

**Univerzitet u Nišu**

**Medicinski fakultet**

**Nastavno – naučnom veću**

**Predmet:** Izveštaj komisije o izrađenoj doktorskoj disertaciji kandidata Mr. dr Zorana Anđelkovića

Odlukom Nastavno – naučnog veća Medicinskog fakulteta u Nišu i saglasnosti Univerziteta od 21.6.2013.godine prihvaćen je izveštaj mentora prof. dr Desimira Mladenovića o izrađenoj doktorskoj disertaciji dr Zorana Anđelkovića pod naslovom

**MORFOLOŠKE PROMENE GLAVE I VRATA FEMURA KAO FAKTOR RANE ARTROZE KUKA I HIRURŠKO LEČENJE**

Imenovana je komisija za ocenu i odbranu doktorske disertacije u sastavu:

Prof. dr Zoran Popović, predsednik, Medicinski fakultet u Beogradu

Prof. dr Desimir Mladenović, mentor, Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Zoran Golubović, član, Medicinski fakultet u Nišu

Prof. dr Ivan Micić, član, Medicinski fakultet u Nišu

Doc. dr Saša Milenković, član, Medicinski fakultet u Nišu

Nakon pregleda doktorske disertacije komisija donosi sledeći

**IZVEŠTAJ**

**I Opšti podaci**

Tema za izradu doktorske disertacije dr Zorana Anđelkovića odobrena je odlukom Naučno – nastavnog veća Medicinskog fakulteta u Nišu od 21. 6. 2013. godine.

Doktorant dr Zoran Anđelković je svoja klinička istraživanja realizovao na Ortopedskom odeljenju opšte bolnice u Leskovcu gde je detektovao promene na zglobu kuka kod malđih, operisao i pratio dalju evoluciju bolesti.

## II Odnos izrađene doktorske disertacije prema prijavljenoj i odobrenoj temi

Doktorska teza : Morfološke promene glave i vrata femura kao faktor rane artroze kuka i hirurško lečenje predstavlja originalnu i samostalnu temu i oblast za rad i istraživanje u okviru Ortopedske hirurgije i traumatologije. Sprovedeno istraživanje je u potpunosti u okvirima zadate teme rada. Cilj i metodologija rada su dosledno usvojeni i nema odstupanja celim tokom istraživanja.

## III Tehnički opis disertacije

Doktorska disertacija je napisana na 187 strana, ima sledeća poglavlja: uvod, teorijska razmatranja, naučna hipoteza, cilj rada, materijal i metod istraživanja, rezultati istraživanja, diskusija, zaključak, prilozi, literatura i biografija. Sadrži i rezima na srpskom i engleskom jeziku i izjavu autora. Disertacija sadrži i: 28 slika u radu i 25 u prilogu, 28 tabela i 11 grafikona.

## IV Sadržajna struktura doktorske disertacije

U **uvodnom delu** doktorske disertacije najveća pažnja je usmerena na etiološke faktore sekundarne osteoartroze zgloba kuka. U toku traganja za faktorima koji dovode do oštećenja hrskavice zgloba kuka, pre 15 godina se došlo do dokaza da je i femoroacetabularni impingement ( FAI ), tj. bolni sudar femura i acetabuluma, faktor nastanka rane artroze kuka. Od tada se u svetu poklanja velika pažnja ovom problemu, a sa ciljem da se on otkrije rano, da se hirurškim putem sanira i tako spasi zglob kuka od daljeg i sigurnog propadanja sve do protetisanja.

Femoroacetabularni impigment ( FAI ) je patološki entitet koji je rezultat abnormalne morfologije između proksimalnog femura i acetabuluma, on je razlog bola kod mladih osoba i potencijalni je predhodnik osteoartritis. Patomorfološke promene se nalaze na vratu femura, na rubu acetabuluma kao i na samom acetabulumu u vidu povećane dubine ili patološke uzdužne orijentacije u smislu retroverzije. Iz ovih razloga i postoje tri tipa

femoroacetabularnog impigmenta (FAI):

CAM tip, tu postoji brežuljkasto zadebljanje vrata femura u antero superiornoj zoni, uz samu kalotu glave.

PINCER tip, predstavlja fenomen štipanja i pritiska labruma acetabuluma uz oštećenje hrskavice zgloba. Patofiziološki, dolazi do protruzije glave u duboki acetabulum kada rub acetabuluma vrši pritisak na glavu femura i iz takvog patološkog kontakta nastaje oštećenje labruma pa tek onda strada hrskavica. Zbog ove činjenice, ovaj tip FAI se rano otkriva jer bol u kuku nastaje rano, u toj fazi je oštećen labrum čiji proprioceptori registruju bol, a hrskavica je još uvek intaktna.

