

KOMISIJA ZA PREGLED, OCENU I ODBRANU DOKTORSKE DISERTACIJE

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU FAKULTETA SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

Predmet: Izveštaj o pregledu i oceni doktorske disertacije Gorana Kocića

Na 19. sednici Nastavno-naučnog veća Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja održanoj 21.06.2016. godine, u skladu sa čl. 29. i 30. Statuta Fakulteta, doneta je Odluka o formiranju Komisije za pregled, ocenu i odbranu doktorske disertacije Gorana Kocića, pod naslovom: "UPOREDNA ANALIZA TEHNIČKO-TAKTIČKE AKTIVNOSTI NAJBOLJIH IGRAČA I IGRAČICA STONOG TENISA U SVETU" (akt-02 br. 2218/15 od 21.06.2016). Komisija je formirana u sastavu:

- Red. prof. dr Vladimir Koprivica, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu - MENTOR.
- Red. prof. dr Goran Kasum, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Beogradu.
- Van. prof. dr Miroslav Smajić, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja, Univerzitet u Novom Sadu.

Nakon pregleda dostavljenog materijala Komisija podnosi Nastavno-naučnom veću sledeći

I Z V E Š T A J

Biografija

Magistar Goran Kocić je rođen u Puli 1968. godine. Osnovno i srednje obrazovanje (Medicinska škola – odsek za fizioterapeute) završio je u Beogradu. Fakultet za fizičku kulturu upisao je 1988. godine, a diplomirao je 1992. godine kao prvi u generaciji. Diplomski rad pod naslovom „Komparativna analiza evropskog i penholder držanja reketa“ odbranio je sa ocenom 10. Poslediplomske studije je upisao na matičnom fakultetu i završio ih uspešnom odbranom magistarskog rada pod naslovom: „Tehničko – taktičke karakteristike vrhunskih igrača stonog tenisa u svetu“ 2010. godine.

Stonim tenisom je počeo da se bavi od 1976. godine u klubu „Mladost“ iz Zemuna. Kasnije je nastupao za sledeće klubove: „Crvena Zvezda“ (Beograd), „Vojvodina“ (Bačko

Gradište), „Partizan“ (Beograd), „Hennbon“ (Francuska) i „Unirea“ (Uzdin). Trenutno je aktivan član STK „Stak“ iz Zemuna.

Kao aktivan takmičar šest puta je bio član ekipa koje su osvojile državno prvenstvo. Pored toga, 1998. godine bio je rangiran na 283 mestu na svetskoj listi i pobednik prestižnog međunarodnog turnira „Vilijam Harangozo“ u Subotici 2005. godine.

Kao trener radi od 1993. godine u STK „Partizan“ (Beograd), STK „Crvena Zvezda“ (Beograd) i STK „Stak“ (Zemun). Šef je stručnog štaba nacionalne seniorske selekcije Srbije 2007. godine, koja je osvojila zlato u mešovitom dublu. Kao selektor muške paraolimpijske nacionalne selekcije Srbije osvaja dva puta prvenstvo Evrope 2005. godine; zatim srebrnu na Svetskom prvenstvu na Tajvanu 2004. godine i bronzanu medalju na Paraolimpijskim igrama u Atini 2004. godine. Na Paraolimpijskim igrama u Londonu, kao trener osvaja srebrnu medalju u singlu sa Zlatkom Keslerom i 2013. godine na Svetskom prvenstvu u Kini osvaja bronzanu medalju kao trener Mitra Palikuće.

Za svoj rad i ostvarene rezultate u sportu dobio je nacionalno priznanje Republike Srbije. Koristi se engleskim i ruskim jezikom. Oženjen je i otac jednog deteta.

Objavljeni radovi koji su u vezi sa temom disertacije

Kocić, G. (2012). Faktorska struktura tehničko-taktičkih aktivnosti posmatranih tokom mečeva najboljih igrača stonog tenisa u svetu, Osmo međunarodna konferencija: Menadžment u sportu, Beograd.

Nemec, P., Nemec, V., Bošnjak, I., **Kocić, G.** i Brezić, G. (2013). Uticaj agresivnog ponašanja sportiste i trenera na ostvarenje vrhunskih rezultata, Deveta međunarodna konferencija: Menadžment u sportu, Beograd.

Analiza disertacije

Doktorska disertacija obuhvata 413 strana, 86 tabela, 645 slika i 4 priloga. Disertacija je rezultat dosledno realizovanog projekta predviđenog u okviru elaborata teme doktorske disertacije i sadrži Rezime, Abstrakt, a zatim poglavlja: Uvod, Pregled dosadašnjih istraživanja, Problem i predmet istraživanja, Ciljevi i zadaci istraživanja, Hipoteze istraživanja, Metodologija istraživanja, Interpretacija rezultata istraživanja sa diskusijom, Značaj istraživanja za teoriju i praksu i mogućnosti generalizacije dobijenih rezultata, Zaključci, Literatura, Prilozi (Rezultati istraživanja, Rezultati diskriminacione analize i Biografija autora).

