednici Wimbledonu imaju u prosjeku 0.101 ± 0.316 prisiljenih pogrešaka forhendom i 0.161 ± 0.426 bekendom, dok na Roland Garrosu takvih pogrešaka nema. Takvi su ishodi rezultat agresivne igre i čestih izlazaka na mrežu pri čemu je protivnički igrač često stavljen u defanzivni položaj, a tada je lob jedina opcija. Ukoliko je napad dobro pripremljen, igrači koji se brane ne mogu iskontrolirati lob udarce te griješe. Na Roland Garrosu nije zabilježena niti jedna takva pogreška jer igrači ne izlaze na mrežu u tolikoj mjeri pa odigravanje loba nije potrebno. Isto tako, rezultati ukazuju da igrači više griješe na bekendu, upravo zbog činjenice što se i više napada odigrava na bekind stranu. U lob udarcima je vidljiva još jedna statistički značajna razlika ($p \leq 0,012$) koja se odnosi na neprisiljene pogreške bekendom. Naime, pobjednici Wimbledonu čine više pogrešaka od pobjednika Roland Garrosa ($0.014 \pm 0.120 / 0$). I u ovom je slučaju važno naglasiti da se ne radi o negativnoj korelaciji jer je broj izravnih poena postignutih lobom veći od broja pogrešaka.

Preostala tri parametra koja su se pokazala statistički značajnima ($p \leq 0,05$) odnose se na izravno dobivene poene volejem te na prisiljene pogreške bekind volejem. Rezultati pokazuju da je na Wimbledonu ostvareno maksimalno petnaest izravnih poena, od kojih je devet ostvareno forhendom, a šest bekendom, dok ih je na Roland Garrosu ostvareno deset, od kojih šest ostvareno forhendom, a četiri na bekendom. Podaci upućuju na neke od osnovnih smjernica za razvoj taktike na travnatoj podlozi.²⁰ One se odnose na agresivnu igru s prilaskom na mrežu, napadanje kratkih lopti te na korištenje dijagonalnih voleja. Rezultati potvrđuju navedene smjernice jer je vidljivo da pobjednici Wimbledonu više izlaze na mrežu postići tako i veći broj izravnih poena, za razliku od pobjednika Roland Garrosa, kod kojih prevladavaju udarci s osnovne linije (ovi će podaci biti prikazani u posljednoj tablici). Također, važno je napomenuti da su voleji odigrani na travnatoj podlozi puno brži i neugodniji te imaju niži odskok za protivnika, a upravo se zbog toga i vrlo često koriste. Statistički značajna razlika ($p \leq 0,05$) postoji u još jednom slučaju, a odnosi se na prisiljene pogreške bekendom kojih je na Wimbledonu u prosjeku više (0.256 ± 0.527) nego na Roland Garrosu (0.162 ± 0.427). Može se uočiti povezanost s gotovo svim prethodno opisanim varijablama gdje se isto tako može uočiti veći broj prisiljenih pogrešaka na bekendu. Objašnjenje je jednako kao i za lob udarce, dakle igrači više napadaju po bekind strani pokušavajući na taj način steći prednosti, znajući da

²⁰ Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis
P Unierzyski, A Wieczorek - Science and Racket Sports III, 2004; vlastiti prijevod

bekend kod većine igrača nije na istoj razini kao forhend. U ostalim varijablama statistički značajna razlika nije zamijećena.

Tablica 4. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Roland Garrosu i Wimbledonu 2014. u varijablama koje se odnose na : UDARCI S OSNOVNE LINIJE

VARIJABLA	UDARCI S OSNOVNE LINIJE						
	AS ± SD	AS ± SD	min - max	min - max	t- value	df	P
	N1	N2	N1	N2			
	IZRAVNI POENI FORHENDOM	3.599±2.473	2.344±1.859	0 – 17	0 – 10	8,7423	915
IZRAVNI POENI BEKENDOM	1.237±1.292	0.797±1.017	0 – 7	0 – 6	5,7626	915	0,000
PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	2.293±1.854	2.031±1.789	0 – 11	0 – 9	2,1731	915	0,030
PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	1.804±1.581	1.511±1.467	0 – 9	0 – 8	2,9086	915	0,004
NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	3.546±2.521	2.383±1.869	0 -13	0 -11	7,9866	915	0,000
NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	2.774±2.184	1.677±1.579	0 -11	0 -9	8,7784	915	0,000