MEŠOVITI tip, predstavlja fenomen štipanja i zadebljanja vrata femura.

**Naučno – radna hipoteza** testirana u ovom istraživanju zasniva se na postavci da su morfološke promene vrata femura u vidu brežuljka ( CAM deformitet ) razlog nastanka osteoartroze kuka, da na eksperimentalnim životinjama jatrogeno to možemo potvrditi, da preventivno hirurško lečenje može zaustaviti proces osteoartroze, a u krajnjem stadijumu potrebno je uraditi aloartroplastiku kuka.

Na osnovu naučno – radne hipoteze, postavili smo i **cilj istraživanja**:

- analizirati uticaj morfoloških promena vrata femura po tipu brežuljka ( CAM deformitet ) na razvoj osteoartroze zgloba kuka i opravdanost hirurškog lečenja deformiteta kao preventivu razvoja osteoartroze,
- na eksperimentalnim životinjama, hirurškim putem, stvoriti morfološku promenu na vratu femura po tipu CAM deformiteta i utvrditi oblik i stepen razvoja osteoartroze kuka,
- analizirati studijsku grupu ispitanika kod kojih je urađena aloartroplastika kuka zbog osteoartroze izazvane CAM deformitetom, sa posebnim osvrtom na položaj glave butne kosti i veličinu, položaj i formu deformiteta,
- analizirati dobijene rezultate u eksperimentalnom i kliničkom istraživanju, uporediti ih sa podacima iz naučne i stručne literature i zaključke pokazati stručnoj javnosti.

U poglavlju **materijal i metode** praćeni su ispitanici sa cam i mešovitom formom femoroacetabularnog impingementa, i to pre i posle operacije. Praćeni su i radiološki parametri za otkrivanje cam i pincer tipa promana na zglobu kuka, a istraživan je i nagib femoralne glave i njena razlika kod različitih tipova impingementa. Za ostvarivanje postavljenih ciljeva korišćene su metode: Klinički metod – testiran je bol, pokreti u zglobu kuka, impingement test kuka, vršena je klinička ocena kuka primenom VOMAC scora i to pre i post operativno, a vrednosti su tabelarno prikazane. Radiografski metod je podrazumevao upotrebu standardizovanih AP i profilnih snimaka kukova na kojima su određivani poznati radiografski parametri ( pokrivenost glave femura – Wiberg ugao, acetabularna retroverzija, offset glava – vrat femura, ugao Notzli, stepen artroze po

Tonnisu ). Definisani su i novi radiografski parametri koji se **prvi put sreću u medicinskoj literaturi** ( određivanje osovine vrata butne kosti pomoću dve paralelne duži, ugao delta, ugao gama, razlika uglova alfa i delta ) kojim je precizno definisana morfologija spoja glave i vrata butne kosti. Operativni metod – otvoreni hirurški metod korekcije koštanih i mekotkivnih promena na kuku, a on podrazumeva kontrolisanu luksiranje kuka, identifikacija koštanih i mekotkivnih promena, ekscizija ili refiksacija labruma acetabuluma, osteotomija prednje ili prednje gornje ivice acetabuluma i ablacija kopštanog brega ( cam deformitet ) na spoju glave i vrata femura. Za statističku analizu prikupljenih parametarskih i ne parametarskih podataka korišćeni su : Kolmogorov – Smirnov test, t – test, ANOVA, Pearsonov koeficijent korelacije, tabelarni i grafički prikaz dobijenih rezultata.

**Rezultati** istraživanja ove doktorske disertacije su detaljno opisani i tabelarno i grafički prikazani, a sve to je materijalizovano velikim brojem slika. Oni su potvrdili postavljenu hipo

tezu i opravdali njen cilj rada. Dokazano je da postoje dva tipa koštanih promena na spoju femoralne glave i vrata kod pacijenata sa cam i mešovitom formom FAI. Izdvojena su četiri tipa spoja femoralne glave i vrata femura. Operativni rezultati su dobri i opravdavaju ranu dijagnozu morfoloških promena koje dovode do osteoartroze kuka. Upoređenjem rezultata grupe ispitanika koji su operisani zbog cam forme femoroacetabularnog impingementa sa postoperativnim rezultatima ispitanika sa mešovitom formom, evidentno je da su rezultati prve grupe lošiji, a to nameće zaključak da je cam forma FAI malignija, dugo asimptomatska i ostavlja veće posledice i oštećenja na zglobovima kuka. Ova hirurška metoda je nova u našim okvirima i predstavlja biološku metodu spasavanja zglobova kuka. Kod svih operisanih ispitanika došlo je do umanjavanja ili gubitka bola u kuku, do poboljšanja opsega pokreta i vraćanje operisanih u svakodnevne životne, sportske i profesionalne aktivnosti.