Na početku **Uvoda** (strane 1-4) autor se osvrće na istorijat nastanka i razvoja stonog tenisa u svetu i na osnovna pravila u ovom sportu. On ističe da je sport deo društvene stvarnosti koji se munjevito razvio u svetu, naročito posle Drugog svetskog rata. Sve veća svetska konkurencija zahtevala je i sve veće učešće nauke radi unapređenja sistema takmičenja i pripreme sportista. Ova tendencija savremenog sporta je i sada aktuelna, mada postoje razlike između kontinenata, različitih zemalja, pa i različitih sportskih grana.

Stoni tenis je jedna od najmasovnijih i najpopularnijih sportskih grana u svetu, što može zahvaliti minimalnim prostornim i materijalnim zahtevima za trening i takmičenje. Nisu veliki zahtevi u pogledu sportskih objekata, opreme, sprava i rekvizita, a stoni tenis je dostupan takmičarima različitog pola i uzrasta. Osim toga, stoni tenis je sportska grana sa najviše registrovanih nacionalnih saveza, pa je lako zaključiti da je međunarodna konkurencija na najvišem mogućem nivou. Do najvećih takmičenja, a posebno do osvajanja medalja se dolazi izuzetno teško. U našoj zemlji stoni tenis ima dugu i uspešnu tradiciju, ali dalji razvoj njegovog vrhunskog takmičarskog segmenta neće biti moguć bez značajnijih ulaganja u naučna istraživanja na osnovu kojih bi se iskoristili relativno skromni, u odnosu na druge sportski uspešne zemlje, ljudski potencijali. Neophodno je na osnovu naučnih istraživanja unaprediti kompletan sistem stručnog rada koji u prvom redu obuhvata određivanje modelnih karakteristika, obuhvata selekciju, prognozu, dijagnostiku, planiranje i programiranje trenažnog rada i takmičenja.

Jedan od najvažnijih delova sistema stručnog rada je pitanje tehnike i taktike u stonom tenisu. Njihovo izučavanje sa stanovišta metodike je značajno za procese obuke stonotenisera mlađih uzrasta. Sportisti koji raspolažu sa dobrim arsenalom tehničko – taktičkih elemenata, dobro nastupaju na takmičenjima. Naravno, nemaju svi elementi isti značaj za postizanje rezultata, niti su ravnomerno zastupljeni na najvažnijim takmičenjima. Zato je neophodno izučavati najvažnija takmičenja sa tog aspekta i rezultate primeniti u praksi. Budući da se sve sportske grane veoma dinamično menjaju, najveći značaj imaju istraživanja koja se ponavljaju nakon relativno malog broja godina i na osnovu njih se donosu zaključci o tendencijama u tom sportu. To je i osnova za dobro predviđanje takmičarske aktivnosti na takmičenjima koja slede, kao i bolje predviđanje faktora koji će u najvećoj meri odrediti uspešnost.

U narednom poglavlju, **Pregled dosadašnjih istraživanja** (5-30), autor daje veoma obiman prikaz istraživanja u stonom tenisu. Autor je sistematizovao dosadašnja istraživanja u više podpoglavlja: Istraživanje tehničko-taktičke aktivnosti igrača stonog tenisa u uslovima takmičenja, Istraživanja tehnologija pripremanja igrača stonog tenisa, Istraživanja uticaja dominantne ruke na efikasnost sportske tehnike, posebno u stonom tenisu, Istraživanja bazičnih

morfoloških, funkcionalnih i motoričkih faktora od uticaja na stonotenisku igru, Istraživanja uticaja promena pravila na stonotenisku igru, Biomehantička istraživanja u stonom tenisu, trenažeri i robotski sistemi, Istraživanja u vezi sa opremom koja se koristi u stonom tenisu i psihološka istraživanja u stonom tenisu.

Značajni radovi u oblasti tehničko – taktičke aktivnosti najboljih stonotenisera na najvećim takmičenjima uglavnom su radovi naučnika sa Istoka gde je stoni tenis najrazvijeniji i najuspešniji (npr. Wu, Qin, Xu & Xi, 1988; Wu & Zhang, 1993; Cai, 1996; Tang, 1997; Wu, Lin & Liu, 1998; Li, Zhang & Cai 2000; Zhang, 2006; Hao, Cal, Hao, Zhang & Hao, 2007; Zhang, Liu, Hu & Liu, 2014), ali i evropskih autora (npr. Wilson & Barnes, 1998; Kocić, 2009).

