Razlike u parametrima situacijske efikasnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu u 2015 godini

Barić, Matej

Master's thesis / Diplomski rad

2016

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:807827

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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



Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

(studij za stjecanje visoke stručne spreme

i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Matej Barić

RAZLIKE U PARAMETRIMA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI SREDIŠNJEG I ZAVRŠNOG DIJELA POENA IZMEĐU TENISAČA POBJEDNIKA NA AUSTRALIAN OPENU I ROLAND GARROSU U 2015. GODINI.

(diplomski rad)

Mentor:

doc.dr.sc. Petar Barbaros Tudor

Zagreb, ožujak 2016.

RAZLIKE U PARAMETRIMA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI SREDIŠNJEG I ZAVRŠNOG DIJELA POENA IZMEĐU TENISAČA POBJEDNIKA NA AUSTRALIAN OPENU I ROLAND GARROSU U 2015. GODINI.

SAŽETAK:

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u parametrima središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu u 2015. godini. Glavna razlika ovih dvaju turnira je u podlozi na kojoj se igra turnir. Australian Open se igra na tvrdoj, brzoj podlozi (Plexicushion Prestige), dok se Roland Garros igra na zemljanoj podlozi, što od igrača zahtjeva drukčiji pristup susretima. Za potrebe rada koristili su se statistički pokazatelji pobjednika odigranih susreta ATP tenisača koji su bili u glavnom ždrijebu Australian Opena i Roland Garrosa u 2015. godini. Uzorak ispitanika čine 103 igrača pobjednika na Australian Openu i 126 pobjednika na Roland Garrosu, a statistički su obrađena prva tri odigrana seta tijekom turnira. Uzorak varijabli sastoji se od 30 statističkih parametara koje službeno prati međunarodna teniska organizacija na Australian Openu i Roland Garrosu. Za sve varijable izračunati su osnovni parametri deskriptivne statistike, a razlike između parametara situacijske efikasnosti središnjeg i završnog dijela poena pobjednika utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke. Dobiveni rezultati istraživanja pokazuju kako pobjednici na Roland Garrosu ostvaruju više izravnih poena u igri s osnovne linije u odnosu na pobjednike Australian Opena. Također, pobjednici Roland Garrosa više koriste skraćene lopte, i na taj način postižu više poena. Ove razlike su uvjetovane različitim načinima igre na ova dva turnira.

Ključne riječi: tenis, statistika, udarci, Australian Open, Roland Garros.

THE DIFFERENCE IN THE PARAMETERS OF SITUATIONAL EFFICIENCY IN RALLY STATISTICS OF WINNERS ON AUSTRALIAN OPEN AND ROLAND GARROS 2015.

SUMMARY:

The main goal of this research was to determine the difference in rally statistics between winners on Austalian Open and Roland Garros in 2015. The key difference of these tournaments is in the court surface on which tournaments are played. Australian Open is played on hard, fast surface (Plexicushion Prestige), while Roland Garros is played on the slowest surface, clay, which means players have different approaches to each match. For purpose of this study statistical indicators were used of ATP winners who have played in the main draft of Australian Open and Roland Garros 2015. The sample of subjects was consisted of 103 winners of Australian Open and 126 winners of Roland Garros. First three sets played during the tournaments were statistically processed. The sample of variables was consisted of 30 statistical parameters that were officialy monitored by international tennis organization during the Australian Open and Roland Garros. Basic descriptive parameters were caluculated for all variables and the difference between the parameters of situational efficiency in rally statistics were determined by t-test of independent samples. The research results indicate that the winners of Roland Garros achieve more winners playing from the baseline and using ground strokes than winners of Australia Open. Winners of Roland Garros also achieve more points by using drop shots. These differences are caused by different playing tactics on these two tournaments.

Key words: tennis, statistics, shots, Australian Open, Roland Garros.

SADRŽAJ

1. UVOD ..... **Error! Bookmark not defined.**
2. AUSTRALIAN OPEN ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.1. Tvrda Podloga ..... **Error! Bookmark not defined.**
3. ROLAND GARROS ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.1. Zemljana podloga ..... **Error! Bookmark not defined.**
4. KARAKTERISTIKE OSNOVNIH UDARACA U TENISU ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.1. Forhend udarac ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.2. Bekend udarac ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.3. Servis ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4. Volej udarci ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5. Smeš udarac ..... **Error! Bookmark not defined.**
5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA ..... **Error! Bookmark not defined.**
6. CILJ ISTRAŽIVANJA ..... **Error! Bookmark not defined.**
7. METODE RADA ..... **Error! Bookmark not defined.**
7.1. Uzorak ispitanika ..... **Error! Bookmark not defined.**
7.2. Uzorak varijabli ..... **Error! Bookmark not defined.**
7.3. Metode obrade podataka ..... **Error! Bookmark not defined.**
8. REZULTATI I DISKUSIJA ..... **Error! Bookmark not defined.**
9. ZAKLJUČAK 25
10. LITERATURA 26

1. UVOD

Tenis je jedna od najljepših, ali i najsloženijih sportskih igara. Zato je put otkrivanja njegovih tajni pun izazova (Friščić, 2004). Pripada kategoriji kompleksnih sportskih aktivnosti, acikličnih kretnih struktura sportaša u uvjetima sportskog nadmetanja između pojedinaca ili ekipa (Milanović, 2010). Isti autor tvrdi kako tenis pripada sportovima u kojima dominira anaerobni fosfageni energetski proces. Može se igrati u pojedinačnoj konkurenciji te muškim, ženskim i mješovitim parovima. Tenis je okarakteriziran kao "igra otvorenih vještina", jer igrač nikada ne ponovi udarac na isti način, svako odigravanje loptice je drugačije i svaka je situacija u igri specifična (Filipčič, 2007). Dinamici i atraktivnosti teniske igre svakako pridonosi i činjenica da teniski susreti nisu vremenski ograničeni, pa susreti mogu trajati od jednog sata do više od 5 sati (najduži susret trajao je 11 sati i 5 minuta). Rezultat u tenisu se izražava kao broj bodova, odnosno poena, na temelju uspješno izvedenih akcija. Moderni tenis zahtjeva od igrača maksimalna odricanja kako bi bili tehnički, taktički, kondicijski i mentalno što spremniji za izazove koji ih čekaju na terenu. Svakako, želja svakog profesionalnog tenisača je osvajanje Grand Slam naslova. Kako je upravo osvajanje turnira iz serije Grand Slam najveće dostignuće u tenisu, u ovom radu će se usporediti razlike središnjeg i završnog dijela poena na dva takva turnira, Roland Garros i Australian Open. Na taj će se način uvidjeti kako igrači pristupaju susretima s obzirom na različite podloge na kojima se održavaju ova dva turnira.