Uvedeni su i predstavljeni novo otkriveni radiografski parametri u detekciji i preciznoj radiografskoj dijagnostici koštanih promena na kuku koji predstavljaju etiološki faktor sekundarne osteoartroze zglobova kuka.

**Diskusija**, ova doktorska disertacija je pokazala da operativno lečenje pacijenata, sa preartrotičnim promenama na kuku, u formi mešovite i cam forme femoroacetabularnog impingementa, dovodi do značajnog poboljšanja subjektivnih tegoba operisanih osoba, objektivnog kliničkog nalaza i vrednosti merenih radiografskih parametara na operisanom kuku. Isto tako, ovaj rad je pokazao da su, postoperativni rezultati osoba operisanih od mešovite forme FAI, značajno bolji od postoperativnih rezultata, osoba operisanih od cam forme FAI, iako su osobe operisane od cam forme FAI u proseku bile mlađe životne dobi, ali ne i značajno mlađe. Ovakav nalaz potvrđuje, podatke iz literature, da cam forma FAI ima nepovoljniji klinički i prognostički tok u smislu, ranijeg razvoja artroze kuka.

Primenom, nove, metode određivanja osovine vrata butne kosti pomoću dve paralelne duži, definisan je ugao nagiba femoralne glave gama, izvršena identifikaciju i precizna kvantifikaciju nagiba femoralne glave u odnosu na vrat butne kosti, definisana su četiri podtipa patomorfoloških, primarnih koštanih promena na spoju glave i vrata butne kosti, kod osoba operisanih i od mešovite i od cam forme FAI. Ovakvu podelu morfoloških promena prema nagibu femoralne glave, kod osoba operisanih od mešovite i cam forme FAI ne postoji u dostupnoj literaturi. U radu je testirana senzitivnost, specifičnost, pozitivna i negativna prediktivna vrednost i značaj novouvedenih radiografskih parametara, kako u kvalitetu dijagnostike promena na spoju femoralne glave i vrata, tako i u delu, mogućeg planiranja operativnog lečenja pacijenata sa cam tipom FAI.



**Literatura** korišćena u doktorskoj disertaciji je novijeg datuma i sadrži 295 naslova.

## ZAKLJUČAK

Doktorska disertacija dr Zorana Anđelkovića pod naslovom “ Morfološke promene glave i vrata femura kao faktor rane artroze kuka i hirurško lečenje” izrađena je prema savremenim principima naučno – istraživačkog rada i predstavlja originalan rad. Postavljeni cilj u izradi ove disertacije je realizovan i sa naučnom hipotezom su bili vodiči ovog rada. Dobijeni rezultati su potvrdili naučnu hipotezu i jasno definisali smernice za rašavanje ove patologije zgloba kuka koja se u našim okvirima nedovoljno prati i operativno leči. Zaključci doktorske disertacije potvrđuju naučnu hipotezu i obavezuju ortopedske hirurge da se više posvete ovom problemu i da ga uspešno savladaju. Korišćena je savremena literatura na osnovu koje je urađena odlična diskusija i upoređenje dobijenih rezultata koji ne zaostaju od rezultata objavljenih u mnogim svetskim studijama.

Komisija u navedenom sastavu pozitivno ocenjuje i prihvata izrađenu doktorsku disertaciju kandidata dr Zorana Anđelkovića pod naslovom “ Morfološke promene glave i vrata femura kao faktor rane artroze kuka i hirurško lečenje” i predlaže Nastavno – naučnom veću Medicinskog fakulteta u Nišu da usvoji pozitivnu ocenu izrađene doktorske disertacije i odobri njenu javnu odbranu.

