

# SJAIT

ISSUE  
BROJ

7-8

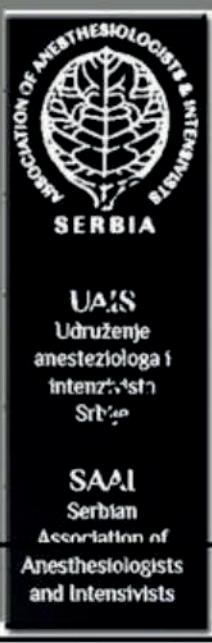
VOLUME  
GODIŠTE

45

YEAR  
GODINA

2023

Serbian Journal of Anesthesia  
and Intensive Therapy  
Srpski časopis Anestezija  
i intenzivna terapija



# SERBIAN JOURNAL OF ANESTHESIA AND INTENSIVE THERAPY

Official Journal of Serbian Association of Anesthesiologists and Intensivists

Volume 45; October – December 2023; Issue 7–8

## SRPSKI ČASOPIS ANESTEZIJA I INTENZIVNA TERAPIJA

Časopis Udruženja anestezijologa i intenzivista Srbije  
Godište 45; Oktobar – Decembar 2023; Broj 7–8

***Glavni i odgovorni urednik***

***Editor in Chief***

Ivan Palibrk

***Zamenik urednika / Assistant Chief Editor***

Dejan Marković

***Sekretar / Secretary***

Marija Đukanović

***Uređivački odbor / Editorial Board***

Nebojša Ladjević, Srb  
Dušica Stamenković, Srb  
Bantel Carsten, Germany/UK  
Radmilo Janković, Srb  
Vladimir Cvetanović, Srb  
Nešković Vojislava, Srb  
Cattano Davide, USA  
Peđa Kovačević, BIH

Dragana Unić-Stojanović, Srb  
Simić Dušica, Srb  
Milica Marnić, Srb  
Marija Domanović, Srb  
Sorbello Massimiliano, Italy  
Suzana Bojić, Srb  
Jovanović Gordana, Srb  
Jelena Jovičić, Srb

deHert Stephan, BE  
El Tahan Mohamed, SA  
Nemanja Rančić, Srb  
Ivana Likić Lađević, Srb  
Nebojša Nik Knežević, USA  
Vesna Jovanović, Srb  
Nataša Denčić Petrović, Srb

***Lektor za srpski jezik***  
***Serbian language editor***  
Marija Bogdanović

***Lektor za engleski jezik***  
***English language editor***  
Milan Miljković

***Tehnički urednik / Technical Editor***  
Milan Bogdanović

***Izvršni izdavač / Executive Publisher***  
Udruženje anestezijologa i intenzivista Srbije

***Dizajn korica / Cover Design***  
Predrag Petković

***Prelom i kompjuterska obrada***  
Studio znak, Ivankovačka 10/2

***Otvoreni pristup / Open Access***

***Adresa uredništva / Editorial Office***  
Časopis SJAiT

Odeljenje anestezije i reanimacije pri Klinici za digestivnu hirurgiju,  
Centar za anestezijologiju i reanimatologiju, Univerzitetski klinički centar Srbije,  
Pasterova 2, 11000 Beograd,  
E-mail: journal.sjait@yahoo.com

---

---

## SADRŽAJ

---

Godište: 45      X-XII 2023      Broj: 7-8

---

### Sadržaj

Recenzenti/Reviewers	121
Istorijat učenja anesteziologije na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu (istorijat učenja anesteziologije) Jovanka Filipović, Jelena Jovičić	123
Značaj nivoa serumske mokraće kiseline i sintaks skora u dugoročnom preživljavanju kardiohirurških bolesnika (mokraćna kiselina kod kardiohirurških bolesnika) Jelena Čumić, Radmila Karan, Ana Cvijić, Dušan Andrić, Jovan Petrović, Predrag Stevanović	137
Pain threshold and pain tolerance as predictors of acute postoperative pain (Pain Threshold and Pain Tolerance) Radovanovic Nemanja, Radovic Milica, Bojic Suzana	147
Vodič za autore	151

## CONTENTS

---

Volume: 45      X-XII 2023      Issue: 7-8

---

### Contents

Recenzenti/Reviewers	121
Istorijat učenja anesteziologije na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu (istorijat učenja anesteziologije) Jovanka Filipović, Jelena Jovičić	123
Significance of serum uric acid level and syntax score in long-term survival of cardiac surgery patients (uric acid in cardiac surgery patients) Jelena Čumić, Radmila Karan, Ana Cvijić, Dušan Andrić, Jovan Petrović, Predrag Stevanović	137
Pain threshold and pain tolerance as predictors of acute postoperative pain (Pain Threshold and Pain Tolerance) Radovanovic Nemanja, Radovic Milica, Bojic Suzana	147
Guide for the authors	151



## RECENZENTI/REVIEWERS

U ime uređivačkog odbora časopisa SJAiT, Glavni urednik se posebno zahvaljuje ekspertima koji su bili recenzenti u periodu od 1.1.2023. do 31.12.2023.

On behalf of the Editorial Board, the Editor-in-Chief acknowledges, with special thanks, the expertise of the following individuals who served as Reviewers from January 1, 2023 to December 31, 2023.