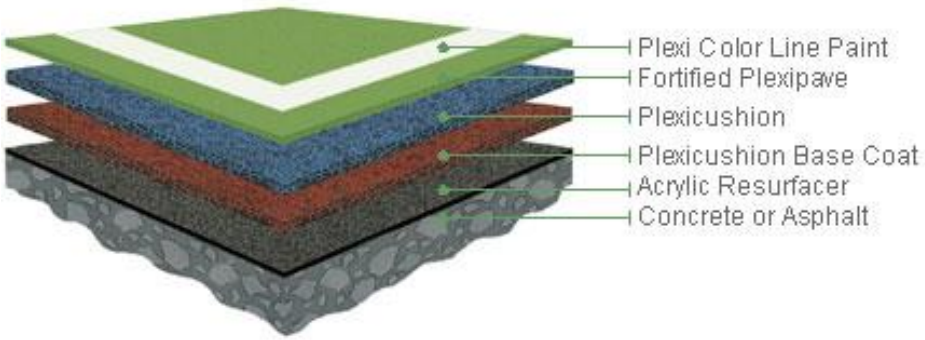
2. AUSTRALIAN OPEN

Australian Open je prvi od četiri Grand Slam turnira u godini. Prvi put se održao 1905. godine pod nazivom Australasian Championship. 1927. godine mijenja ime u Australian Championship, i konačno 1969. godine u Australian Open. Do danas se održavao u pet Australskih i dva Novozelandska grada: Melbourne, Sydney, Adelaide, Brisbane, Perth, Christchurch i Hastings. Godine 1972., odlučeno je da se turnir svake godine održava u Melbourneu jer je privlačio najveća pokroviteljstva od svih Australskih gradova. Zbog Australske geografske udaljenosti, vrlo malo stranih igrača je prisustvovalo turniru u ranim godinama dvadesetog stoljeća. Većina najboljih svjetskih tenisača nije nastupilo na turniru sve do 1983. godine zbog udaljenosti, neprikladnih datuma (oko Božića i nove godine) i zbog malog nagradnog fonda. Nakon Australian Opena 1983. godine, kojeg je osvojio Mats Wilander, International Tennis Federation (ITF) je zatražio od Australskog teniskog saveza da promjene mjesto održavanja turnira jer dotadašnji Kooyong stadion nije bio prikladan za odražavanje tako velikog događaja, pa se od 1988. godine turnir održava u Flinders Park (kasnije nazvan Melbourne Park). Promjena mjesta održavanja turnira je vodila i k promjeni podloge na kojoj se igra, sa trave se prešlo na tvrdu podlogu zvanu Rebound Ace. 2008. godine, nakon 20 godina korištenja, Rebound Ace podloga je zamjenjena Plexicushion Prestige podlogom čije su glavne prednosti bolja konzistencija i manje zadržavanje topline zbog tanjeg gornjeg sloja. Tijekom godina datum održavanja turnira se mijenjao, npr., 1920. godine turnir je održan u ožujku, 1923. u kolovozu, od 1977. se održavao u prosincu i konačno od 1987. godine pa do danas se održava krajem siječnja.

2.1. Tvrda Podloga

Tvrda podloga podrazumijeva bazu terena izrađenu od betona ili asfalta. Na tu se bazu dodaju slojevi umjetnih materijala i boje koja sadrži pješčani granulat kako bi se definirale karakteristike terena. Tvrda je podloga brža od zemljane, no sporija od travnate. Prvenstveno odgovara igračima s jakim udarcem, no od svih ostalih podloga ona najbolje "tolerira" različite stilove igre. Količina pijeska u gornjem sloju boje određuje brzinu i rotaciju loptice. Ukoliko je nanesena veća količina pijeska, loptica je sporija kao i sama igra. Količinom i veličinom granulata može se utjecati i na trenje pri udarcu loptice o podlogu te time eliminirati klizanje loptice te uzrokovati promjenu njezine rotacije. Također, zbog povećanog trenja i otpora kretanju igrača češće su ozljede.

Princip postavljanja slojeva kod tvrde je podloge vrlo sličan kod različitih proizvođača. Na betonsku ili asfaltnu se podlogu najprije postavlja akrilni sloj kojem je zadaća pokriti eventualne neravnine i biti veza između betona/asfalta i gornjih slojeva. Na to se postavlja debeo gumeni sloj s visokom otpornošću na oštećivanje. Još jedan sloj, ali sada s finim gumenim česticama, je osnova za završne slojeve kojima će se definirati tekstura. To se postiže postavljanjem sloja boje s granulatom silike. Kako je već rečeno, gustoća i veličina granulata odgovorna je za karakteristike terena. Na to se postavlja zaštitni sloj boje protiv štetnih vremenskih utjecaja, poput UV zračenja.



Slika 1. Plexicushion Prestige, podloga na Australian Openu.

3. ROLAND GARROS

Roland Garros se tradicionalno održava između sredine svibnja i ranog lipnja u Parizu, Francuska. Drugi je Grand Slam u sezoni (poslije Australian Opena, a prije Wimbledona). Roland Garros je kao turnir počeo djelovati na državnoj razini 1891. godine. 1925. godine, turnir je postao međunarodni. Natjecanje se održavalo na travnatoj površini na jednom od dva stadiona: Racing Club de France ili Stade Français. Za potrebe Davis Cupa 1928., novi teniski stadion je izrađen na lokaciji zvanoj Porte d'Auteuil. Taj je stadion imao dva terena, Stade Roland Garros (nazvan po francuskom pilotu iz Prvog svjetskog rata), i Philippe Chatrier. Oba terena su imali zemljanu podlogu, te se na njima i danas odigrava turnir. Tijekom Drugog Svjetskog rata turnir se održavao na istim stadionima, ali nije bio priznat od strane Francuskog upravljačkog tijela, Fédération Française de Tennis. 1946. i 1947. godine, turnir se održao poslije Wimbledona i tako bio treći po redu Grand Slam turnir. 1968. godine, Roland Garros je postao prvi Grand Slam koji je postao "otvoren" (na njemu su mogli nastupati i amateri i profesionalci).