Izvor: vlastita izrada na osnovu rezultata istraživanja

Rezultati u četvrtoj tablici upućuju na to da se pobjednici Roland Garrosa u svim varijablama statistički značajno razlikuju od pobjednika Wimbledonu ($p \leq 0,05$). U prosjeku, na Roland Garrosu pobjednici ostvaruju 3.599 ± 2.473 izravnih poena forhendom, dok ih na Wimbledonu ostvaruju 2.344 ± 1.859 . U maksimalnim je vrijednostima omjer 17-10 u korist Roland Garrosa. Na bekendu je razlika nešto manja, ali je i dalje statistički značajna. Na Roland Garrosu tenisači pobjednici ostvaruju 1.237 ± 1.292 izravnih poena bekendom dok ih na Wimbledonu ostvaruju 0.797 ± 1.017 . Ukoliko se osvrnemo na rezultate iz prijašnjih tablica, izuzev skraćenih lopti i smeš udaraca gdje nema razlika, prvi put možemo uočiti značajno veći broj izravnih poena na Roland Garrosu. Tijek cjelokupnog istraživanja nas navodi na zaključak u kojem ćemo prepoznati sve razlike i specifičnosti koje su ranije spomenute. U dijelu o dosadašnjim istraživanjima su navedeni neki od osnovnih tehničko-taktički profila tenisača na zemljanoj i

travnatoj podlozi koji će i ovdje biti potvrđeni.²¹ S obzirom na dobivene podatke, možemo uočiti kako pobjednici Roland Garrosa udarcima s osnovne linije ostvaruju više izravnih poena od pobjednika Wimbledonu. Potvrđena je i činjenica da više takvih poena ostvaruju forhendom koji dominira pri izvedbama s osnovne linije. To se može objasniti već spomenutim različitim pristupom igri na zemljanoj podlozi, pri čemu prevladavaju top spin udarci s osnovne linije te drugačije osnovno pozicioniranje igrača u odnosu na travnatu podlogu. Za razliku od pobjednika na Wimbledonu koji veliki broj izravnih poena ostvaruju prilaznim udarcima, passing udarcima, lobom i posebice volejem, na Roland Garrosu se oni postižu pretežno na račun čvrstih izmjena s osnovne linije. Prethodna tvrdnja rješava i sljedeći problem koji se odnosi na prisiljene i neprisiljene pogreške. Naime, podaci ukazuju na to da pobjednici Roland Garrosa u prosjeku rade veći broj prisiljenih pogrešaka (2.293 ± 1.854 na forhendu i 1.804 ± 1.581 na bekendu). Što se tiče neprisiljenih pogrešaka, pobjednici Roland Garrosa čine maksimalno trinaest pogrešaka forhendom i jedanaest bekendom, dok ih pobjednici Wimbledonu čine jedanaest i devet. Rezultati ukazuju na to da pobjednici prosječno rade veći broj pogrešaka u navedenim varijablama. Do sada se pokazalo da pobjednici koji ostvaruju veći broj izravnih poena čine i nešto veći broj pogrešaka. Općenito gledajući, broj pogrešaka nije veći od izravno dobivenih poena, stoga je time opravdana agresivna igra s osnovne linije i pokušaj preuzimanja inicijative na zemljanoj podlozi.

