

NAUČNOM VEĆU MEDICINSKOG FAKULTETA
UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na sednici Naučnog veća Medicinskog fakulteta u Beogradu, održanoj dana 28.04. 2016. godine, broj 5940/16 imenovana je komisija za ocenu završene doktorske disertacije pod naslovom:

„Uticaj operativne metode na ishod hirurškog lečenja sindaktilije šake kod dece”

kandidata mr dr Đorđa Kravljanca, koji je zaposlen u Institutu za zdravstvenu zaštitu majke deteta Srbije “Dr Vukan Čupić” u Beogradu, kao lekar specijalista dečije hirurgije na poslovima Upravnika Klinike za dečiju hirurgiju. Mentor je Prof. dr Ivan Milović.

Komisija za ocenu završene doktorske disertacije imenovana je u sastavu:

1. Prof.dr Zoran Krstić, rednovni profesor, Univerzitetska Dečija Klinika, Medicinskiog fakulteta, Univerziteta u Beogradu
2. Prof. dr Goran Čobeljić, redovni profesor, Institut za ortopedsko–hirurške bolesti „Banjica”, Medicinski fakultet, Univerziteta u Beogradu
3. Prof dr Pavle Milenković, profesor u penziji

Na osnovu analize priložene doktorske disertacije, komisija za ocenu završene doktorske disertacije jednoglasno podnosi Naučnom veću Medicinskog fakulteta sledeći

IZVEŠTAJ

A) Prikaz sadržaja doktorske disertacije

Doktorska disertacija mr sci Đorđa Kravljanca napisana je na 126 strana i podeljena je na sledeća poglavlja: uvod, ciljevi rada, materijal i metode, rezultati, diskusija, zaključci i literatura. U disertaciji se nalazi ukupno: dva grafikona, 45 tabela i 22 slike. Doktorska disertacija sadrži sažetak na srpskom i engleskom jeziku, biografiju kandidata i podatke o komisiji.

U **uvodu** je definisan pojam kongenitalne anomalije šake, incidenca i značaj operativnog lečenja deformiteta u cilju postizanja normalnog funkcionalnog razvoja šake. Definisan je pojam sindaktilije šake, učestalost javljanja i istaknuto je postojanje brojnih dilema u načinu zbrinjavanja ove složene kongenitalne anomalije. Prikazan je istorijski pregled hirurškog rešavanja sindaktilije gornjeg ekstremiteta u poslednjih 200 godina. Detaljno je opisana anatomija koštano-zglobnih struktura, mišića, tetiva, krvnih sudova, nerava, kože i noktiju normalno razvijene šake. Posebno je istaknuta patološka anatomija šake kod dece sa urođeno sraslim prstima. Prikazan je embriološki razvoj gornjeg ekstremiteta, način diferencijacije tkiva i istaknuta uloga apoptoze u ovom procesu. Data je klasifikacija sindaktilije šake prema Međunarodnoj federaciji udruženja za hirurgiju šake i Američkom udruženju za hirurgiju šake. Prikazana su aktuelna saznanja o etiopatogenzi i incidenciji sindaktilije šake, opisana je klinička slika, način pregleda deteta sa ovom kongenitalnom anomalijom i istaknuta neophodnost radiografskog ispitivanja. Navedeno je da često postoji udruženost sa drugom urođenim deformitetima šake i stopala kao i prisutnost u sklopu brojnih sindroma od kojih su tri detaljno opisana : Polandov sindrom, Apertov sindrom i kongenitalni konstrikcioni sindrom. Detaljno je prikazan proces lečenja sindaktilije šake koji zahteva hirurški tretman, medikamentoznu terapiju i posleoperativnu fizikalnu rehabilitaciju. Istaknuti su bazični principi hirurškog lečenja i detaljno su opisane tehnike za operativno razdvajanje sraslih prstiju šake, formiranje interdigitalne komisure i obezbeđivanje kožnog pokrivača za preostale defekte kože. Navedene su mogućnosti primene klasične operative tehnike uz upotrebu transplantata potpune ili nepotpune debljine kože, kao i operative tehnike razdvajanja prstiju šake kod kojih se ne koriste kožni transplantati. Sve je ilustrovano

sa fotografijama šake pacijenta pre u toku i posle operacije sindaktilije. Posebno je opisan način lečenja sindaktilije šake kod Apertovog sindroma, Polandovog sindroma i sindroma amniotske brade. Istaknut je značaj posleoperativne nege i rehabilitacije u postizanju što bolje funkcije operisane šake. Navedne su akutne i hronične komplikacije koje mogu nastati posle operativnog lečenja sindaktilije šake. Detaljno su opisani različiti deskriptivni merni sistemi koji se mogu koristiti za evaluaciju funkcionalnih rezultata, kao i prognostički faktori koji utiču na konačan ishod lečenja.