Znatno je više istraživanja koji se bave tehnologijom pripreme igrača (npr. Fiedrich, Moeller & Boesel, 2000; Wirth, Weber & Schmidtbleicher, 2006; Zagatto, papoti & Gobatto, 2008; Faber, Bustin, Oosterveld, Elferink-Gemser & Nijhuis-Van Der Sanden, 2015; Faber, Nijhuis-Van Der Sanden, Elferink-Gemser & Oosterveld, 2015); istraživanjima bazičnih morfoloških, funkcionalnih i motoričkih faktora uspešnosti u stonom tenisu (npr. Zhang, Ma & Guan, 1998; Zhang, Su & Qi, 1998; Konig et al. 2001; Voronin & Vasilenko, 2007; Barbieri & Gobatto, 2013; Kondrič, Zagatto & Sekulić, 2013; Fuente, Jurado, Sotomayor & Otin, 2013; Zagatto, Papoti dos Reis, Beck & Gobatto, 2014; Kudryashov, 2015); istraživanjima uticaja promene pravila na stonotenisku igru (npr. Seve, 2004; Spitzer, 2005; Tang, Liej, Cal, Zhao & Zhang, 2007, Seve & Poizat, 2015) i biomehantičkim istraživanjima (npr. Ripoll, 1989; Barchukova & Voronov, 1998; Barchukova & Lokhov, 1998; Rodrigues, Vickers & Williams, 2002; Lino & Kojima, 2009, 2011).

Veoma je značajno imati u vidu da je sport područje velike propulzivnosti u kome naučna istraživanja relativno brzo zastarevaju. Zato je svako novo istraživanje značajno, posebno ako se njime tretira do tada nedovoljno istraživana problematika. Iz pregleda dosadašnjih, a u literaturi dostupnih istraživanja, može se zaključiti da je vrlo malo istraživanja tehničko – taktičke aktivnosti najboljih svetskih igrača stonog tenisa. Pored toga, malo je istraživanja koji tretiraju populaciju najboljih igračica, te se može zaključiti da su istraživanja na uzorku stonoteniserki izuzetno značajna. Dostupna istraživanja retko se odnose na takmičarsku aktivnost na Olimpijskim igrama, najvažnijem sportskom takmičenju.

U celini sagledano stanje naučnih dostignuća u prostoru tehničko – taktičke aktivnosti najboljih igrača i igračica stonog tenisa u svetu, pokazuje da takvih istraživanja nema dovoljno i da su prethodna istraživanja starijeg datuma, a samim tim i problematična sa stanovišta stanja savremenog stonog tenisa. Očigledno je da je bilo neophodno istražiti ovo područje, kako bi se došlo do aktuelnih i novih činjenica na osnovu kojih bi se unapredio sistem pripreme i takmičenja u stonom tenisu.

Na osnovu datog obrazloženja, autor je definisao **Problem i predmet istraživanja** (31-32). Problem istraživanja je tehničko-taktička aktivnost najboljih igrača i igračica sveta u stonom tenisu. Autor problem istraživanja dalje razlaže na tri problema: problem vezan za uporednu analizu strukture bazičnog prostora tehničko-taktičke aktivnosti vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u svetu; problem utvrđivanja položaja muškaraca i žena u analiziranim prostorima, kao i utvrđivanje „udaljenosti“ između ovih populacija; problem utvrđivanja i analize strukture modela predviđanja ishoda stonoteniskog meča u populacijama igrača i igračica.

Autor predmet istraživanja vidi u razlikama u bazičnom prostoru tehničko-taktičke aktivnosti vrhunskih svetskih igrača i igračica stonog tenisa, kao i razlikama između stonotenisera različitog pola i modelima predviđanja takmičarske aktivnosti.

U poglavlju **Ciljevi i zadaci istraživanja** (33) autor precizno definiše prvo ciljeve: (1) utvrđivanje strukture prostora u kojima se odvijaju tehničko-taktičke aktivnosti tokom takmičenja u populaciji muškaraca i populaciji žena; (2) modelske karakteristike u pogledu volumena i efikasnosti izvođenja tehničko-taktičkih elemenata najboljih igrača i igračica stonog tenisa u svetu; (3) utvrđivanje stepena značajnosti razlika u pogledu strukture i zastupljenosti pojedinih tehničko-taktičkih elemenata najboljih igrača i igračica i (4) definisanje hijerarhije tehničko-taktičkih elemenata po kriterijumu doprinosa ishodu seta/meča.