3.1. Zemljana podloga

Zemljani se tereni općenito smatraju najsporijom podlogom za tenis i kao takvi imaju svoje specifičnosti koje traže prilagodbu tenisača. Loptica na njima odskače relativno visoko i sporo, a izmjene udaraca mogu potrajati znatno duže nego kod, primjerice, travnatih ili tvrdih terena. Veće trenje kod zemljanih podloga odgovorno je za usporavanje loptice što ne ide na ruku igračima koji svoju igru baziraju na snažnom servisu. Na zemljanim se terenima najbolje snalaze tenisači koji vole igrati defanzivni tenis s osnovne linije. Kretanje igrača je specifično – zamjetan je klizeći korak pri istrčavanju na lopte koje je teže dohvatiti. Najpoznatiji su crveni zemljani tereni koji nastaju od mljevene cigle. U Sjevernoj je Americi popularna Har-Tru podloga – podloga nastala od specifične mljevene zelene stijene. Har-Tru je nešto brži od "obične" zemljane podloge. Dodatkom pigmenata boja zemljanih terena se može mijenjati prema želji. Način izrade zemljanih terena u osnovi podrazumijeva ravnanje prirodnog tla na koje se postavlja sloj kamenog granulata koji ima ulogu drenažnog sloja. Na to se postavlja sloj od ostataka željezne rudače iznad kojeg ide sloj vapnenačkog kamena. Na vrhu se nalazi zemljani sloj posut crvenom prašinom nastalom mljevenjem cigle. Zemljani su tereni zahvalni zbog činjenice da po udarcu loptice o tlo ostaje vidljiv trag koji u dvojbenim situacijama olakšava odluku je li loptica završila unutar ili izvan terena.



Slika 2. Rolad Garros, zemljana podloga.

4. KARAKTERISTIKE OSNOVNIH UDARACA U TENISU

4.1. Forhend udarac

Friščić (2004) kaže kako je forhend u igri s osnovne crte u modernom tenisu najčešće upotrebljavan udarac. S obzirom na izravni prijenos energije iz nogu, kuka, ramena i ruke na reket, cijelom desnom stranom (dešnjaci), forhendom se nakon servisa i smeša postiže najveća brzina udarca. Izvodi se na nekoliko načina: ravan (drive), spin, top-spin i slice (slajs).

Forhend počinje iz osnovnog stava, prelazimo u bočni stav te slijede četiri faze udarca:

- **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 zgođajem prenosi na lopticu.
- **udarac ili zgođaj** je trenutak sraza reketa s lopticom. Izvodi se ispred kuka i bočno od tijela.
- **izmah** je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon zgođaja nastavlja kretanje u smjeru udarca, te postupno završava cjelokupno gibanje polukružnom putanjom.



Slika 3. Forhend

Pokret za forhend počinje se iz osnovne pozicije. Iz tog položaja prelazimo u bočni položaj i krećemo u zamah. Reket odvajamo od lijeve ruke i u luku, od prilike visine ramena, reket vodimo unazad. Istovremeno, desno stopalo se okreće tako da bude paralelno sa mrežom, na

koje prebacujemo i težinu tijela. Lijevo rame je okrenuto prema mreži. Faza predmaha započinje tako da počinjemo sa pokretom reketa prema lopti i prebacivanjem težine na lijevu nogu, čije je stopalo u pravcu desnog stupa mreže. Za vrijeme cijelog pokreta, koljena moraju biti blago savijena, a ruka kojom se izvodi udarac ostaje prirodno opružena. Slijedi faza zgođaja, u kojoj se lopta udara bočno ispred tijela u visini kukova. Zglob ruke (zapešće) čvrst je, a udarna površina reketa usmjerena je u pravcu odleta. Nakon što smo udarili loptu slijedi završna faza (izmah) u kojoj se cjelokupan pokret reketa nastavlja u smjeru udarca i postupno završava putanju.

4.2. Bekend udarac

Udarac kojeg dešnjaci odigravaju s lijeve strane tijela, i na lijevoj strani igrališta (bekend strana) naziva se bekend. Bekend je udarac kojim se postižu taktički zahtjevi modernog tenisa: snaga, udaranje lopte top-spinom u visini ramena, top-spin voleji i napadački retern (Friščić, 2004). Mnogi početnici izbjegavaju igrati bekend, te se izmiču na forhend za koji pogrešno misle da je lakši udarac. Važno je dobro naučiti bekend, jednu ili sve njegove varijante (spin, ravni, slice i top-spin) jer u mečevima protivnici češće napadaju bekend stranu.

Bekend počinje iz osnovnog stava prelazimo u bočni stav te slijede četiri faze udarca:

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



Slika 4. Jednoručni bekend.

Postoji jednoručni i dvoručni bekend. Kod jednoručnog bekenda, u fazi zamaha, reket s obje ruke dovodimo natrag iznad visine struka uz blago savijanje lakta, ali ne i ručnog zgloba. Pokret zamaha izvodi se tako da lijeva ruka drži vrat reketa i povlači ga unazad, što stabilizira pokret zamaha i omogućuje daljnji zasuk trupom. Iz osnovnog stava okrećemo tijelo na lijevu stranu, a istovremeno stopalo lijeve noge dovodimo u položaj paralelan s osnovnom linijom. U tom trenutku težinu tijela prebacujemo na lijevu nogu, a desno rame okrećemo prema mreži. Glava reketa spušta se pri prijelazu u fazu predmaha da bi se njome postigao što jači izmah. Radi postizanja što bolje ravnoteže, stopala moraju biti razmaknuta više od širine ramena. Da bi se postigao optimalan prijenos svih sila na loptu, lopta se udara postrance ispred tijela u visini kukova (u usporedbi sa forhendom još više naprijed), čvrstim ručnim zglobom i okomitom udarnom površinom reketa. Pokret izmaha nastavlja se u smjeru udarca. Kod dvoručnog bekenda desnom se rukom reket drži za dno ručke, a lijeva ruka je iznad prstiju desne ruke. Zamah je isti kao kod jednoručnog bekenda, desno rame je usmjereno na loptu, a težina se prenosi s lijeve na desnu nogu. Predmah reketa započinje s nižeg položaja prema naprijed i prema gore. Sraz s loptom je u visini kuka, dosta ispred tijela, a težina je na desnoj nozi. Obje su ruke kod izmaha ispružene visoko udesno iznad glave.