Ciljevi rada su precizno definisani a sastoje se od: 1) analize karakteristika ispitivanih pacijenata (uzrast, pol, zahvaćena šaka i prsti, tip i oblik sindaktilije, udružene anomalije, primenjena operativna tehnika i komplikacije), 2) analize rezultata lečenja sindaktilije šake klasičnom operativnom tehnikom sa kožnim transplantatima, 3) analize rezultata operativnog razdvajanja sraslih prstiju šake metodom privremene ekspanzije kože bez upotrebe kožnih transplantata i 4) poređenja uspešnosti lečenja dve operativne metode koje se koriste za razdvajanje urođeno sraslih prstiju šake.

U poglavlju **Materijal i metode** istaknuto je da je retrospektivno-prospektivno istraživanje sprovedeno u Institutu za zdravstvenu zaštitu majke deteta Srbije “Dr Vukan Čupić” u Beogradu u periodu od januara 2006 godine do decembra 2014 godine i da je obuhvatilo decu sa urođenom sindaktilijom šake uzrasta od 6 meseci do 6 godina koji su operisani u operacionom bloku Klinike za dečiju hirurgiju Instituta u uslovima opšte anestezije i blede staze uz primenu uveličavajućih lupa. Posleoperativno sprovedena je fizikalna rehabilitacija. Ishod lečenja procenjivan je godinu dana posle operativnog tretmana, na osnovu deskriptivnog merenja funkcionalnog i estetskog izgleda operisane šake prema Weber-ovim kriterijumima. Opisane su karakteristike pacijenata i karakteristike parametara koji su analizirani (uzrast, pol, zahvaćena šaka i prsti, tip i oblik sindaktilije, udružene anomalije, primenjena operativna tehnika i komplikacije). Navedeni su kriterijumi za uključanje u istraživanje i isključenje iz istraživanja, kao i statističke metode u analizi rezultata. Svi pacijenti su podeljeni u dve grupe prema vrsti hirurške tehnike koja je primenjena za operativno razdvajanje urođeno sraslih prstiju šake. Prva grupa obuhvatila je pacijente kod kojih je učinjena hirurška reparacija sindaktilije šake na

klasičan način uz primenu transplantata kože. U drugu grupu uvršteni su pacijenti operisani tehnikom privremene intraoperativne ekspanzije kože i lokalnih režnjeva, bez upotrebe kožnih transplantata.

U poglavlju **Rezultati** detaljno su opisani i jasno predstavljeni svi dobijeni rezultati.

Diskusija je napisana jasno i pregledno, uz prikaz podataka drugih istraživanja sa uporednim pregledom dobijenih rezultata doktorske disertacije.

Zaključci sažeto prikazuju najvažnije nalaze koji su proistekli iz rezultata rada. Korišćena **literatura** sadrži spisak od 101 referenci.

B) Kratak opis postignutih rezultata

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 61 pacijenta sa kongenitalnom sindaktilijom šake u periodu od januara 2006. do decembra 2014. godine, koji su ispitivani u dve grupe prema tome da li je razdvajanje sraslih prstiju učinjeno klasičnom tehnikom uz upotrebu transplantata kože ili primenom metode privremene tkivne ekspanzije uz upotrebu lokalnih režnjeva bez korišćenja kožnih transplantata. Pacijenti su operisani i postoperativno praćeni u Institutu za zdravstvenu zaštitu majke i deteta Republike Srbije "Dr Vukan Čupić" u Beogradu.

Prosečan uzrast u trenutku operacije kod ukupnog broja ispitivanih pacijenata je bio 17 meseci, sa značajnom razlikom među polovima u korist dečaka. Učestalost sindaktilije prstiju šake kod ispitanika muškog pola je dva puta veća nego kod osoba ženskog pola. U odnosu na ukupan broj ispitanika leva šake je češće bila zahvaćena u odnosu na desnu ili obe šake istovremeno (49,2%).