Komisija za ocenu i odbranu doktorske disertacije:

Prof. dr Zoran Popović, predsednik, Medicinski fakultet u Beogradu

---

Prof. dr Desimir Mladenović, mentor, Medicinski fakultet u Nišu

---

Prof. dr Zoran Golubović, član, Medicinski fakultet u Nišu

---

Prof. dr Ivan Micić, član, Medicinski fakultet u Nišu

---

Doc. dr Saša Milenković, član, Medicinski fakultet u Nišu

---

#### SPISAK NAUČNIH RADOVA

#### KANDIDATA MR SCI MED DR ZORANA ANĐELKOVIĆA

1. Zoran Anđelković, Desimir Mladenović; Measuring the osteochondral connection of the femoral head and neck in patients with impingement femoroacetabulare by determining the angle of two alpha in lateral and anteroposterior hip radiographic images; *Vojnosanit Pregl* 2013; 70(3): 259–266.
2. Zoran Anđelković<sup>1</sup>, D. Mladenović<sup>2</sup>, M. Kačarević<sup>1</sup>, M. Veličković<sup>1</sup>, S. Nikolić<sup>1</sup>, A. Rangelov<sup>1</sup>; Određivanje ugla dva alfa na profilnim radiografskim snimcima kukova kod pacijenata sa cam morfotipom femoro-acetabularnog impingementa, *Apollineum medicum et aesculapium* 2011, septembar-decembar; Vol.9( 4): 35-41.
3. Zoran Anđelković<sup>1</sup>, M. Janković<sup>2</sup>, M. Veličković<sup>1</sup>, S. Nikolić<sup>1</sup>, A. Rangelov<sup>1</sup>, G. Stojiljković<sup>1</sup>, I. Dimitrijević<sup>1</sup>, Z. Todorović<sup>1</sup>; Dijagnostičke procedure femoro-acetabularnog impingementa, *Apollineum medicum et aesculapium* 2010, jul-septembar; Vol. 8 ( 3), 16-21.

4. Zoran Anđelković, M. Kačarević, M. Veličković, A. Rangelov, S. Nikolić, Z. Todorović, I. Dimitrijević; Koncept femoro-acetabularnog impingementa kao mehanizma u razvoju coxarthrosae, *Apollineum medicum et aesculapium*, 2010 jul-septembar; Vol. 8 ( 3 ), 27-33.
5. Zoran Anđelković; Kvantifikacija cam efekta kod pacijenata sa femoro-acetabularnim impingementom metodom određivanja ugla dva alfa, *Apollineum medicum et aesculapium*, 2009 januar-jun; Vol. 7 ( 1-2 ), 1-8.
6. Anđelković Z, Mladenović D, Vukašinović Z, Arsić S, Mitković M, Micić I, Mladenović M. Contribution to the Method for determining femoral Neck Axis. *Srp Arh Celok Lek.* 2014 Mar-Apr; 142 (3-4): 178-183.

GLAVNI DOPRINOS DISERTACIJE ‘MORFOLOŠKE PROMENE GLAVE I VRATA FEMURA  
KAO FAKTOR RANE ARTROZE KUKA I HIRURŠKO LEPČENJE’

KANDIDATA DR ZORANA ANĐELKOVIĆA

**Glavni doprinos disertacije** “ Morfološke promene glave i vrata femura kao faktor rane artroze kuka i hirurško lečenje” dr Zorana Anđelkovića ogleda se u otkrivanju i prikazu etioloških faktora koji doprinose razvoju sekundarne artroze kuka. Ti faktori su cam deformitet vrata butne kosti, malpozicija i klizanje glave kao i patološka orijentacija i forma acetabuluma. U disertaciji su prikazane metode lečenja ovih malformacija, a postignuti rezultati daju prave smernice neophodnog ranog otkrivanja i hirurškog tretmana u cilju sprečavanja artroze kuka. Ova disertacija širi vidike naučnog tretmana ove patologije u ortopedskoj hirurgiji i pravi je vodič za način otkrivanja i lečenja.

**The main contribution of the dissertation** "Morphological changes of the head and neck of the femur as a factor of early arthritis of the hip and surgical treatment," of Dr. Zoran Andjelkovic are reflected in the discovery and presentation of etiological factors that contribute to the development of secondary osteoarthritis. These factors are a cam deformity of the femoral neck, femoral head tilt as well as pathological form and orientation of the acetabulum. The dissertation presents the methods of treatment of these malformations, and achieved results give proper guidance necessary for early detection and surgical treatment in order to prevent degenerative arthritis of the hip. This dissertation expands horizons of scientific treatment of this pathology in orthopedic surgery and is a real guide to the way of detection and treatment.