4.3. Servis

Servis je udarac kojim započinjemo igru te je jedan od najvažnijih udaraca u tenisu (Neljak, 2006). Može donijeti izravan poen (as), ali isto tako može suparnika dovesti u defanzivan položaj na početku poena. Početni udarac može biti i toliko slab da ne donese nijednu od ove dvije prednosti. To je jedini udarac u tenisu gdje sve sami određujemo; poziciju, pravac lopte, jačinu i dužinu tako da protivnik nema nikakvog utjecaja na izvođenje

ovog udarca (Neljak, 2006). Servis spada u udarce koji se teže uče od forhenda i bekenda, a naročito zbog toga jer se kod servisa usklađuju dva pokreta, bacanje lopte i zamah. Ali uz uporno vježbanje kroz treninge, servis se kao i sve ostalo lako savlada. Servis započinje iz bočnog stava s tim da je prednje stopalo pod 45 stupnjeva, a stražnje stopalo je paralelno s osnovnom linijom. Nakon toga slijede slijedeće faze:

- **zamah** se izvodi širenjem ruku do ramenog pojasa i postavljanjem reketa u stražnju poziciju petlje.
- **predmah** počinje iz stražnje pozicije petlje reketa, odnosno od onog momenta kad se reket kroz petlju počne kretati prema lopti i traje do kontakta odnosno sraza loptice i reketa.
- **udarac ili zgođaj** je trenutak kada reket dolazi u dodir s lopticom. Izvodi se ispred tijela u najvišoj točki. Osnovna obilježje zgođaja je naglašena pronacija podlaktice s potiskom glave reketa prema dolje.
- **izmah** je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon zgođaja nastavlja kretanje u smjeru udarca te postupno završava cjelokupno gibanje. Izvodi se najčešće pored tijela sa strane nedominantne ruke.



Slika 5. Servis.

Kod servisa je izuzetno važno bacanje lopte. Pravac bacanja lopte određuje i vrstu servisa. Postoje različite vrste servisa: ravan, top-spin, slice-servis. Servis zahvati su: kontinentalni, poluistočni forhend zahvat i poluistočni bekend zahvat. Servis se izvodi otprilike 30 cm. lijevo ili desno od sredine osnovne linije. Tijelo okrećemo prema mreži, lijevo stopalo je uz liniju (u slučaju da serviramo sa desne strane), a desno je skoro paralelno sa mrežom. Težina tijela je više na desnoj nozi. Reket se drži objema rukama koje su blago savijena u laktu, a u

nedominantnoj ruci držimo lopticu. U pravcu gdje želimo servirati okrećemo rame i reket. Kod izvođenja servisa reket držimo čvrsto, ali ne pretjerano, već samo onoliko koliko je dovoljno da nam prilikom udarca ne ispadne iz ruke. U fazi zamaha obje ruke istovremeno spuštamo, lijeva ruka je ispružena, te sa čvrstim zglobom vodi loptu ispred lijeve noge prema gore i ispušta loptu u visini čela. Dok je lopta iznad lijeve ruke, desna ruka ide natrag u zamah. Ruka se savija u laktu tako da glava reketa pada unatrag i pravi tzv. petlju. Težina tijela se u tom trenutku prebacuje na prednju nogu. Obje noge se savijaju u koljenima, kukovi se izbacuju naprijed, a u pojasu se gornji dio tijela izvija unatrag. Kada glava reketa dostigne najniži točku u zamahu, započinje faza predmaha u kojoj se tijelo pruža u susret lopti, a također i ruka koja se priprema za udarac. Udarac se izvodi ispred tijela, glava reketa je u vertikalnom položaju, a zglob ruke se savija nadolje (poklapa loptu). Lopta se udara u njenoj najvišoj točki. Pokret završava dijagonalnim izmahom u pravcu lijeve noge, dok desna noga završava korak koji je započeo približavanjem lijevoj nozi i istovremenim okretanjem tijela.

4.4. Volej udarci

Voleji su udarci kojima se neposredno ostvaruju poeni nakon servisa ili dobre pripreme s osnovne crte (Burcar, 1994). To je udarac koji se izvodi direktno iz zraka. Tehnički gledano volej je jednostavan udarac. Karakterizira ga jednostavno postavljanje reketa iza lopte, od koga se lopta odbija. Volej se izvodi bez zamaha zbog toga što je malo vremena za reakciju. Za volej udarac uzimamo kontinentalni hvat. Osnovni stav za voleje je isti kao i osnovni stav za forhend i bekend samo što je reket podignut nešto više.
Volej kreće iz osnovnog položaja na mreži te slijede sljedeće faze:

- **zamah** u punom smislu ne postoji kod voleja već ga treba smatrati otvaranjem prema udarcu kako bi u što kraćem vremenu izvršili pripremu za prelazak u predmah i kontakt s loptom. Okretanjem ramena i otvaranjem reketa na stranu reket dolazi najkraćim putem u idealnu poziciju za početak predmaha.
- **predmah** je pokret tijela i reketa prema loptici odozgo prema dole uslijed kojeg dolazi do stvaranja dodatne sile koja se prenosi na lopticu zgođajem.
- **udarac ili zgođaj** je trenutak kada reket dolazi u dodir sa lopticom. Događa se ispred i sa strane tijela sa blago otvorenom glavom reketa.
- **izmah** je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon zgođaja nastavlja kretanje u smjeru udarca te postupno završava cjelokupno gibanje. Izvodi se najčešće ispred tijela do opružanja ruke.



Slika 6. Roger Federer - bekend volej.



Slika 7. Roger Federer - forhend volej.

Forhend-volej iz osnovnog stava, počinje sa pomicanjem reketa na gore, tako da je ruka savijena u laktu. Glava reketa se nalazi u visini desnog ramena. Desno stopalo i tijelo zakrećemo na desnu stranu, tako da su ramena postavljena dijagonalno. Kada nam lopta dolazi ususret, predmahom krećemo u njenom pravcu i kratkim brzim pokretom izvodimo udarac ispred tijela. U momentu udarca, ruku pružamo u pravcu lopte i istovremeno težinu tijela, koja je do tada više bila na desnoj nozi, prebacujemo na lijevu nogu. U trenutku udarca, zglob ruke je čvrst i u tom trenutku se glava reketa nalazi iznad šake. Lopta se udara otvorenim reketom odozgo. U fazi izmaha pokret se nastavlja u smjeru udarca-naniže, a završava blago naprijed-nagore kao harmoničan prijelaz u zauzimanje osnovnog stava.

Za **bekend-volej** također počinje iz osnovnog stava i okrećemo tijelo i stopalo lijeve noge na lijevu stranu, tako da je tijelo u polubočnom položaju sa desnim ramenom prema mreži. Kod bekend voleja otvaramo reket tako da lijeva ruka vodi reket do linije lijevog ramena, a desna ruka je savijena u laktu. U momentu kada krećemo reketom ka lopti (predmah), pravimo dodatni pokret otvarajući reket. U trenutku udarca težina tijela se prebacuje na desnu nogu, koju izbacujemo ispred lijeve noge. Izmah je kratak i ide u pravcu udarca. Lopta se udara odozgo nadolje, što znači da loptu udaramo otvorenim reketom (slice). Zglob ruke, kao i kod

forhend-voleja mora biti čvrst, u koljenima smo savinuti ako želimo udariti nisku loptu, a kod visokih lopti zatvaramo loptu i poklapamo je.