Spisak recezenata članaka koji su objavljeni u časopisu na engleskom i srpskom jeziku  
Reviewers for articles written in English and Serbian language:

1. Bojić Suzana
2. Cvetanović Vladan
3. Čumić Jelena
4. Dimić Nemanja
5. Hajdarević Sanela
6. Ivković Žana
7. Ivošević Tjaša
8. Janković Radmilo
9. Kastratović Dragana – Maca
10. Knežević Saša
11. Lađević Nebojša
12. Lakićević Mirko
13. Lazic Igor
14. Mandraš Ana
15. Milenović Miodrag
16. Milenković Marija
17. Miljković Bojana
18. Mugoša Snežana
19. Nastasović Tijana
20. Nenadić Irina
21. Nešić Dejan
22. Petrov Bojičić Ivana
23. Plećaš Đurić Aleksandra
24. Poštić Srđan
25. Radovanović Snežana
26. Rajković Marija
27. Sagić Jelena
28. Simić Dušica
29. Srećković Svetlana
30. Stojanović Marina
31. Trailović Ranko
32. Tutuš Vladimir
33. Unić-Stojanović Dragana



**Revijalni članak****ISTORIJAT UČENJA ANESTEZOLOGIJE NA MEDICINSKOM FAKULTETU UNIVERZITETA U BEOGRADU (ISTORIJAT UČENJA ANESTEZOLOGIJE)***Jovanka Filipović<sup>1</sup>, Jelena Jovičić<sup>1,2</sup>*<sup>1</sup>Odeljenje anestezije i reanimacije pri Klinici za urologiju, Centar za anesteziologiju i reanimatologiju, Univerzitetski klinički centar Srbije, Beograd, Srbija<sup>2</sup>Medicinski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd, Srbija**Sažetak**

Anestezija je, krajem XIX veka, prepoznata kao ključ uspeha ozbiljnih hirurških procedura. U to vreme, u Srbiji nije postojao Medicinski fakultet. Beograd je imao tri bolnice sa jedva trideset lekara, dok ih je u celoj zemlji bilo tek stotinak, uglavnom stranaca, odškolovanih u inostranstvu, a bilo je i turskih „hećima“ koji su se potpisivali kao doktori. Kralj Milan Obrenović je prepoznao potrebu za domaćim zdravstvenim kadrom i naše mlade ljude je slao na školovanje u inostranstvo. Početkom XX veka, počinju da se grade nove bolnice, a najveći značaj je imala novoizgrađena Glavna vojna bolnica na Vračaru, koja je počela sa radom u novembru 1909. godine. U Srbiju pristižu naši mlađi lekari, stipendisti Vojnog saniteta za studije medicine u Beču i Gracu. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu osnovan je 1920. godine, zahvaljujući nesebičnom zalaganju naše lekarske elite, Srpskog lekarskog društva i Vojnog saniteta. Anestezijom su se bavili hirurzi, lekari na specijalizaciji iz hirurških granica, bolničari i medicinske sestre. Posle Drugog svetskog rata, prva generacija upisanih bručoša na Medicinskom fakultetu bila je generacija doajena srpske anesteziologije profesora dr Predraga Lalevića. Telesne povrede za vreme rata su neadekvatno zbrinjavane i rezultirale su različitim invaliditetima, te je 1945. pristigla ekipa britanskih plastičnih hirurga, zajedno sa anestezilogom Patrikom Šekltonom, kojeg nasleđuju anesteziozo dr Šervud i dr Rasel Dejvis. Ovim su postavljeni temelji specijalizacije u oblasti anesteziologije, a 1947. godine je osnovano i Odeljenje za anesteziologiju i intenzivnu terapiju u Glavnoj vojnoj bolnici u Beogradu (Klinika za hirurške bolesti). Iste godine je organizovan prvi ispit iz anesteziologije, a dr Sever Kovačev je postao prvi specijalista. Njega će naslediti prof. dr Predrag Lalević i prof. dr Jugoslav Pantić, prvi školovani anesteziozo i inicijatori moderne anesteziologije u Srbiji.

**Ključne reči:** anesteziologija; Medicinski fakultet u Beogradu; Sever Kovačev; Predrag Lalević**Summary**

Anestezija je, krajem XIX veka, prepoznata kao ključ uspeha ozbiljnih hirurških procedura. U to vreme, u Srbiji nije postojao Medicinski fakultet. Beograd je imao tri bolnice sa jedva trideset lekara, dok ih je u celoj zemlji bilo tek stotinak, uglavnom stranaca, odškolovanih u inostranstvu, a bilo je i turskih „hećima“ koji su se potpisivali kao doktori. Kralj Milan Obrenović je prepoznao potrebu za domaćim zdravstvenim kadrom i naše mlade ljude je slao na školovanje u inostranstvo. Početkom XX veka, počinju da se grade nove bolnice, a najveći značaj je imala novoizgrađena Glavna vojna bolnica na Vračaru, koja je počela sa radom u novembru 1909. godine. U Srbiju pristižu naši mlađi lekari, stipendisti Vojnog saniteta za studije medicine u Beču i Gracu. Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu osnovan je 1920. godine, zahvaljujući nesebičnom zalaganju naše lekarske elite, Srpskog lekarskog društva i Vojnog saniteta. Anestezijom su se bavili hirurzi, lekari na specijalizaciji iz hirurških granica, bolničari i medicinske sestre. Posle Drugog svetskog rata, prva generacija upisanih bručoša na Medicinskom fakultetu bila je generacija doajena srpske anesteziologije profesora dr Predraga Lalevića. Telesne povrede za vreme rata su neadekvatno zbrinjavane i rezultirale su različitim invaliditetima, te je 1945. pristigla ekipa britanskih plastičnih hirurga, zajedno sa anestezilogom Patrikom Šekltonom, kojeg nasleđuju anesteziozo dr Šervud i dr Rasel Dejvis. Ovim su postavljeni temelji specijalizacije u oblasti anesteziologije, a 1947. godine je osnovano i Odeljenje za anesteziologiju i intenzivnu terapiju u Glavnoj vojnoj bolnici u Beogradu (Klinika za hirurške bolesti). Iste godine je organizovan prvi ispit iz anesteziologije, a dr Sever Kovačev je postao prvi specijalista. Njega će naslediti prof. dr Predrag Lalević i prof. dr Jugoslav Pantić, prvi školovani anesteziozo i inicijatori moderne anesteziologije u Srbiji.