Najučestalija lokalizacija sindaktilije u našoj studiji je III interdigitalna regiji..

Od ukupnog broja ispitanika približno dva puta više dece je imalo kompletnu sindaktiliju šake (63,9%). U prvoj grupi ispitivane dece kompletna sindaktilija je bila izražena kod 17 pacijenata (58,1%), a u drugoj grupi kod 22 ispitanika (73,3%). Mekotkivna sindaktilija šake je bila zastupljena u 86,9% slučajeva od ukupnog broja ispitivane dece. Ona je bila najučestalija vrsta sindaktilije i u prvoj i u drugoj grupi pacijenata.

Najveći broj pacijenata u našoj studiji (49) imao je izolovanu sindaktiliju koja je zahvatala samo jedan interdigitalni prostor (dva prsta) (80,3%).

Od ukupnog broja ispitanika sa sindaktilijom šake 31 dete imalo je udruženu anomaliju (50,8%). Najčešće udružene anomalije bile su: Polandov sindrom, Sindrom amniotske bride, hipoplazija šake i polisindaktilija.

Kod svih pacijenata u prvoj grupi (31) je urađena reparacija sindaktilije šake na klasičan način uz upotrebu transplantata kože, dok je kod svih pacijenata u drugoj grupi (30) primenjena tehnika privremene tkivne ekspanzije sa lokalnim režnjevima bez upotrebe kožnih transplantata. Kod svih pacijenata koji su operisani klasičnom tehnikom najčešće je korišćen transplantat pune debljine kože po Wolfu (35,5%) koji je uzet iz preponske regije. U velikoj većini slučajeva od ukupnog broja pacijenata za ušivanje kožnih režnjeva i transplantata korišćeni su resorptivni konci (72,1%). Najčešće upotrebljena vrsta konca za ušivanje kože u prvoj grupi pacijenata je vycril 5.0 (35,5%), a u drugoj ispitivanoj grupi monocryl 5.0. (73,3%).

U obe grupe ispitanika rana mobilizacija razdvojenih prstiju šake je primenjivana od drugog postoperativnog dana. Intenzivna fizikalna terapija (aktivna i pasivna fleksija prstiju šake) u prvoj grupi ispitanika primenjena je po skidanju dorzalne gipsane udlage (intrinsic plus imobilizacija) dve nedelje posle operativnog lečenja. U drugoj grupi intenzivan fizikalni tretman je započet neposredno po zarastanju operativne rane i skidanju tapeing imobilizacije (7-10 dana posle operacije).

Komplikacije su se javile u 14,6% slučajeva u odnosu na ukupan broj analizirane dece. Najčešća komplikacija u prvoj grupi pacijenata je bila „puzajuća komisura“ (tri pacijenta) a u drugoj grupi deformitet distalne falange kažiprsta (jedan pacijent).

Istraživanje je pokazalo da vrsta sindaktilije, primenjena hirurška tehnika i pojava posleoperativnih komplikacija u mnogome određuju konačan ishod lečenja dece sa kongenitalnom anomalijom šake.

Analiza ishoda lečenja dobijena na osnovu kriterijuma koji su postavili Weber i saradnici pokazuje da su mnogo bolji rezultati lečenja dobijeni u drugoj grupi ispitanika kod kojih su urođeno srasli prsti razdvojeni metodom privremene intraoperativne tkivne

ekspanzije bez upotrebe kožnih transplantata, nego u prvoj grupi gde su deca operisana klasičnom tehnikom razdvajanja prstiju šake uz korišćenje transplantata kože.

Operativna tehnika u kojoj se primenjuju privremena ekspanzija kože i lokalni režnjevi bez upotrebe kožnih transplantata predstavlja novi pristup u rešavanju sindaktilija šake kod dece. To je efektivna metoda koja se lako i sigurno može primeniti pri čemu u većini slučajeva daje dobre funkcionalne i estetske rezultate.

C) Uporedna analiza doktorske disertacije sa rezultatima iz literature

Istraživanje ove doktorske disertacije je pokazalo značajnu razliku u zastupljenosti polova u odnosu na ukupan broj analizirane dece (dva puta više ispitanika muškog u odnosu na ženski pol) što su u svojim studijama potvrdili i V.M.Hsu (2009), P Tuma Jr (1999), J. L. Segura Castillo (2003), J. Deunk (2003), M.D. Vekris (2010) i Cortez (2014).