4.5. Smeš udarac

Smeš je udarac koji izuzetno podsjeća na servis, ali među njima ima dosta razlike. Najveće razlike su u tome što kod smeša nemamo prednost vlastitog bacanje lopte u vis i to što je kod smeša zamah kraći. Smeš je agresivan udarac kojim se završava poen. Poslije njega uglavnom nije potrebno dodatno odigravanje (Burcar, 1994).

Smeš kreće iz osnovnog položaja na mreži te slijede sljedeće faze:

- **zamah** kod smeša kao i kod voleja ne postoji u punom smislu riječi, već ga u ovom elementu tehnike treba smatrati postavljanjem prema udarcu kako bi u što kraćem vremenu izvršili pripremu za predmah i kontakt s loptom. Postiže se okretanjem ramena i postavljanjem reketa u stražnju poziciju najkraćim putem.
- **predmah** počinje iz stražnje pozicije petlje reketa, odnosno od onog momenta kad se reket kroz petlju počne kretati prema lopti i traje do kontakta odnosno sraza loptice i reketa. Predmahom postižemo ubrzanje reketa te stvaranje sile koja se prenosi na lopticu zgođajem.
- **udarac ili zgođaj** je trenutak kada reket dolazi u dodir sa lopticom. Događa se ispred tijela u najvišoj točki i osnovna mu je karakteristika naglašena pronacija podlaktice s potiskom glave reketa prema dolje.
- **izmah** je završni dio cjelokupnog pokreta u kojem reket nakon zgođaja nastavlja kretanje u smjeru udarca te postupno završava cjelokupno gibanje. Izvodi se najčešće pored tijela nedominantne ruke.

Nalazeći se u osnovnom stavu, najkraćim putem postavljamo reket u pripremnu poziciju. Lijevu ruku dižemo u pravcu lopte, kao da smo je sami bacili u vis. To je vrlo važno zbog orijentacije i pravog određivanja trenutka udarca. Tijelo okrećemo tako da je lijevo rame usmjereno prema mreži, a desno je spušteno kao i kod servisa. U fazi predmaha, tijelo se pruža uvis da bi se kontakt loptice i reketa odvio u optimalnoj visini. Prije udarca težina tijela je na desnoj nozi, koja je savijena u koljenu, a u trenutku udarca težina se prebacuje na lijevu nogu. Lopta se udara iznad glave i to u najvišoj točki, a zglob ruke snažno poklapa loptu. Izmah završava približno ispred lijeve strane tijela. Trup slijedi loptu i naginje se naprijed.

5. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

International Journal of Performance Analysis in Sports objavili su istraživanje o povezanosti statistike mečeva i pozicije top 100 igrača na ATP ljestvici. U rad su uvrstili 14 varijabli i pokušali odrediti koja od njih ima najveću povezanost sa pozicijom na rang ljestvici. Određeni broj varijabli je pokazao značajnu korelaciju sa pozicijom igrača dok su samo osvojeni poeni na drugo servisu i osvojeni poeni na returnu drugog servisa ušli u finalnu jednadžbu što čini 52% varijance u profesionalnom rangiranju. Ova analiza sugerira da su osvojeni poeni na drugom servisu i osvojeni poeni na returnu drugog servisa među najznačajnijim varijablama koje utječu na rang poziciju muških igrača na ATP ljestvici (Reid, Machar, McMurtrie, Darren, Crespo, Miguel, 2010).

Barbaros Tudor, Zečić i Matković su proveli istraživanje *Utvrđivanje razlika u situacijskim parametrima efikasnosti teniske igre na Grand slam turnirima.* Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi razlike u situacijskim parametrima natjecateljske učinkovitosti teniske igre između istih Grand Slam turnira odigranih u 2010. i 2011. godini. Istraživanje je obuhvatilo tri Grand Slam natjecanja: Roland Garros, Wimbledon i US Open. Uzorak entiteta činila je statistika igre 1524 gema iz 127 pojedinačnih susreta muškaraca odigranih u glavnom ždrijebu navedena tri turnira tijekom dvije promatrane godine. Izračunati su osnovni centralni i disperzivni parametri varijabli, a razlike u statističkim parametrima za procjenu efikasnosti teniske igre utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke (na razini značajnosti od $p<0,05$). Najmanje razlike pojavile su se na Roland Garrosu. Općenito, na sva tri Grand Slam natjecanja uočeno je smanjenje brzine prvoga i drugoga servisa u 2011. godini, što najvjerojatnije upućuje na to da se u filozofiji pristupa igri igrači više „okreću“ drugim obilježjima servisa osim same snage izvođenja kako bi aktivno ušli u poen. Na Roland Garrosu se u 2011. godini povećao broj neprisiljenih pogrešaka, dok je na brzoj travnatoj podlozi Wimbledona i betonskoj podlozi US Opena uočeno statistički značajno smanjenje broja neprisiljenih pogrešaka i winnera. Dobiveni rezultati na svojevrstan način daju do znanja kako tenis na brzim podlogama ide u smjeru nešto sigurnije igre s manjim rizikom u početnom i središnjem dijelu poena, a tenis na sporim podlogama kreće se u smjeru agresivnije igre u središnjem dijelu poena.

Filipčić, Filipčić i Berendijaš 2008. godine prave usporedbu statistike igre između muških i ženskih profesionalnih tenisača na Roland Garrosu 2005. U svom istraživanju analizirali su 894 seta u muškoj konkurenciji i 592 seta u ženskoj konkurenciji. Kao dodatak napravljena je usporedba pojedinog gema između pobjednika i poraženog. Ustanovljeno je da postoje karakteristične razlike u većini varijabli između pobjednika i poraženog kako u ženskoj konkurenciji tako i u muškoj konkurenciji. Kod muških tenisača postoje statistički karakteristične razlike u svim varijablama osim u osvajanju break poena. Ustanovljeno je da kod tenisačica također postoje statistički karakteristične razlike u svim varijablama osim u broju as servisa. Na temelju ovih saznanja može se zaključiti da statistički karakteristične razlike u većini varijabli ukazuju da postoje mjerljivi pokazatelji teniske statistike po kojima se razlikuju pobjednici od poraženih.