**Ključne reči:** anesteziologija; Medicinski fakultet u Beogradu; Sever Kovačev; Predrag Lalević

## Uvod

**A**nestezija je, krajem XIX veka, prepoznata kao ključ uspeha ozbiljnih hirurških poduhvata. Tome svedoče i zapisi iz Zemunske bolnice, tzv. „knjige narkoze”, iz kojih se saznaće da je po dolasku čuvenog doktora Vojislava Subotića (kasnije profesora i osnivača Medicinskog fakulteta u Beogradu), više od polovine operacija rađeno u etarskoj narkози. U to vreme, u Srbiji nije postojao Medicinski fakultet. Beograd je imao tri bolnice: Opštu državnu bolnicu, Bolnicu za duševne bolesti i Vojnu bolnicu, sa jedva tridesetak lekara, dok ih je u celoj zemlji bilo tek stotinak, uglavnom stranaca, odškolovanih u inostranstvu, a bilo je i turskih „hećima” koji su se potpisivali kao doktori. Kralj Milan Obrenović je prepoznao potrebu za domaćim zdravstvenim kadrom i naše mlade ljude je upućivao na školovanje u inostranstvo<sup>1</sup>.

## Začeci anesteziološke discipline

Tako, početkom XX veka, počinju da niču nove bolnice, a najveći značaj je imala novoizgrađena Glavna vojna bolnica na Vračaru (današnji krug Kliničkog centra), koja je počela sa radom u novembru 1909. godine. Ovu zdravstvenu ustanovu je sačinjavalo 12 dvospratnica, koje su podeljene na četiri odeljenja, sa ukupno 400 bolničkih kreveta. Imala je lepo uređene parkove i prostirala se na površini od osam hektara. Baš u to vreme, u zemlji pristižu naši mladi lekari, stipendisti Vojnog saniteta za studije medicine u Beču i Gracu: Laza Gencić, Čeda Đurđević, Mihajlo Petrović, Jordan Stajić, Petar Nikolić, Svetislav Milosavljević i Krsta Dragomirović. U Srpskom arhivu za celokupno lekarstvo, sačuvan je rad doktora Krste Dragomirovića „Lumbalna anestezija sa prikazom sopstvenih aparat i modifikacija”, koji je predstavio na stručnom skupu, 1911. godine. Ovu anesteziološku veština Dragomirović je savladao u Gracu, da bi je kasnije, u Srbiji, primenio na preko dvesta pacijenata<sup>2</sup>.

Usledile su teške ratne godine, najpre Balkanski ratovi, a zatim i Veliki rat (1914–1918). Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu osnovan je 1920. godine, zahvaljujući nesobičnom zalaganju naše lekarske elite, Srpskog lekarskog društva (osnovanog 1872. godine) i Vojnog saniteta.

Anestezijom su se bavili hirurzi, lekari na specijalizaciji iz hirurških grana. Neretko, anesteziju su

davali bolničari i medicinske sestre. Ovo potvrđuje i prisećanje profesora Branka Radulovića, svedoka tog vremena: „U rad Katedre za hirurgiju sam bio uključen još kao asistent, kada je šef Katedre za hirurgiju bio profesor Milivoje Kostić. On je bio izuzetno dobar hirurg, ali veliki autokrata. Zajedno sa još nekim starim hirurzima, imao je stav da svi koji se opredede za hirurške discipline moraju prvo da polože ispit iz opšte hirurgije, pa tek onda da se opredede za neku subspecijalnost – ortopediju, urologiju, neurohirurgiju, anesteziju ili plastičnu hirurgiju.”<sup>3</sup> Sačuvani su i radovi koji su objavljeni u „Vojnosanitetskom glasniku”: rad profesora dr Mihajla Petrovića iz 1931. godine „O anestezijском iskustvu iz ratova između 1912–1918” i rad sanitetskog majora dr Nedeljka Đukića u kom je opisao tehniku anestezije ciklopropanom<sup>4</sup>.

Fakultet je radio do Drugog svetskog rata, kada je naučno-obrazovni rad u zemlji potpuno stao za sve, pa tako i za studente medicine.