Vreme i uzrast u kome bi trebalo izvršiti razdvajanje urođeno sraslih prstiju šake još uvek je ispunjeno kontroverzama i zavisi od vrste, tipa i lokalizacije sindaktilije. U ovoj studiji uzrast ukupnog broja ispitivanih pacijenta (61) u trenutku operacije bio je od šest meseci do šest godina sa prosečnom vrednošću od 17 meseci. S.J. Withey u svom radu iz 2001 navodi da je prosečan uzrast operisane dece sa sindaktiljom šake iznosio 19 meseci, Niranjana i autori (2003) su operisali decu uzrasta od pet meseci do devet godina sa prosečnim uzrastom od 28 meseci, a u studiji V.M.Hsu (2009) prosečan uzrast operisane dece iznosio je 13 meseci.

Ispitivanjem pacijenata u ovoj studiji utvrđeno je da je leva šaka bila znatno češće zahvaćena (49,2% od ukupnog broja slučajeva) u odnosu na desnu (21,3%) ili obe šake (29,5%) što je u skladu sa istraživanjem Thuma Jr (1999) i V.M.Hsu (2009) ali se razlikuje u odnosu na radove Dao-a (1998), Aydin-a (2004) i Corteza (2014) koji su ustanovili postojanje obostrane sindaktilije šake kod 41% ispitanika. Najčešće srasli prsti u ovom istraživanju su bili srednji i domali što potvrđuje navode u dostupnoj literaturi (S.H. Kozin 2001, N.S. Niranja 2004, O Takashi 2009, M.D. Vekris 2010).

Istraživanje ove doktorske disertacije je pokazalo da je najveći broj dece u obe ispitivane grupe imao kompletnu mekotkivnu sindaktiliju šake što je u skladu sa rezultatima drugih autora (Nirjana 2004, Hsu 2009, Vekrisa 2010 i Jose-a i autora 2010).

Rezultati ove studije pokazuju da je polovina ispitanika osim sindaktilije šake imalo i još neku udruženu kongenitalnu anomaliju. Slične rezultate objavili su Weber i saradnici 2003 godine. Jose 2010 i Hsu 2009 navode mnogo manju učestalost udruženih anomalija (23%, odnosno 25,4 %) kod urođeno sraslih prstiju šake, nego što je to prikazano kod ispitanika u ovoj disertaciji. Najučestalija udružena anomalija u navedenim studijama je Polandov sindrom što odgovara i rezultatim ove studije.

Analiza ove studije pokazuje da je od ukupnog broja ispitivane dece (61) sa kongenitalnom sindaktilijom šake 50,8 % operisano na klasičan način uz upotrebu kožnih transplantata i svi oni su svrstani u prvu grupu (31). Više su korišćeni transplantati nepotpune debljine kože (64,5%) u odnosu na transplantata pune debljine kože (35,5%). Autori koji zastupaju primenu klasične operativne tehnike u razdvajanju sraslih prstiju šake sugerišu primenu transplantata kože pune debljine kod većine pacijenata u cilju izbegavanja ili smanjenja komplikacija kao što su hiperpigmentacija i ožiljna kontraktura na mestu grafta. (Deunk 2003., Weber 2004., Hsu 2009., Jose 2010., Bulić 2012, De Smet 1998, Wafa 2008.). Druga grupa pacijenata (30) obuhvatila je decu koja su operisana metodom privremene tkivne ekspanzije sa lokalnim režnjevima bez upotrebe transplantata kože. Višak masnog tkiva u predelu oba prsta je uklonjen uz prezervaciju nervnih i vaskularnih struktura što je omogućilo potpuno pokrivanje lateralni strana razdvojenih prstiju lokalnim režnjevima bez tenzije. Ovo mišljenje je u potpunosti u skladu sa stavovima koje su izneli Gruess 2003, Hutchinson 2010, i Vekris 2010 godine. Kod pacijenata koji su imali kompletnu sindaktiliju šake sa koštanom fuzijom u nivou vrhova prstiju ili nokatnih ploča u obe grupe ispitanika korišćena je tehnika razdvajanja koju je 1988 godine predložio Buck Gramcko – pulpoplastika i koja se do danas široko primenjivala (Golash i Watson 2000, Aydin 2003, Vekris 2010, Bulić 2012, Lundkvist 1991.). U ovoj studiji za ušivanje kožnih režnjeva i transplantata u većini slučajeva autori su koristili resorptivni šavni materijal (72,1%). Webber i saradnici u svom radu iz 2004.