2007. godine su Barabaros Tudor, Matković i Novak napravili istraživanje na temu *Opterećenje tenisača na različitim podlogama.* Cilj ovog istraživanja bilo je usporediti opterećenje tenisača s obzirom na igru na različitoj podlozi beton i zemlja. U tu svrhu 20 tenisača seniorskog uzrasta, koji su bili rangirani na ATP ljestvici odnosno do 25 mjesta rang liste Hrvatskog teniskog saveza, odigrali su 20 susreta. Od ukupnog broja 10 susreta su igrali na zemljanoj podlozi, a 10 susreta na betonskoj podlozi uz uvjet da su isti parovi igrača odigrali susrete na obje podloge. Svaki susret je snimljen s dvije kamere radi dobivanja što pouzdanijih podataka vezanih uz osnovnu tenisku statistiku. Procjena fiziološkog opterećenja na teniskom terenu provedena je praćenjem frekvencije srca i koncentracije laktata. Zaključeno je kako je u ovom istraživanju kod istih parova igrača podloga utjecala na različitu distribuciju opterećenja koje je izazivalo značajno povećanje frekvencije srca i energetsku potrošnju tijekom igre na zemljanoj podlozi. Interesantno je da distribucija opterećenja i duže trajanje pojedinih dijelova igre (poena, gema) nije utjecalo na razliku u ukupnom broju odigranih poena po satu igre. Dakle po satu susreta na betonskoj podlozi se nije odigralo više poena, ali je loptica na zemljanoj podlozi duže bila u igri tijekom poena, gema i susreta. Poeni se po svojoj strukturi i zahtjevnosti razlikuju većim brojem udaraca, dužim i većim brojem izmjena u poenu i gemu, što tijekom sata igre dovodi do značajno veće energetske potrošnje na zemljanoj podlozi.

6. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja je utvrditi razlike u parametrima situacijske uspješnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu u 2015. godini. Analizirane su statistike pobjednika glavnog dijela turnira na 103 odigrana susreta Australian Opena i 126 susreta Roland Garrosa, za koje su bili dostupni službeni podaci. Statistički podaci rađeni su na temelju prva tri seta. U radu se žele spoznati i istaknuti razlike u središnjem i završnom dijelu poena između pobjednika na navedenim natjecanjima.

7. METODE RADA

Za potrebe istraživanja korišteni su dostupni statistički pokazatelji odigranih susreta ATP igrača u glavnom dijelu turnira Australian Opena i Roland Garrosa u 2015. godini. Podaci su preuzeti sa službenih internetskih stranica turnira i odnose se isključivo na igru središnjeg i završnog dijela poena

7.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom diplomskom radu čine statistike pobjednika na 103 odigrana susreta na Australian Openu i 126 odigranih susreta na Roland Garrosu. Za svaki susret statistički su obrađena prva tri odigrana seta tijekom prvog, drugog, trećeg i četvrtog kola te četvrtfinala, polufinala i finala.

7.2. Uzorak varijabli

Uzorak varijabli koje su mjerene u ovom istraživanju sastoji se od 30 statističkih parametara koje službeno prati međunarodna teniska organizacija na oba turnira. Parametri su podijeljeni u pet kategorija udaraca (skraćeni udarci, udarci s osnovne linije, pasing udarci, 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

7.3. 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 Australian Opena i Roland Garrosa u 2015. godini. Razlike u parametrima situacijske uspješnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika utvrđene su t-testom za nezavisne uzorke .

8. REZULTATI I DISKUSIJA

Statističkom obradom prikupljenih podataka dobiveni su rezultati koji su prikazani u tablicama broj jedan, dva i tri. Rezultati prikazuju razlike u parametrima situacijske efikasnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu u 2015. godini. Prva tablica sadrži rezultate koji se odnose na situacijsku efikasnost udaraca s osnovne linije. U drugoj su tablici prikazani rezultati vezani uz skraćene udarce i pasing udarce, dok se treća tablica sastoji od rezultata vezanih za smeš udarce te voleje. Analizirani pokazatelji u ovom radu su sljedeći: aritmetička sredina i standardna devijacija (AS±SD) za pobjednike na Roland Garrosu (RG) i Australian Openu (AO), minimalna i maksimalna vrijednost za pobjednike (min-max), t-test (t-value), stupnjevi slobode (df) i nivo značajnosti (p).

Tablica 1. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu 2015. u varijablama koje se odnose na UDARCE S OSNOVNE LINIJE

VARIJABLA	UDARCI S OSNOVNE LINIJE						
	AS± SD RG	AS± SD AO	min - max RG	min - max AO	t-value	df	p
IZRAVNI POENI FORHENDOM	4,225± 2,555	3,350± 2,243	0-16	0-15	5,200	832	0,000
IZRAVNI POENI BEKENDOM	1,582± 1,431	1,074± 1,155	0-7	0-5	5,557	832	0,000
PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	2,234± 1,761	1,385± 1,340	0-11	0-8	7,705	832	0,000
PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	1,814± 1,687	0,936± 1,107	0-10	0-8	8,679	832	0,000
NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	4,138± 2,598	4,358± 2,942	0-15	0-14	-1,147	832	0,252
NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	3,368± 2,219	3,162± 2,298	0-11	0-10	1,312	832	0,190

U prvoj tablici rezultati pokazuju kako se pobjednici Roland Garrosa razlikuju od pobjednika Australian Opena u četiri parametra udaraca s osnovne linije. Pobjednici na Roland Garrosu ostvaruju u prosjeku 4,225 ± 2,555 izravnih poena forhendom, dok na Australian Openu igrači ostvaruju 3,350 ± 2,243 izravnih poena forhendom. Također na Roland Garrosu igrači imaju nešto više izravnih poena bekendom (1,582 ± 1,431) nego na Australian Openu (1,074 ± 1,155). U maksimalnim vrijednostima prednost je na strani Rolland Garrosa i u slučaju forhenda i bekenda (16-15, 7-5). Vidljivo je kako je na oba turnira taktika bazirana na igri s osnovne linije. Nešto manji broj izravno postignutih poena forhendom i bekendom na Australian Openu leži u činjenici da se, za razliku od Roland Garrosa, igrači više služe prilaznim udarcima, lob udarcima i volejima te na taj način ostvaruju poene. Kao što je napomenuto ranije, zemljana podloga, kao najsporija, daju veću mogućnost igračima u obrani da izvedu kvalitetniji udarac, stoga se igra bazira na top spin udarcima s osnovne linije što je i vidljivo iz više postignutih izravnih poena. Nadalje, pobjednici Roland Garrosa čine i više prisiljenih pogrešaka forhendom (2,234 ± 1,761) i bekendom (1,814 ± 1,687), u odnosu na pobjednike Australian Opena koji čine 1,385 ± 1,340 prisiljenih pogrešaka forhendom te 0,936 ± 1,107 bekendom. Kako se na Roland Garrosu

više poena igra sa osnovne linije tako igrači više i griješe, u maksimalnim vrijednostima 11-8 forhendom i 10-8 bekendom. Također se može zamijetiti kako igrači na oba turnira ostvaruju više kako izravnih poena, tako i prisiljenih i neprisiljenih pogrešaka forhendom nego bekendom, što dokazuje kako forhend kao udarac dominira u igri s osnovne linije.