Prva posleratna generacija upisanih bručoša na Medicinskom fakultetu bila je generacija dovana srpske anesteziologije profesora dr Predraga Lalevića, koji je u jednom svedočenju istakao: „Te godine su se slušala predavanja na Kolarčevom univerzitetu, jer je bilo previše studenata (mi koji smo upisali te godine i generacije koje su fakultet upisivale ranije, ali zbog rata su izgubili godine). Na fakultetu nije bilo prostorija gde bi toliki broj studenata mogao da se smesti. Zgrade fakulteta i instituta su bile oštećene, a neke porušene. Pre nego što smo počeli sa vežbama iz hemije, izbacivali smo staklo, slomljene epruvete, kako bismo kabinete osposobili za rad.”<sup>5,6</sup>

Ratna razaranja ostavila su za sobom veliku tugu, siromaštvo i bolesti. Telesne povrede, koje su za vreme rata loše zbrinute, dovele su do različitih invaliditeta. Rekonstrukcije deformiteta lica su zahtevale endotrahealnu intubaciju, za koju nismo imali obučen kadar. Jugoslavija je, kao deo antifašističke koalicije, od Uprave Ujedinjenih nacija za pomoć i rehabilitaciju (UNRRA) dobijala pomoć u vidu medicinske opreme i osoblja. Tako je, 1945. godine, u Beograd pristigla ekipa britanskih plastičnih hirurga, zajedno sa anesteziologom Patrikom Šekltonom (Slika 1). General-lajtnant dr Gojko Nikolić daje mu na raspolaganje vojne lekare: dr Kovačeva, dr Cvetkovića, dr Jozica, dr Kraguljca, dr Gindzberga i dr Ivanovskog. Narednih godinu dana, Šeklton radi u Bolnici trgovачke omladine

(kasnije Klinika za plastičnu hirurgiju u Zvezdarskoj ulici) i edukuje ove mlade ljude. Ovim su postavljeni temelji specijalizacije u oblasti anestezijologije (Slika 2).



**Slika 1:** Dr Patrik Šeklton, britanski anestezijolog, prvi je započeo podučavanje srpskih lekara iz oblasti anestezijologije nakon Drugog svetskog rata

<https://www.rcoa.ac.uk/dr-robert-patrick-webb-shackleton>

Doktora Patrika Šekltona potom zamenjuju anestezijolozi dr Šervud i dr Rasel Dejvis.

Godine 1947, u Glavnoj vojnoj bolnici u Beogradu, pri Klinici za hirurške bolesti, osniva se Odeljenje za anestezijologiju i intenzivnu terapiju. Iste godine, održan je i prvi ispit iz anestezijologije, a dr Sever Kovačev postaje prvi lekar specijalista (Slika 3). On ostaje da radi u Glavnoj vojnoj bolnici do 1960. godine, odakle odlazi u Novi Sad, kao stručnjak u oblasti anestezijologije i jedan od osnivača tamošnjeg Medicinskog fakulteta. Četiri godine kasnije, svoju profesorsku karijeru nastavlja u Kanadi (Magil Univerzitet u Rojal Viktorija bolnici), a potom i u Njujorku, gde je i preminuo 1991. godine. Naslediće ga njegovi učenici, među kojima je i istaknuti profesor Predrag Lalević<sup>7</sup>.

**Profesor dr Predrag Lalević** rođio se u Peći, 1927. godine. Studirao je na Medicinskom fakultetu u Beogradu (1945-1951). Zabeleženo je njegovo sećanje na završetak studija i početak karijere: „To je bilo vreme planske raspodele kadrova. Svaki lekar je posle diplomiranja dobio dekret kuda mora da ode da radi. Ja sam dobio nalog da se javim bolnici 'Dr Dragiša Mišović'. Nisam tačno znao ni gde se nalazi. Uhvatio sam autobus za Dedinje...



*Болница Београдске Трговачке омладине у Звечанској улици*

**Slika 2:** Bolnica Trgovačke omladine, mesto gde je započeta edukacija srpskih lekara od strane britanskih anestezijologa

<https://www.011info.com/ko-je-bio/evgenija-kiki-beogradska-zaduzbinarka>

i taj trenutak – kada sam ušao u dvorište bolnice, u tu prekrasnu zgradu, upravo završenu i otvorenu – bio je nezaboravan. Mislim da će mi ostati u sećanju za ceo život i više, to je najsrećniji trenutak u mom životu.”<sup>7</sup>



**Slika 3:** Dr Sever Kovačev, prvi specijalista anesteziolog, jedan od učenika dr Šekltona  
Iz privatne arhive profesora Vučovića

Specijalistički ispit je položio 1955. godine, a potom se usavršavao u Kopenhagenu i na njujorškoj Mejo klinici. Po povratku iz Njujorka, Lalević uviđa da su anesteziju u jugoslovenskim bolnicama i dalje praktikovali medicinski tehničari obučeni za anestetičare. Prvi je javno ukazao na opasnost ovakve prakse po pacijente, zbog čega je od strane Udruženja anestetičara, 1966. godine, bio optužen za krivično delo klevete. Dve godine kasnije, oslobođen je ovih optužbi, a presuda je imala veliki odjek u jugoslovenskoj javnosti. Nakon toga, u novinama počinju da se javljaju konkursi za lekare specijaliste anesteziologije. On je najviše zaslužan što je anesteziologija ubrzo stekla veliki državni i društveni značaj<sup>5</sup>. Godine 1966, bio je izabran za docenta na predmetu Hirurgija i postao je prvi

nastavnik anesteziologije na Medicinskom fakultetu u Beogradu. Zvanje vanrednog profesora je stekao 1973, a redovnog profesora – 1978. godine. Od 1976. je predsednik Komisije za polaganje specijalističkog ispita iz anesteziologije i reanimatologije. Anesteziologija se na dodiplomskim studijama sluša u okviru predmeta Hirurgija, na istoimenoj Katedri, dok na specijalističkim studijama ima svoju katedru, kojom će Predrag Lalević upravljati do penzionisanja<sup>8</sup> (Slika 4).