²¹ Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis
P Unierzyski, A Wiczorek - Science and Racket Sports III, 2004; vlastiti prijevod

8. ZAKLJUČAK

Dobiveni rezultati ukazuju na činjenicu kako se pobjednici na Roland Garrosu i Wimbledonu zaista statistički uvelike razlikuju u znatnom broju varijabli. Razlika je uvjetovana ranije navedenim specifičnostima podloge i taktičkim varijantama koje su spomenute u prethodnim poglavljima. Dobiveni rezultati istraživanja ukazuju na činjenicu da se pobjednici Roland Garrosa i Wimbledonu najviše značajno razlikuju u igri s osnovne linije i prilaznim udarcima. Pobjednici Roland Garrosa ostvaruju više izravnih poena igrom s osnovne linije nego pobjednici Wimbledonu. Isto tako se pokazalo kako pobjednici Roland Garrosa povremeno vrlo efikasno koriste i skraćene lopte. S druge strane, pobjednici Wimbledonu ostvaruju više izravnih poena prilaznim udarcima i volejima nego pobjednici Roland Garrosa. Podaci također ukazuju da pobjednici Wimbledonu povremeno vrlo efektno ostvaruju izravne poene lobom. U smeš i pasing udarcima nije zamijećena značajna statistička razlika. Navedeno upućuje na zaključak kako se na zemljanoj podlozi treba koristiti taktikom agresivne igre s osnovne linije sa snažnim top spin udarcima te kratkim loptama u pravom trenutku. S druge strane, travnata podloga uvjetuje igru bliže mreži, napadanje kratkih lopti te izlazak na mrežu i završetak poena volejem. Iz podataka je vidljivo kako se na Wimbledonu teži bržem završetku poena i igri koja će protivniku ostaviti što manje vremena za adekvatnu reakciju, a upravo tome i pogoduje travnata podloga. Iako su pobjednici u isto vrijeme napravili veći broj pogrešaka, taj broj ipak nije bio veći od broja izravnih poena, što svakako ide u prilog korištenju pojedinih taktičkih varijanti. Može se ustvrditi da ovako prikupljene informacije mogu biti vrlo vrijedne s aspekta boljeg razumijevanja uspješnosti igre na različitim podlogama što zasigurno može i pripomoći u boljoj pripremi igrača za navedena natjecanja.

9. LITERATURA

1. Barbaros Tudor, P., Matković. B.R. i Novak, D. (2007). *Opterećenje tenisača na različitim podlogama*. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 22(2), str.76-81.
2. Bredford, A. i sur; (2010). *How the Interpretation of Match Statistics Affects Player Performance*.
3. Coaching in tennis-savjetovanje u tenisu: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: <http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika>
4. Clay court: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: https://en.wikipedia.org/wiki/Clay_court
5. Držanje reketa u tenisu-grip: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: <http://www.e-tenis.org/2010/08/drzanje-reketa-u-tenisu-grip.html>
6. Dugančić, M. (2009). *Osnove metodike poduke i treninga teniske igre*. Skriptirani materijal za studente. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
7. French Open: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: https://bs.wikipedia.org/wiki/French_Open
8. Grand Slam (Tennis): S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: [https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_\(tennis\)#Tournament_details](https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_(tennis)#Tournament_details)
9. ITF. (2009) *Priručnik za teniske trenere*. Zagreb: Hrvatski teniski savez.
10. Katic, R. et al. (2011). *Impact of Game Elements on Tennis Match Outcome*. Coll. Antropol. Vol 35, No. 2, str.341–346.
11. Neljak, B. (1998). *Priručnik iz osnova planiranja, programiranja i kontrole treninga*. Interni materijal za studente. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
12. Neljak, B. i sur. (2006). *Tenis – izborni sport*. Skriptirani materijal za studente. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
13. Ovaska, T; Samuel, J. (2014). *Who has the advantage? An economic exploration of winning in men's professional tennis*. American Economist. Vol. 59 , No.1, str.34.
14. Tennis shots: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: [https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_\(tennis\)#Tournament_details](https://en.wikipedia.org/wiki/Grand_Slam_(tennis)#Tournament_details)
15. The Championship, Wimbledon: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: https://en.wikipedia.org/wiki/The_Championships,_Wimbledon
16. Travnata podloga: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese: <http://tkhrvoje.blogspot.com/p/travnata-podloga.html>

17. Unierzyski, P; Wieczorek, A.(2004). *Comparison of tactical solutions and game patterns in the finals of two grand slam tournaments in tennis*. Science and Racket Sports III.
18. Zemljana podloga: S mreže skinuto 20. kolovoza 2015. s adrese:
<http://tkhrvoje.blogspot.com/p/zemljana-podloga.html>