Navedeni su i svi zadaci neophodni za realizaciju istraživanja: izbor uzorka igrača i igračica, izbor mečeva koji su analizirani, izbor varijabli kojima je definisana tehničko-taktička aktivnost igrača i igračica u uslovima takmičenja, izbor metodoloških procedura za analizu i obradu dobijenih podataka i interpretacija i diskusija dobijenih rezultata istraživanja sa akcentom na teorijski i praktični značaj istraživanja.

Na osnovu problema, predmeta, cilja i zadataka istraživanja, kao i na osnovu dosadašnjih istraživanja ove problematike, autor je postavio sledeće **hipoteze istraživanja** (34) : **(H1)** Tehničko-taktička aktivnost vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u uslovima takmičenja sa ravnopravnim protivnicima, obezbeđuje validan uvid u strukturu bazičnog tehničko-taktičkog prostora u ovim populacijama. **(H2)** Strukture bazičnog prostora tehničko-taktičke aktivnosti, u populacijama vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa, međusobno se značajno ne razlikuju. **(H3)** Kvantitativne razlike u tehničko-taktičkoj aktivnosti vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u uslovima takmičenja sa ravnopravnim protivnicima, su značajne. **(H4)** Tehničko-taktička aktivnost vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u uslovima takmičenja sa ravnopravnim protivnicima, razlikuje se u pogledu dominantne ruke. **(H5)** Izabrani pokazatelji morfološkog statusa vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa, funkcionalno su povezani sa

njihovom tehničko-taktičkom aktivnošću u uslovima takmičenja sa ravnopravnim protivnicima; **(H6)** Pokazatelji koji maksimiziraju udaljenost između vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u prostoru tehničko-taktičke aktivnosti, imaju hijerarhijsku strukturu. **(H7)** Modeli predviđanja ishoda meča za vrhunske igrače i igračice stonog tenisa, međusobno se razlikuju.

U poglavlju **Metodologija istraživanja** (35-38) date su informacije u vezi sa uzorkom ispitanika, uzorkom mečeva, uzorkom setova, uzorkom varijabli, kao i informacije u vezi sa načinom prikupljanja i obrade podataka, te njihove statističke analize.

Istraživanje je koncipirano kao opservaciona, eksplorativna, inferencijalna ex post facto studija sa paralelnim grupama. Uzorci istraživanja su uzorci mečeva, uzorci setova i uzorci ispitanika.

U uzoraku mečeva analizirana su 154 meča (77 u muškoj i 77 u ženskoj konkurenciji), pri čemu se svaki od mečeva analizirao dva puta, odnosno za pobjednika i poraženog, što čini ukupan uzorak mečeva od 308 jedinica posmatranja.

Uzorak setova obuhvata 820 odigranih setova, od čega 423 u muškoj konkurenciji i 397 u ženskoj konkurenciji. Svaki od setova se analizirao dva puta, za pobjednika i za poraženog, što znači da je uzorak jedinica posmatranja 1640.

Uzorak ispitanika obuhvata 77 igrača i 77 igračica, učesnika završnog turnira na Olimpijskim igrama. Sa stanovišta statistike to su veliki uzorci koji garantuju relevantno zaključivanje.

Uzorak varijabli je svrstan u skup opštih, odnosno kontrolnih varijabli, kao što su osnovni podaci o takmičarima (pol, zemlja za koju nastupaju, osnovni morfološki pokazatelji, dominantna ruka, hronološki uzrast), osnovni podaci o izvedenim tehničko-taktičkim aktivnostima tokom meča (skup od 17 varijabli kojima je opisan svaki od analiziranih mečeva i skup od 17 varijabli kojima je opisan svaki od analiziranih setova).

Za sve varijable urađena je deskriptivna statistika: srednja vrednost, medijana, modus, minimalna i maksimalna vrednost, donji i gornji kvartil, standardna devijacija i interval pouzdanosti za određivanje srednje vrednosti. Za utvrđivanje statističke značajnosti razlika između subuzoraka formiranih po različitim kriterijumima, koristili su se odgovarajući testovi. Za razlike između parova uzoraka koristio se Mann-Whitneyev Y-test. U situacijama utvrđivanja razlika u proporcijama kod varijabli u kojima se rezultati iskazuju na binomnim skalama, korišćen je Fisherov exact test.

Od multivarijantnih tehnika koristile su se faktorske analize sprovedene metodom glavnih komponenti, diskriminaciona analiza i regresiona analiza. Diskriminaciona analiza je sprovedena u svojoj forward stepwise varijanti. Od regresionih analiza korišćene su binarne logističke regresione analize u svojoj univarijantnoj i multivarijantnoj formi. Prediktivna vrednost

regresionih modela je ispitana ROC konstrukcijom krive, odnosno površinom koju ROC kriva zatvara. Metrijske karakteristike modela su ocenjene preko pokazatelja senzitivnosti, specifičnosti, pozitivne i negativne prediktivne vrednosti.