**Slika 4:** Prof. dr Predrag Lalević, prvi školovani anesteziolog, začetnik moderne anesteziologije u Srbiji

[https://sr.wikipedia.org/Predrag\\_Lalevic.jpg](https://sr.wikipedia.org/Predrag_Lalevic.jpg)

Ceo svoj radni vek je proveo kao načelnik Odjeljenja za anesteziologiju u istoj bolnici „Dr Dragiša Mišović“. Godine 1978, osnovao je Institut za anesteziologiju i reanimatologiju Kliničke bolnice „Dr Dragiša Mišović“ (od 1988. godine, Klinika za anesteziologiju i reanimatologiju). Ovde se izvodila redovna specijalistička nastava.

Profesor Lalević je prvi uveo seminare, koji će se skoro pola veka održavati u kontinuitetu,

četvrtkom u 17 časova, i biti preteča dvosemestralne nastave.

Publikovao je 163 stručna i naučna rada i nekoliko udžbenika od kapitalnog značaja za specijalizaciju iz oblasti anestezijologije („Uvod u anestezijologiju i kardiopulmonalnu reanimaciju”, „Anestezijija”, „Kardiopulmonalna cerebralna reanimacija”). Zahvaljujući njemu, specijalizanti su prvi put imali dostupnu literaturu na srpskom jeziku. Pre toga, učilo se iz literature na engleskom jeziku, kao i iz „tabaka”, kako su se nekad popularno nazivale skripte. „Tabaci” su kopirani u skriptarnici, u suterenu novoizgrađene zgrade Dekanata Medicinskog fakulteta. U njoj su radili siromašni studenti, „geštetneri”. Tu se nalazio i studentski klub, najbolji u to vreme, sa restoranom, prostorijama za „Medicinski podmladak” i društvene organizacije<sup>8,9</sup>.

Profesor Lalević je bio osnivač i prvi sekretar Sekcije za anestezijologiju i reanimaciju Srpskog lekarskog društva, a kasnije i njen predsednik u dva mandata. Izabran je za člana Akademije medicinskih nauka još od njenog osnivanja, 1976. godine, a od 1990. godine je bio i njen predsednik u tri uzastopna manda<sup>6</sup>. Javnosti je takođe bio poznat i kao član Konzilijuma koji je brinuo o zdravstvenom stanju maršala Josipa Broza Tita. Penzionisan je 1994. godine. Preminuo je u Beogradu, 26. marta 2019. godine. Na mesto šefa Katedre za specijalističku nastavu iz oblasti anestezijologije dolazi profesor dr Jugoslav Pantić.

**Profesor dr Jugoslav Pantić** (1932–2015) rođen je u Beogradu, gde je odrastao. Prvi razred gimnazije je završio u Kuršumliji, a ostale u Trećoj muškoj realnoj gimnaziji (sagrađenoj 1906. godine na Cvetnom trgu, na mestu prethodno srušene nekadašnje Vojne bolnice centralne vojske). Nakon toga, posvećuje se studijama medicine na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Diplomirao je 1960. godine, a po završetku lekarskog staža, počinje da radi na Prvoj hirurškoj klinici. Specijalistički ispit iz anestezijologije položio je 1968. godine<sup>10</sup> (Slika 5).

U doba epidemije virusa variola vera, 1972. godine, bio je dežurni lekar na Prvoj hirurškoj klinici, tačnije u izdvojenoj zgradbi, gde je bila smeštena Traumatologija i Hitna služba (današnja Klinika za urologiju, na uglu Resavske i Birčaninove ulice). Prisećajući se tog perioda, rekao je: „Ja sam jedan od dvojice lekara koji su dobili velike beginje. A pacijent

Latif, koji je doneo variolu u Beograd je bio poslat kao težak slučaj alergijske reakcije. Ja sam se zarazio i sestra Dušica, koja je preminula...”<sup>11</sup> Kasnije, bio je konsultant tokom pisanja scenarija za film „Variola vera”, u režiji Gorana Markovića. Njegov lik u filmu (doktor Grujić) tumačio je Rade Šerbedžija.



**Slika 5:** Prof. dr Jugoslav Pantić, osnivač prvog Kabinet za simulacioni rad i edukaciju u oblasti kardiopulmonalne reanimacije  
<https://www.vreme.com/mozaik/upozorenje-na-koje-niko-nije-obratio-paznju/>