godine ističu da se upotrebom resorptivnih konaca u hirurškom razdvajanju sindaktilije šake mogu očekivati dobri ne samo funkcionalni već i estetski rezultati. Ovo je potvrđeno i u studijama Ekerota 1999, Golasha i Watsona 2000, Al-Qattana 2005 i Jose-a iz 2010 godine.

Od ukupnog broja pacijenata koji su obuhvaćeni ovom studijom komplikacije su se javile kod devet pacijenata (14,8%), od kojih: web creep fenomen u 4,9% slučajeva, ožiljna kontraktura prstiju šake u 3,3% pacijenata, a hipertrofičan ožiljak u 3,3% ispitanika. Uprvoj grupi bilo je osam pacijenata sa komplikacijama a u drugoj grupi samo jedan pacijent. Cortez i saradnici (2014.) navode da su se kod njihovih pacijenata u 37,2% slučajeva javile komplikacije posle reparacije sindaktilije šake (infekcija i krvarenje 11%, bol u 8,6% ispitanika i hipertrofični ožiljak kod 5,7% dece. Jose i autori 2010. objavljuju da su u svojim analizama imali 11 dece sa komplikacijama od kojih je sedmero imalo izražen hipertrofičan ožiljak, dvoje dece parcijalni gubitak grafta, a po jedno dete intraoperativno krvarenje i povredu digitalnog nerva. U istoj studiji prijavljeno je 5% ispitanika koji su razvili „puzajuću komisuru i 11% slučajeva koji su zahtevali reoperacije. Ekerot 1999. navodi da su u grupi pacijenata koji su operisani na klasičan način kod kojih je korišćen neresorptivni konac imali znatno više komplikacija u vidu gubitka grafta, nekroze i infekcije reznja nego kod pacijenata koji su operisani tehnikom bez transplantata i kod kojih su korišćeni resorptivni konci.

Analiza ishoda lečenja u ovom istraživanju dobijena na osnovu deskriptivne metode koju su promovisali Weber i saradnici pokazuje da su mnogo bolji rezultati lečenja dobijeni u drugoj grupi ispitanika gde su pacijenti operisani primenom privremene tkivne ekspanzije i lokalnih reznjeva bez upotrebe kožnih transplantata, nego u drugoj grupi gde su deca operisana na tradicionalan način uz korišćenje transplantata kože („klasična tehnika“). Sumirajući dobijene vrednosti u prvoj grupi ispitanika dobri i zadovoljavajući rezultati su postignuti u 83,9% slučajeva, a u drugoj ispitivanoj grupi u 96,7 % dece. Iz navedenog se vidi da postoji statistički značajna razlika ($p < 0.05$) u ishodu lečenja kod pacijenata, kod kojih je razdvajanje urođeno sraslih prstiju učinjeno pomoću privremene ekspanzije kože i lokalnih reznjeva bez upotrebe kožnih transplantata, u odnosu na decu koja su operisana na

klasičan način uz korišćenje transplantata kože. Značajno bolji rezultati lečenja koji su postignuti hirurškom tehnikom bez transplantata kože ukazuju da vrsta primenjene operativne tehnike ima direktan uticaj na konačan ishod lečenja dece sa sindaktilijom šake. Na osnovu evaluacije ishoda lečenja u komparativnoj studiji Ekerota i autora iz 1999 najbolji rezultati lečenja dobijeni su u grupi pacijenata koji su operisani tehnikom bez kožnog grafta uz upotrebu resorptivnih sutura što je potvrđeno i u našem istraživanju. U studiji Niranjana i autora iz 2003 godine analizirano je i praćeno 17 pacijenta sa sindaktilijom šake kod kojih je učinjeno operativno razdvajanje prstiju primenom tehnike trilobarnog režnja bez upotrebe transplantata kože. Evaluacijom ishoda lečenja na osnovu deskriptivne metode i merenja pokretljivosti prstiju dobri funkcionalni i estetski rezultati dobijeni su u 76 % pacijenata što približno odgovara rezultatima u drugoj grupi ispitanika (30) ovog istraživanja gde je primenjena tehnika bez transplantata. Nirajan je kao jednu od prednosti tehnike koju je primenio posebno naglasio da transplantat kože kod dece ne raste sa razvojem deteta, dok lokalni režanj prati rast pacijenta kod koga je primenjen što smanjuje mogućnost pojave komplikacija. Na osnovu poređenja rezultata lečenja ispitanika u ovoj doktorskoj disertaciji sa studijama drugih autora možemo zaključiti da primena tehnike privremene intraoperativne tkivne ekspanzije sa lokalnim režnjevima bez upotrebe kožnih transplantata u cilju razdvajanja sraslih prstiju u 80% slučajeva daje dobre i 16 % zadovoljavajuće rezultate i predstavlja sigurnu i dobru metodu izbora u lečenju dece sa urođenim sindaktilijama šake.