Sve statističke analize su urađene u softverskom paketu SPSS 17.0, Stata/MP 13 i Statistica 12 (IBM_Analytics, 2014; StataCorp, 2013; StataSoft_Inc, 2014).

U poglavlju **Interpretacija rezultata istraživanja sa diskusijom** (39 - 351) prikazani su rezultati deskriptivne statističke analize i analize razlika, rezultati faktorskih analiza sa diskusijom, rezultati kanoničke korelacione analize, rezultati logističkih regresionih analiza sa diskusijom i rezultati diskriminacione analize sa diskusijom.

Varijable istraživanja su podeljene u tri grupe: varijable kojima je opisano 154 učesnika završnog olimpijskog turnira (77 igrača i 77 igračica), varijable kojima je zbirno opisana tehničko-taktička aktivnost u 308 mečeva (154 muškaraca i 154 žene) i varijable kojima je opisana tehničko-taktička aktivnost i opšti podaci o odigranih 1640 mečeva (846 u muškoj i 794 u ženskoj konkurenciji).

Utvrđeni su rasponi i aritmetička sredina starosti igrača i igračica, kao i starost igrača oba pola koji igraju levom rukom. Među njima nisu otkrivene statistički značajne razlike.

Kada je reč o telesnoj masi, očekivano su dobijeni rezultati muškaraca i žena koji se statistički značajno razlikuju. Među igračima i igračicama kojima se dominantna ruka razlikuje, nema statistički značajnih razlika.

Takođe se mogla očekivati i dobijena je statistički značajna razlika između polova u pogledu telesne visine. Između igrača i igračica različite dominantne ruke nije bila statistički značajna. Veoma slični rezultati su dobijeni poređenjem indeksa telesne mase.

Ni broj odigranih mečeva, kao ni broj odigranih setova, konačan plasman igrača, kategorija igrača, kolo takmičenja, nisu dali statistički značajne razlike između polova. Statistički značajna razlika među polovima se pojavila u varijabli Broj setova u meču, ali razlika nije bilo u odnosu na dominantnu ruku. Po kriterijumu Trajanje meča, nije bilo statistički značajnih razlika.

Pokazala se visoko statistički značajna razlika između polova po osvojenim poenima u meču, ali razlika između levorukih i desnorukih nije bila statistički značajna. Po ukupno osvojenim poenima servisom, po procentu osvojenih poena servisom, takođe nije bilo statistički značajnih razlika.

Veoma interesantnim su se pokazale razlike između igračica i igrača po ukupno osvojenim poenima trećom loptom, ukupno osvojenim poenima napadom i procentom osvojenih poena napadom u meču. Nameće se zaključak da se muškarci i žene razlikuju u igri po

agresivnosti. – muškarci igraju agresivnije. Nisu zabeležene razlike po kriterijumu dominantne ruke.

Po ukupno osvojenim poenima odbranom, po ukupno osvojenim poenima protivnapadom, ukupno osvojenim poenima na ostali način, između polova nema razlika, ali one postoje u procentu osvojenih poena odbranom u meču – žene na ovaj način osvajaju više poena, a imaju i veći procenat osvojenih poena na ostali način.

Funkcionalne veze između varijabli obuhvaćenih istraživanjem, procenjene su korelacionom analizom. Analizi su podvrgnute samo one varijable koje ne predstavljaju izvedene vrednosti, odnosno vrednosti nastale linearnim transformacijama izvornih podataka. Zbog ispunjavanja ovog metodološkog zahteva za sprovođenje faktorske analize, u analizu je uključeno 26 varijabli koje su produkovale korelacionu matricu sa 325 koeficijenata korelacije.

Rezultati u uzorku igrača ukazuju na realnu zasnovanost latentne strukture prostora kojeg određuje devet fundamentalnih dimenzija. Ovakav model je opisao 76,60% ukupno registrovane varijanse. U modelu latentnih dimenzija analiziranog prostora prvi (od devet) i najznačajniji ekstrahovani Varimax faktor je crpeo 15,76% ukupno registrovane varijanse. U ovoj latentnoj dimenziji projektovale su se sledeće varijable: Broj odigranih mečeva igrača, Broj odigranih setova igrača, Konačan plasman igrača-rang, Kategorija igrača i Kolo takmičenja. Pored njih na ovom Varimax faktoru, nesalijentnu, ali ipak statistički značajnu projekciju imala je i varijabla Ishod meča. Autor smatra da su navedene varijable u logički pozitivnim vezama, pa ovaj faktor definiše kao Faktor uspešnosti igrača. Ostali faktori crpe manje procenata ukupno registrovane varijanse i autor ih definiše na sledeći način: Faktor trajanja meča, Faktor efikasnosti igrača u napadu, Faktor efikasnosti igrača u kontranapadu, Faktor morfoloških dimenzionalnosti, Faktor efikasnosti igrača u odbrani, Faktor efikasnosti osvajanja poena trećom loptom, Faktor efikasnosti osvajanja poena ostalim tehničko-taktičkim elementima i Faktor efikasnosti servisa.