Godine 1973, izabran je za asistenta Medicinskog fakulteta. Godinu dana nakon odbrane doktorata (1979), dobija zvanje docenta, zatim vanrednog profesora (1985), a redovni profesor postaje 1991. godine. Svoju nastavničku dužnost ispunjava kroz redovnu nastavu na predmetu Hirurgija. Na specijalističkim studijama uređuje nastavu kao šef Katedre za anestezijologiju. Osnovao je Kabinet za kardiopulmonalnu reanimaciju, gde su studenti na fantomima vežbali endotrahealnu intubaciju i kardiopulmonalnu reanimaciju. Bio je predsednik

ispitne komisije za polaganje specijalističkog ispita iz anesteziologije sa reanimatologijom na Medicinskom fakultetu u Beogradu, kao i član ispitnih komisija za specijalizante transfuziologije i urgente medicine. Autor je preko sto stručnih i naučnih radova, objavljenih u zemlji i inostranstvu. U okviru organizacije rada na Medicinskom fakultetu u Beogradu, poveren mu je mandat člana Saveta i Skupštine Medicinskog Fakulteta, a dve godine je bio i član Saveta i Skupštine Univerziteta u Beogradu (1975-1977). Po pozivu je predavao u Moskvi, Sankt Peterburgu (do 1991. godine Lenjingrad) i Rigi. Predsedavao je Jugoslovenskim udruženjem anesteziologa u jednom mandatu i Sekcijom za anesteziologiju SLD u dva mandata. Bio je član Svetske federacije anesteziologa. Penzionisan je 1997. godine, ali nastavlja da se bavi anesteziologijom kao recenzent knjiga urednika prof. dr Dragana Vučovića („Intenzivna terapija”, „Urgentna medicina”, „Urgentna medicina u stomatološkoj praksi”, „Anesteziologija I”). Za sebe je u šali umeo da kaže da je „prvi Jugoslav u Jugoslaviji”<sup>12</sup>. Bio je čovek širokih shvatanja i interesovanja. Preminuo je u Beogradu, 2015. godine.

Kvalitetna nastava anesteziologije na Medicinskom fakultetu je uvek bila osigurana, jer je krug profesora, docenata i asistenata anesteziologije od- uvek bio sastavljen od vrhunskih stručnjaka koji iskreno vole nauku kojom se bave, ali ono što je na- ročito odvajalo ovu granu medicine jeste nasto- janje ljudi u nastavi da svoje znanje i veštine prenesu na svoje učenike. Tako je, 1996. godine, nastavna štafeta šefa specijalističke nastave predata profesoru Dragunu Vučoviću, izvrsnom stručnjaku, pre- davaču, čuvaru istorije anesteziologije, koji za sebe kaže da je „poštovalač tradicije, jer ništa ne počinje od jednog čoveka”.

**Profesor dr Dragan Vučović** je Beograđanin, rođen 1946. godine. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu, 1970. godine. Najveći deo svog radnog veka je proveo na Klinici za urologiju, da bi se, postavljanjem za direktora Službe za anesteziologiju Kliničkog centra, izmestio u zgradu tadašnjeg Urgentnog centra (danasa Klinika za plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju i tumore kože i Klinika za ortopediju).

Po završetku studija, proveo je dve godine na specijalizaciji u Velikoj Britaniji i od engleskih profesora dobio sjajne preporuke. Po povratku u

zemlju, nastavio je specijalizaciju kod profesora Lalevića. Kako je odlično znao engleski jezik, nije mu predstavljalo problem da konsultuje englesku literaturu. Zato je na seminarima profesora Lalevića, uvek imao zadatak da spremi dve teme, dok su ostali specijalizanti pripremali po jednu. Profesor se seća svog specijalističkog ispita, koji je položio najvišom ocenom, ali i s osećanjem da ga nisu dovoljno pitali, kako bi pokazao šta sve zna. Ispitna komisija za polaganje specijalističkog ispita iz anesteziologije se formirala na sledeći način: predsednik ispitne komisije (profesor Predrag Lalević), profesor sa Vojnomedicinske akademije (profesor Marenović) i jedan kardiolog.

Razgovori sa profesorom Vučovićem otkrivaju i nenapisanu stranu istorije. Naime, sedamdesetih godina, pored profesora Lalevića, kao nastavnik Medicinskog fakulteta (u zvanju docenta), radila je i dr Aleksandra Cvetković. Njena želja da pomogne pacijentima i kolegama hirurzima je bila toliko velika da je vukla aparat za anesteziju po klinikama i davala anesteziju. Umrla je jako mlađa.

Profesor Vučović je uspostavio kontakte sa značajnim engleskim anesteziolozima, kao što su bili Džon Zoreb (predsednik Svetske federacije anesteziologa) i Stenli Feldman (dugogodišnji predsednik Udruženja britanskih anesteziologa). Interesantno je to da su obojica, kao specijalizanti, učili anesteziološke veštine od dr Patrika Šekltona i dr Rasela Dejvisa. Tako se i rodila ideja da se neraskidiva veza između srpske i britanske anesteziologije nekako obeleži i nastali su Anglo-srpski dani anestezije, čiji je osnivač profesor Vučović u saradnji sa britanskim prijateljima. Prvi skup je održan 1988. godine, uz podršku tadašnjeg predsednika Svetskog udruženja anesteziologa Džona Zoreba i još šestorice britanskih stručnjaka. Ovom skupu prisustvovao je i profesor Sever Kovačev, kome će to biti poslednja poseta Beogradu. Drugi sastanak je održan 1990. i na žalost, to je poslednji sastanak koji je održan pre ratnih dejstava u našoj zemlji. Koliko god strašne bile te godine, engleski lekari su pokazali iskreno prijateljstvo i empatiju prema srpskim kolegama. Iako je zemlja bila potpuno zatvorena i pod sankcijama, iako je britanska politika bila izuzetno surova, naši mladi lekari su ipak odlazili na usavršavanje u Englesku, a naše bolnice bile su snabdevane neophodnim lekovima. Tako je firma Wellcome (kasnije Glaxo Smith Klaine), preko Makedonije, snabdevala srpsko tržište lekovima

i to besplatno. Kako to nije bilo dovoljno, anesteziozi su naučili da koriste i kurare koji je bio u vojnim rezervama Srbije. Evocirajući uspomene iz ovog perioda, profesor Vučović sa ponosom ističe da je Sekcija anestezijologa pri SLD-u, na čelu sa prim. dr Ljiljanom Šimić, redovno održavala mesečne sastanke. To je bio presedan, jer većina specijalističkih sekcija nije radila. Teme koje su obrađivane na tim sastancima nekada su bile bizarre – posvećivane upotrebi lekova kojima je prošao rok, gubitkom efekta leptosukcina zato što je bio izložen visokoj temepraturi u magacinima, itd.