Tablica 2. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu 2015. u varijablama koje se odnose na: SKRAĆENE UDARCE I PASING UDARCE.

	VARIJABLE	AS± SD RG	AS± SD AO	min - max RG	min - max AO	t-value	df	p
SKRAĆENI UDARCI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,256± 0,568	0,101± 0,350	0-4	0-3	4,630	832	0,000
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,344± 0,677	0,074± 0,291	0-4	0-2	7,191	832	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,015± 0,123	0,005± 0,073	0-1	0-1	1,393	832	0,164
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,020± 0,140	0,005± 0,073	0-1	0-1	1,814	832	0,070
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,142± 0,385	0,061± 0,251	0-2	0-2	3,523	832	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,241± 0,533	0,064± 0,244	0-3	0-1	5,953	832	0,000
PASING UDARCI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,503± 0,825	0,515± 0,769	0-5	0-5	-0,203	832	0,839
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,516± 0,825	0,488± 0,799	0-5	0-5	0,501	832	0,617
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,409± 0,670	0,610± 0,853	0-4	0-4	-3,809	832	0,000
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,510± 0,869	0,878± 1,077	0-6	0-6	-5,463	832	0,000
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,033± 0,178	0,053± 0,236	0-1	0-2	-1,409	832	0,159
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,077± 0,282	0,088± 0,318	0-2	0-2	-0,526	832	0,599

U drugoj tablici se iz dobivenih rezultata može uočiti šest parametara u kojima je vidljiva statistički značajna razlika između pobjednika na Roland Garrosu i Australian Openu ($p \leq 0,05$). U skupini skraćenih udaraca vidljiva je statistički značajna razlika u varijablama izravni poeni forhendom i bekendom. Na Roland Garrosu pobjednici u prosjeku ostvaruju više izravnih poena forhendom (0,256 ± 0,568) i bekendom (0,344 ± 0,677) nego što je to slučaj na Australian Openu gdje je forhendom ostvareno 0,101 ± 0,350 izravnih poena, a bekendom 0,074 ± 0,391 poena. Može se primijetiti kako igrači imaju drukčiji taktički pristup igri na ova dva turnira. Na Roland Garrosu pobjednici češće koriste skraćene udarce, čemu je razlog prije naveden način igre na zemljanim terenima, gdje igrači baziraju igru na osnovnoj liniji, čak i dosta iza nje, kako bi uzvratili top spin udarce koji dominiraju na ovakvoj podlozi. Tada je skraćeni udarac jedan od mogućnosti za postizanje izravnog poena. S druge strane igrači na Australian Openu rjeđe koriste takav udarac zbog brže i agresivnije igre koja je tipična za tvrdu podlogu, ali i zbog činjenice da zbog tvrde podloge igrači imaju nešto čvršći oslonac o podlogu, za razliku od zemljane, ostavljajući im veću mogućnost stizanja skraćenih udaraca. Nadalje, vidljivo je kako pobjednici na Roland Garrosu čine više neprisiljenih pogrešaka forhendom i bekendom u odnosu na pobjednike Australian Opena, što je razumljivo pošto je na Roland Garrosu skraćeni udarac češće korišten pa je i mogućnost pogreške veća. No važno je naglasiti kako su pobjednici na Roland Garrosu ostvarili puno više izravnih poena skraćenim udarcima nego što su činili neprisiljenih pogrešaka opravdavajući samim time korištenje skraćene lopte kao jedan od načina ostvarivanja taktičke prednosti u igri.

Preostale dvije statistički značajne razlike na ovoj tablici vezane su uz pasing udarce i varijable prisiljene pogreške forhendom i bekendom. Uz $p \leq 0,001$, na Roland Garrosu pobjednici rade 0,409 ± 0,670 prisiljenih pogrešaka forhendom i 0,510 ± 0,869 bekendom, dok na Australian Openu čine 0,610 ± 0,853 prisiljenih pogrešaka forhendom te 0,878 ± 1,077 bekendom. Vidljivo je kako igrači rade više neprisiljenih pogrešaka prilikom pasing udaraca na Australian Openu, što još jednom potvrđuje utjecaj podloge na igru. Zemlja kao najsporija podloga ostavlja nešto više vremena igračima da se pripreme za izvedbu udarca, pa samim time čine manje neprisiljenih pogrešaka. S druge strane tvrda podloga, kao srednje brza, stavlja igrača u mnogo defanzivniji i podređeniji položaj prilikom izvedbe pasing udaraca, ne dajući toliko prostora za kvalitetno odigravanje pasing udarca zbog brzine nadolazeće loptice. Također se može uočiti kako igrači na oba turnira više prisiljenih

pogrešaka čine bekendom, što još jednom potvrđuje kako igrači češće napadaju bekend stranu protivnika, koja je, uglavnom, slabija strana.

Tablica 3. Deskriptivna statistika i pokazatelji statističke značajnosti razlika pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu 2015. u varijablama koje se odnose na: SMEŠ UDARCE I VOLEJE.

	VARIJABLE	AS± SD RG	AS± SD AO	min - max RG	min - max AO	t-value	df	p
SMEŠ UDARCI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,532± 0,772	0,403± 0,662	0-3	0-3	2,551	832	0,011
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,002± 0,047	0,013± 0,115	0-1	0-1	-1,885	832	0,060
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,018± 0,131	0,011± 0,103	0-1	0-1	0,832	832	0,406
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,004± 0,066	0,005± 0,073	0-1	0-1	-0,193	832	0,847
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,059± 0,254	0,053± 0,224	0-2	0-1	0,360	832	0,719
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,000± 0,000	0,000± 0,000	0-0	0-0	-	832	-
VOLEJI	IZRAVNI POENI FORHENDOM	0,660± 0,844	0,812± 1,007	0-4	0-5	-2,363	831	0,018
	IZRAVNI POENI BEKENDOM	0,548± 0,873	0,427± 0,744	0-5	0-5	2,130	831	0,033
	PRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,127± 0,359	0,127± 0,386	0-2	0-3	-0,005	831	0,996
	PRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,156± 0,454	0,218± 0,521	0-3	0-3	-1,828	831	0,068
	NEPRISILJENE POGREŠKE FORHENDOM	0,107± 0,337	0,133± 0,347	0-2	0-2	-1,058	831	0,290
	NEPRISILJENE POGREŠKE BEKENDOM	0,125± 0,386	0,111± 0,355	0-3	0-3	0,525	831	0,600

U trećoj tablici postoje tri statistički značajne razlike između pobjednika Roland Garrosa u odnosu na pobjednike na Australian Openu. U statistici smeš udaraca jedina statistički značajna razlika odnosi se na varijablu izravni poeni forhendom. Na Roland Garrosu je ostvareno 0,532 ± 0,772 izravnih poena forhendom, dok je na Australian Openu ostvareno 0,403 ± 0,662 takvih poena. U preostalim varijablama smeš udaraca nema

statistički značajnih razlika, ali vrijedi napomenuti kako prilikom smeša igrači na oba turnira u puno većem omjeru ostvaruju izravne poene nego što čine pogreške.