Rezultati u uzorku igračica, pokazali su da su razlike između igrača i igračica veoma male. Praktično je isti procenat ukupno registrovane varijanse i kod igračica je 76,90% (kod igrača je 76,60), a isti je broj izdvojenih faktora – devet. Jedina razlika među njima je u redosledu po procentu koji pokazuje koliko neki faktor crpi od registrovane varijanse. Time je potvrđena prva hipoteza istraživanja. Pokazalo se da se tehničko-taktička aktivnost muškaraca i žena kvalitativno ne razlikuje i da su sve registrovane razlike u suštini kvantitativne prirode. Time je potvrđena i druga hipoteza istraživanja.

Dobijeni rezultati su veoma značajni za praksu, jer se iskustva i informacije do kojih se došlo u radu sa muškarcima, mogu koristiti u radu sa ženama u procesu planiranja, programiranja i realizacije trenažnih opterećenja. Naravno, važi i obrnuta relacija.

Ispitivanje funkcionalne povezanosti morfoloških pokazatelja sa pokazateljima tehničko-taktičke aktivnosti u uzorku igrača, produkovalo je kanoničku korelaciju od 0,41 za prvi par kanoničkih faktora, što je bilo statistički visoko značajno ($p < 0,0001$). Struktura ekstrahovanih kanoničkih faktora u latentnom prostoru ukazuje na njihovu bipolarnu strukturu. Prvi ekstrahovani faktor na jednom polu ima pokazatelje napada, a na drugom polu su pokazatelji servisa. Drugi ekstrahovani kanonički faktor polarno diferencira varijable napada i odbrane. Osim toga, pokazalo se da postoje značajne veze telesne visine sa prvom kanoničkom latentnom dimenzijom i generalno da postoji značajna veza morfoloških dimenzionalnosti sa drugim ekstrahovanim kanoničkim faktorom.

U uzorku igračica ispitivanje povezanosti morfoloških pokazatelja sa pokazateljima tehničko-taktičke aktivnosti produkovalo je kanoničku korelaciju od 0,41 za prvi par kanoničkih faktora, što je bilo visoko statistički značajno ($p < 0,00044$). Struktura ekstrahovanih kanoničkih faktora u latentnom prostoru ukazuje na njihovu bipolarnu strukturu. Prvi ekstrahovani faktor na jednom polu ima pokazatelje napada, a na drugom polu značajno se projektuje varijabla odbrane i kontranapada. Drugi ekstrahovani kanonički faktor unipolarno definišu varijable postizanja poena trećom loptom. Relacije između morfoloških varijabli i ekstrahovanih kanoničkih faktora u prostoru varijabli tehničko-taktičke aktivnosti ukazuju na značajne veze morfološke dimenzionalnosti sa prvom kanoničkom dimenzijom i značajnu negativnu vezu pokazatelja telesne mase sa drugim ekstrahovanim kanoničkim faktorom.

Na osnovu dobijenih rezultata, autor zaključuje da postoje snažne funkcionalne veze između morfoloških karakteristika i tehničko-taktičke aktivnosti i u subuzorku igrača i u subuzorku igračica. Struktura ovih veza je delimično različita što je posledica različitog stila igre muškaraca i žena. Autor smatra da je hipoteza istraživanja kojom je bilo pretpostavljeno da su izabrani pokazatelji morfološkog statusa vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa funkcionalno povezani sa njihovom tehničko-taktičkom aktivnošću, u potpunosti potvrđena.

U istraživanju su izvršene i logističke regresione analize za izbor dominantne ruke, za ishod meča i za ishod seta. Što se tiče izbora dominantne ruke, dobijeni rezultati su pokazali da i u subuzorku muškaraca i u subuzorku žena egzistira 11 varijabli koje statistički značajno doprinose izboru dominantne ruke. U subuzorku muškaraca 10 varijabli je u korist desnorukih, a samo u jednoj su levoruki igrači pokazali superiornost. U subuzorku žena, situacija je drugačija, pa su desnoruke igračice superiorne u 5 varijabli, a levoruke u 6.

Rezultati istraživanja su pokazali da je u subuzorku muškaraca ishod meča povezan sa varijablama: Ukupno osvojeno poena napadom u meču, Ukupno osvojeno poena trećom loptom u meču i ukupno osvojenih poena odbranom u meču. U subuzorku žena se, pored navedene tri varijable, kao značajna pojavljuje i varijabla Ukupno osvojeno poena servisom u meču.