Godine 2002, na Cetinju je održan poslednji Jugoslovenski kongres anestezijologa. Tom prilikom, profesor Vučović je izabran za predsednika Udruženja. Kako je već tada bilo jasno da će se Crna Gora odvojiti kao zasebna država, snagu je trebalo usmeriti na afirmisanje srpske anestezijologije u svetskom udruženju, u evropskoj konfederaciji i svim ograncima koja ta udruženja imaju. Rasformiranje Udruženja anestezijologa Srbije i Crne Gore bilo je praćeno nizom administrativnih prepreka. Taj posao uspešno je obavljen do 2006.godine, kada je prvi put održan Srpski kongres anestezijologa, uz prisustvo brojnih gostiju iz inostranstva. Obnovljeni su i Anglo-srpski dani anestezije.

U vreme mandata profesora Vučovića, kao šefa Katedre za specijalističku nastavu (od 1996. do 2002. godine), uvedena je dvosemestralna nastava. To je bio zahtev Dekanata Medicinskog fakultetu u Beogradu, u cilju uređenja i unapređenja programa na poslediplomskim studijama. Za specijalizante anestezijologije, dvosemestralna nastava nije bila naročita promena, jer se nadovezala na seminare profesora Lalevića.

Godine 2002, profesor Vučović je postavljen za šefu katedre Urgentne medicine, koju će voditi do penzionisanja, 2011.godine.

Iza profesora ostaje mnoštvo publikovanih naучnih i stručnih radova i udžbenika: „Anestezijologija I”, „Intenzivna terapija”, „Urgentna medicina”, „Urgentna medicina u stomatološkoj praksi”, „Regionalna anestezija i njena primena u lečenju bola i bolnih stanja” (autori: Jovan Jovanović i Dragan Vučović), „Veterinarska anestezijologija”, itd.

Prof. Vučović je bio i profesor u Foči (Istočno Sarajevo) – deset godina, na Stomatološkom i Veterinarskom fakultetu u Beogradu i član komisije za polaganje Kliničke farmakologije (Slika 6).



**Slika 6:** Prof. dr Dragan Vučović, sledbenik prof. Lalevića i prof. Pantića, čuvar tradicionalne saradnje anglo-srpskih anestezijologa  
Iz privatne arhive profesora Vučovića

Dobitnik je zlatne medalje za životno delo „Sveti Kovačev”. Član je Evropskog udruženja anestezijologa, Svetske federacije anestezijologa, počasni član britanskog, bugarskog i norveškog udruženja (posao lekara urgentne medicine u Kraljevini Norveškoj obavljaju anestezijolozi).

Danas, uživa u penziji sa porodicom. Piše knjigu, roman. Imamo čast da ga sretнемo na stručnim skupovima, kongresima, simpozijumima, kao i na Danim anestezije na Urološkoj klinici u Beogradu. Uvek je predusretljiv, spremam da pomogne i jedan je od najinteresantnijih sagovornika. Za rad specijalističke katedre za anestezijologiju i reanimatologiju, u naredna dva mandata (2002-2008), pobrinuo se profesor dr Radomir Sindelić.

**Profesor dr Radomir Sindelić** je rođen 1948. godine u Beogradu, gde je i odrastao. Diplomirao je na Medicinskom fakultetu u Beogradu, 1972. godine. Posle položenog specijalističkog ispita iz anestezijologije i reanimatologije, usavršavao se u Texas Heart Institutu u Hjustonu (SAD), u oblasti kardiohirurgije (uključujući transplantaciju srca). Doktorirao je 1990. godine, odbranivši disertaciju

pod nazivom „Vrednost intrapulmonalnog šanta posle ekstrakorporalnog krvotoka kod bolesnika podvrgnutih revaskularizaciji miokarda”.

Ostavio je neizbrisiv trag na Institutu za KVB KCS (II Hirurška klinika), gde je proveo čitav radni vek i dugi niz godina vršio dužnosti načelnika Odeljenja za anesteziologiju i reanimatologiju.

Postao je redovni profesor Medicinskog fakulteta u Beogradu, odlukom Izbornog veća, 2001. godine.

Poseban doprinos dao je u oblasti kardiovaskularne anestezije odraslih i dece. Uveo je mnoge postupke i metode u stručnu praksu. Publikovao je preko 200 naučnih i stručnih radova. Od naučnih članaka izdvajamo: „Protektivna plućna ventilacija”, „Povrede grudne aorte i njenih grana”, a od stručnih: „Incidence of and indications for conversion of cervical plexus block to general anesthesia in patients undergoing carotid surgery: a single center experience”, „The addition of Fentanyl to local anesthetics affects the quality and duration of cervical plexus block: a randomized, controlled trial”, „Management of right ventricular myxoma diagnosed at full-term pregnancy”, „Emergence delirium in children: many questions, few answers”.