Preostale dvije statistički značajne razlike u ovoj tablici odnose se na voleje i na varijable izravni poeni forhendom i bekendom. Na Roland Garrosu je ostvareno 0,660 ± 0,844 izravnih poena forhendom i 0,548 ± 0,873 bekendom, dok je na Australian Openu ostvareno 0,812 ± 1,007 izravnih poena forhendom i 0,427 ± 0,744 bekendom. Vidljivo je kako igrači drukčije reagiraju u obrambenim situacijama na ova dva turnira. Kako je na Roland Garrosu ostvareno više izravnih poena bekend volejom u odnosu na Australian Open, može se zaključiti da igrači na Roland Garrosu više pokušavaju ostvariti poen na bekend strani protivnika u situaciji kad je protivnik na mreži, dajući tako mogućnost da igrači na mreži ostvari više poena bekend volejom. Na Australian Openu je situacija je obrnuta, gdje se pokušava poentirati na forhend strani igrača na mreži dajući mogućnost ostvarivanja više izravnih poena forhend volejom. Maksimalne vrijednosti od 4 izravna poena forhendom i 5 bekendom na Roland Garrosu i 5 izravnih poena forhendom i 5 bekendom na Australian Openu ukazuju da na oba turnira igrači podjednako učestalo koriste izlaske na mrežu i volej udarce.

9. ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem utvrđene su razlike u parametrima situacijske efikasnosti središnjeg i završnog dijela poena između tenisača pobjednika na Australian Openu i Roland Garrosu u 2015. godini. Dobiveni rezultati ukazuju na činjenicu kako se pobjednici na ova dva turnira statistički razlikuju u znatnom broju varijabli. Kao što je već navedeno ranije u radu, glavni razlog ovih razlika su različite podloge odigravanja turnira, samim time i različite taktičke varijante igranja poena od strane igrača. Iz priloženih podataka vidimo kako se pobjednici na Australian Openu i Roland Garrosu najviše statistički razlikuju u udarcima s osnovne linije. Na Roland Garrosu igrači ostvaruju više izravnih poena udarcima s osnovne linije ali i vrlo često i uspješno koriste skraćene udarce. Zanimljivo je kako igrači na Australian Openu imaju više izravnih poena forhend volejom, dok su na Roland Garrosu ostvarili više izravnih poena bekend volejom, što ukazuje na različite taktičke varijante igrača u defanzivnoj situaciji kada je protivnik na mreži. Što se tiče smeš udaraca vidljivo je kako igrači na Roland Garrosu nešto više imaju izravnih poena forhendom u odnosu na Australian Open, dok su u pasing udarcima uočljive statistički značajne razlike samo u prisiljenim pogreškama forhendom i bekendom koje više rade igrači na Australian Openu. Navedeno upućuje na zaključak kako se na zemljanoj podlozi igrači trebaju koristiti taktikom agresivne igre sa osnovne linije, sa snažnim top spin udarcima i kratkim loptama u pravim trenutcima. S druge strane na Australian Openu igrači također trebaju bazirati igru s osnovne linije sa nešto ravnijim udarcima zbog brže podloge. Ove informacije mogu biti vrlo vrijedne za bolje razumijevanje različitosti igre na različitim teniskim podlogama, kao što zasigurno mogu i pomoći u pripremi tenisača za nastup na betonskoj odnosno zemljanoj podlozi.

10. 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. Barbaros Tudor, P., Zečić, M., Matković, B. (2014.). *Utvrđivanje razlika u situacijskim parametrima efikasnosti teniske igre na Grand slam turnirima.* Kineziologija. 102-107.
3. Burcar, Ž. (1994.). *Tenis trening.* Zagreb: BUR – CAR.
4. Filipčič, A. (2007.). *Kineziološka analiza tenisa - interni materijal za student*. Zagreb: Kineziološki fakultet.
5. Filipčič, T., Filipčič, A., Berendijaš, T. (2005.). *Comparison of game characteristics of male and female tennis players at Roland Garros.* Acta universitatis Palackianae Olomucensis Gymnica 05(38), 3.
6. Friščić, V. (2004.). *Tenis bez tajni.* Zagreb: Grafoplast.
7. Milanović, D. (2010.). *Teorija i metodika treninga.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
8. Neljak, B. (1998.). *Tenis.* Zagreb: Kineziološki fakultet.
9. Neljak, B. i sur. (2006.). *Tenis – izborni sport.* Skriptirani materijal za studente. Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu.
10. Rupić, S. (2008.). *Energizirana teniska loptica.* Zagreb: RS – NATA.
11. Reid, Machar, Mcmurtrie, Darren, Crespo, Miguel (2010.). *The relationship between match statistics and top 100 ranking in professional men's tennis.* International Journal of Performance Analysis in Sports 10(10), 131-148.

Internetske stranice:

1. Australian Open, skinuto s mreže 28. rujna 2015. godine s adrese: https://en.wikipedia.org/wiki/Australian_Open
2. Tvrda podloga, skinuto s mreže 28. rujna 2015. godine s adrese: http://tkhrvoje.blogspot.hr/p/tvrda-podloga.html
3. Plexicushion prestige podloga, skinuto s mreže 28. rujna 2015. godine s adrese: http://plexipave.com/?page_id=264
4. French Open, skinuto s mreže 29. rujna 2015. godine s adrese: https://en.wikipedia.org/wiki/French_Open
5. Podloge teniskih terena, skinuto s mreže 9. listopada 2015. godine s adrese: http://www.e-tenis.org/2010/08/podloge-teniskih-terena.html

6. Zemljana podloga, skinuto s mreže 9. listopada 2015. godine s adrese: http://tkhrvoje.blogspot.hr/p/zemljana-podloga.html
7. Tehnička priprema, skinuto s mreže 15. listopada 2015. godine s adrese: http://coachingintennis.com/za-igrace/tehnika
8. Rally statistika, skinuto s mreže 17. srpnja 2015. godine s adrese: http://www.rolandgarros.com/en_FR/scores/index.html
9. Rally statistika, skinuto s mreže 18. srpnja 2015. godine s adrese: http://www.ausopen.com/en_AU/scores/completed_matches/day19.html