D) Objavljeni radovi koji čine deo doktorske disertacije

Kravljanac D, Simic R, Milović I. Temporarily tissue expansion without skin grafts: an alternative approach for hand syndactyly management in children. Vojnosanit Pregl 2016; ID:11234-52776-7.

E) Zaključak (obrazloženje naučnog doprinosa)

Doktorska disertacija „**Uticaj operativne metode na ishod hirurškog lečenja sindaktilije šake kod dece**” dr Đorđa Kravljanca predstavlja originalni naučni doprinos u

operativnom lečenju sindaktilije šake kod dece. Ovo istraživanje predstavlja novi iskorak u rešavanju ove komplikovane kongenitalne anomalije šake.

Na osnovu sprovedenog istraživanja i svega iznetog smatramo da opisana tehnika za razdvajanje urođeno spojenih prstiju šake primenom privremene tkivne ekspanzije i lokalnih režnjeva bez upotrebe transplantata kože, koja je korišćena u drugoj grupi pacijenata, predstavlja novi pristup u tretmanu kongenitalne sindaktilije šake. Navedena tehnika omogućava adekvatnu količinu kože za pokrivanje razdvojenih prstiju bez upotrebe kožnih transplantata. Originalnost ove tehnike ogleda se u privremenoj intraoperativnoj tkivnoj ekspanziji u trajanju od dvadeset minuta koja se postiže plasiranjem silikonskog urinarnog Folijevog katetera sa balonom umesto upotrebe mnogo skupljih komercijalnih tkivnih ekspandera manjeg volumena. Dorzalni kožni režnjevi koji se dobijaju posle privremene ekspanzije tkiva imaju sve karakteristike lokalnih režnjeva kao što su dobra boja, debljina i tekstura što ih čini idelanim za rekonstrukciju interdigitalnog prostora i bezbedno se može primeniti u pedijatrijskoj populaciji. Puna pokretljivost prstiju šake postignuta je u većini slučajeva. Tehnika se lako i sigurno može primeniti za rešavanje kompletnih i nekompletnih mekotkivnih sindaktilija šake kod dece. U većini operisanih pacijenata dobijen je dobar posleoperativni rezultat. Komplikacija u vidu deformiteta vrha prsta nastala je samo kod jednog deteta koje je prethodno imalo udruženu anomaliju u vidu duple distalne falange kažiprsta šake. Ovo ispitivanje predstavlja iskustvo jednog centra sa određenim ograničenjima koja se u budućim istraživanjima mogu korigovati.

Ova doktorska disertacija je urađena prema svim principima naučnog istraživanja. Ciljevi su bili precizno definisani, naučni pristup je bio originalan i pažljivo izabran, a metodologija rada je bila savremena. Rezultati su pregledno i sistematično prikazani i diskutovani, a iz njih su izvedeni odgovarajući zaključci.

Na osnovu svega navedenog, i imajući u vidu dosadašnji naučni rad kandidata, komisija predlaže Naučnom veću Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu da prihvati

doktorsku disertaciju dr Đorđa Kravljanca i odobri njenu javnu odbranu radi sticanja akademske titule doktora medicinskih nauka.

U Beogradu, 14.06. 2016.

Članovi Komisije:

Prof. dr Zoran Krstić

Prof. dr Goran Čobeljić

Prof. dr Pavle Milenković

Mentor:

Prof. dr Ivan Milović