Što se tiče ishoda seta, rezultati istraživanja su pokazali da i u uzorku muškaraca i u uzorku žena postoje iste varijable koje definišu uspešnost u setu.

U celini gledano autor zaključuje da je tehničko-taktička aktivnost u igri muškaraca i žena veoma slična i da praktično nema kvalitativnih razlika. Razlike se manifestuju u kvantitativnim pokazateljima. Kako bi se dobili pouzdaniji zaključci, sprovedena je diskriminaciona analiza sa ciljem da se dobiju informacije o varijablama koje maksimiziraju udaljenosti između analiziranih subuzoraka vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa. Rezultati do kojih se došlo ukazali su da se suštinska razlika između igre muškaraca i igre žena manifestuje u agresivnoj igri u napadu i većoj efikasnosti postizanja poena trećom lopticom muškaraca i da su sve ostale registrovane razlike u univarijatnim analizama posledica ove dve značajne razlike.

U poglavlju **Značaj istraživanja za teoriju i praksu i mogućnosti generalizacije dobijenih rezultata** (352-353), autor prvo navodi značaj rezultata dobijenih istraživanjem za praksu. Na osnovu dobijenih pokazatelja egzaktno su utvrđene modelske karakteristike najboljih igrača i igračica stonog tenisa u svetu. Takve modelske karakteristike služe za unapređenje stručnog i naučnog rada u stonom tenisu, jer je moguće na osnovu njih u praksi proceniti takmičarski učinak stonotenisera oba pola. Rezultati istraživanja posebno imaju značaj za racionalno planiranje i programiranje trenažnog procesa. Osim toga, moguća je identifikacija hijerarhije faktora od kojih zavisi ishod setova ili mečeva u stonom tenisu. Bolja selekcija takmičara, efikasniji sistem pripreme i lakše praćenje i evaluacija nastupa takmičara, u celini stvaraju uslove za bolji ukupan sistem pripreme i nastupa takmičara.

Praćenje takmičarske aktivnosti ne sme da se prepusti samo subjektivnoj ekspertskoj proceni, već je potrebno da se praćenje zasniva na objektivno prikupljenim informacijama o aktivnosti sportiste. Pažljiva analiza tehničko-taktičkih sposobnosti protivnika i njegove aktivnosti u takmičarskim uslovima, kao i objektivno sagledavanje potencijala sportista sa kojima se radi, preduslovi su za kreiranje strategije i taktike predstojećih mečeva. Osim toga, objektivno sagledavanje volumena i efikasnosti izvođenja pojedinih tehničko-taktičkih elemenata predstavlja fundament za definisanje oblika, obima i intenziteta trenažnih stimulansa kojima se izazivaju planirane promene u organizmu sportiste, ali i promene u tehničko-taktičkoj pripremi neophodne za efikasan nastup sportiste na takmičenju.

U celini gledano, rezultati ovog istraživanja mogu se u praksi upotrebiti u radu sa vrhunskim stonoteniserima i stonoteniserkama, ali i za selekciju talentovanih mladih ljudi za bavljenje ovim sportom.

Naučni doprinos ovog istraživanja najpre se može sagledati u činjenici da u dostupnoj naučnoj periodici nisu pronađeni rezultati naučnih istraživanja ove problematike koji su dobijeni metodologijom koja je primenjena u ovom radu. Istraživanje je upotpunilo jedan relativno prazan prostor u naučnom sagledavanju stonog tenisa u uslovima najvažnijeg takmičenja.

Činjenica da je istraživanje obuhvatilo vrhunske igrače i igračice stonog tenisa u svetu, dovoljan je razlog da se rezultati mogu generalizovati za navedenu populaciju. Autor sa pravom ukazuje na opasnost nekritičke primene dobijenih rezultata na populacijama stonotenisera oba pola koji ne pripadaju kategoriji vrhunskih, a posebno je opasno primeniti ih u radu sa početnicima i mlađim sportistima.

U poglavlju **Zaključci** (355-358) navedeni su sledeći najznačajniji nalazi:

- U potpunosti je dokazana prva hipoteza istraživanja što znači da je izučavanje tehničko-taktičke aktivnosti vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa u uslovima takmičenja sa ravnopravnim protivnicima omogućilo validan uvid u strukturu bazičnog tehničko-taktičkog prostora u ovim populacijama;
- Strukture bazičnih prostora tehničko-taktičke aktivnosti vrhunskih igrača i igračica stonog tenisa međusobno se ne razlikuju. U obe populacije je identifikovano po devet značajnih latentnih dimenzija (efikasnost u napadu, trajanje meča, efikasnost u napadu, efikasnost u kontranapadu, morfološka dimenzionalnost, efikasnost u odbrani, efikasnost osvajanja poena trećom loptom, efikasnost osvajanja poena ostalim tehničko-taktičkim elementima i efikasnost servisa);
- Konstatovane su kvantitativne razlike između igrača i igračica u posmatranim varijablama;
- Utvrđen je uticaj izbora dominantne ruke na efikasnost izvođenja tehničko-taktičkih elemenata i kod igrača i kod igračica;
- Dobijeni rezultati su pokazali da postoji visoka povezanost između morfološkog statusa igrača i igračica i tehničko-taktičke aktivnosti igrača i igračica. Priroda ovih veza je delimično različita u zavisnosti od pola.
- Suštinska razlika između igrača i igračica je da muškarci agresivnije igraju i češće osvajaju poene trećom lopticom.
- Na osnovu istraživanja formirana su četiri predikciona modela za predviđanje ishoda seta i meča praćenjem pokazatelja tehničko-taktičke aktivnosti.

U poglavlju **Literatura** (359-367) navedene su bibliografske jedinice (191 od kojih je samo 5 domaćih autora) na osnovu kojih je formulisana teorijska osnova i metodološka struktura istraživanja i na osnovu kojih su diskutovani rezultati dobijeni u istraživanjima. Bibliografske jedinice su korektno navedene u tekstu i u spisku literature.

Poglavlje **Prilozi** (409-413) sadrži 7 tabela diskriminacione analize, biografiju kandidata, kao i podatke predviđene Pravilnikom o doktorskim studijama Fakulteta sporta i fizičkog vaspitanja i Uputstvom o formiranju repozitorijuma doktorskih disertacija: (1) Kopija izjave o autorstvu; (2) Kopija izjave o istovetnosti štampane i elektronske verzije dokorskog rada i (3) Kopija izjave o korišćenju.

Zaključak

Doktorska disertacija mr Gorana Kocića je realizovana u skladu sa osnovnom idejom istraživanja, a metodološki postupak jasno objašnjen. Kandidat je istražio takmičarsku aktivnost najboljih svetskih igrača i igračica stonog tenisa i otkrio karakteristike njihove tehničko-taktičke aktivnosti u uslovima najvažnijeg takmičenja – Olimpijskih igara. Ovaj pravac istraživanja je jedan od najaktuelnijih pravaca istraživanja u području vrhunskog sporta, jer naučno dobijeni podaci sa najvažnijih takmičenja u ekstremnim takmičarskim okolnostima, imaju poseban značaj za definisanje tehničko-taktičkih elemenata koji u najvećoj meri određuju sportski rezultat i u krajnjem, uspešnost u sportu. Osim toga, otkrivanje i objašnjenje razlika između najuspešnijih i ostalih takmičara i takmičarki, razlika u strukturi takmičarske aktivnosti žena i muškaraca i definisanje modela na osnovu koga bi se predviđala uspešnost u stonom tenisu na najvišem nivou takmičenja, mogu unaprediti ovu sportsku granu u skoro svim najbitnijim segmentima – selekciji, treningu i takmičenju.

Kandidat, mr Goran Kocić, dokazao se kao uspešan student magistarskih studija, kao aktivni vrhunski takmičar i kao selektor nacionalne selekcije Srbije i selektor paraolimpijske nacionalne selekcije Srbije. Osvojio je veći broj olimpijskih, svetskih, evropskih i nacionalnih medalja.

Predlog Nastavno-naučnom veću Fakulteta

Doktorska disertacija mr Gorana Kocića bavila se izučavanjem izuzetno značajnog problema savremenog sporta, odnosno stonog tenisa. Istraživanje prikazano u okviru priložene

doktorske disertacije u potpunosti je realizovano u skladu sa usvojenim projektom, a dobijeni rezultati su od velikog značaja za teoriju i praksu stonog tenisa.

Predlažemo da Nastavno-naučno veće Fakulteta prihvati Izveštaj Komisije, utvrdi predlog Odluke o pozitivno ocenjenoj doktorskoj disertaciji mr Gorana Kocića pod naslovom “UPOREDNA ANALIZA TEHNIČKO-TAKTIČKE AKTIVNOSTI NAJBOLJIH IGRAČA I IGRAČICA STONOG TENISA U SVETU” i da u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima, uputi na dalje razmatranje nadležnom Veću naučnih oblasti Univerziteta u Beogradu.

U Beogradu, 04. 07. 2016. godine

Članovi Komisije:

Red. prof. dr Vladimir Koprivica, FSFV
Univerzitet u Beogradu – predsednik Komisije.

Red. prof. dr Goran Nešić, FSFV
Univerzitet u Beogradu.

Van. prof. dr Miroslav Smajić, FSFV
Univerzitet u Novom Sadu.