Autor je naučne monografije „Mehanička ventilacija pluća” i koautor udžbenika „Prva pomoć – udžbenik za studente medicine”, a napisao je više poglavlja i u drugim udžbenicima (npr. „Anestezija u traumi”, autor, izdavač i urednik prof. dr Nada Popović).

Bio je član Predsedništva Udruženja anestezijologa Jugoslavije i član Evropskog udruženja kardiotorakalnih anestezijologa (EASTA), kao i Evropskog udruženja anestezijologa (ESA). Od 2008. godine je vanredni član Akademije medicinskih nauka SLD. Nosilac je više zahvalnica, poput Udruženja anestezijologa Jugoslavije (1998), Akademije medicinskih nauka SLD, Univerziteta u Kragujevcu (2001), kao i nagrade SLD za životno delo 2012. godine<sup>13</sup>. Nakon završetka njegovog mandata, na mesto šefa Katedre za specijalističku nastavu dolazi prof. dr Nevena Kalezić.

**Profesorka dr Nevena Kalezić** je rođena 1956. godine u Leskovcu<sup>14</sup>. Diplomirala je na Medicinskom fakultetu u Beogradu, 1982. godine. Osnovanjem Urgentnog centra, 1986. godine, postaje deo njegovog lekarskog tima, a od 1990, nakon položenog specijalističkog ispita iz anestezijologije

i reanimatologije, stiče zvanje lekara specijaliste. Sa puno energije i entuzijazma brani magistarsku tezu, 1993. godine, a četiri godine kasnije i doktorsku disertaciju.

U red nastavnika Medicinskog fakultetu u Beogradu stupa 1995. godine, kao asistent na Katedri za hirurgiju, a 2001. kao docent. U međuvremenu, nastavak kliničkog rada ostvaruje u Centru za endokrinu hirurgiju Kliničkog centra Srbije, gde će raditi kao načelnica Odeljenja za anesteziju do penzionisanja, 2022. godine.

Godine 2008, Izborne veće Medicinskog fakulteta uvrstilo ju je u vanredne profesore, a od 2014. u redovne profesore fakulteta. Između ova dva izbora, profesorka Nevena Kalezić je imala zaduženje kao šef Katedre za anestezijologiju na specijalističkim studijama (2008–2014). Za vreme njenog mandata, Katedra za hirurgiju menja naziv i postaje Katedra za hirurgiju sa anestezijom. Godine 2013, stupa na mesto direktorke Centra za anesteziju KCS, na kojem će je, 2016. godine, zameniti profesor Nebojša Lađević.

Publikovala je preko 350 stručnih i naučnih radova u domaćim i inostranim časopisima. Napisala je veliki broj udžbenika koji su dragoceni resurs za studente: „Inicijalni tretman urgentnih stanja”, „Acidobazni status i anestezija”, „Bubreg i anestezija”, „Anestezijološki aspekti endokrinih i metaboličkih poremećaja”, „Anestezija i intenzivno lečenje hirurških bolesnika”, „Perioperativna medicina I i II”. Profesorka Kalezić je dala svoj doprinos i kao članica više udruženja: kao sekretarica, potpredsednica i predsednica Sekcije za anestezijologiju Srpskog lekarskog društva, kao članica predsedništva Udruženja anestezijologa i intenzivista Srbije i članica Naučnog veća Akademije medicinskih nauka<sup>14,15</sup>. Od profesorke Kalezić, Katedru za specijalističku nastavu preuzeće profesor dr Miomir Jović.

**Profesor dr Miomir Jović** je rođen 1955. godine u Babušnici. Osnovne studije na Medicinskom fakultetu u Beogradu upisao je 1974. godine, a diplomirao je 1980. Specijalizaciju iz anestezijologije je započeo u Medicinskom centru „Moše Pijade” u Leskovcu (Služba za anestezijologiju i reanimatologiju) i završio je sa odličnim uspehom u decembru 1986. godine. Nekoliko meseci kasnije, počinje njegovo profesionalno ostvarivanje na Institutu za kardiovaskularne bolesti „Dedinje”. Godine 1997, brani magisterijum iz oblasti kardiologije, a

tri godine potom i doktorsku disertaciju na temu „Hemodinamski efekat intraoperativne infuzije glukoza-insulin-kalijum u koronarnoj hirurgiji kod oslabljene funkcije leve komore”. Sledi njegovo stručno usavršavanje: *Niguarda Maggiore*, Milano, Italija (1995), *Medizinische Hochschule*, Hanover (1996), *Texas Heart Institute*, Hjuston, Sjedinjene Američke Države (2002-2007). U periodu od 1995. do 2003. godine, aktivno se bavio anestezijom i postoperativnim lečenjem u programu transplantacije srca i jetre. Izbor u nastavno i naučno zvanje asistenta na predmetu Hirurgija stiće 1999. godine, da bi 2007. godine zasluženo postao docent. Tri godine kasnije, Izborno veće Medicinskog fakulteta u Beogradu ga postavlja za vanrednog profesora. Profesor dr Miomir Jović je u periodu od 2015. do 2018. godine obavljao dužnosti šefa Katedre za anestezioligu, reanimatologiju i intenzivnu terapiju, a povereno mu je i mesto šefa Katedre uže specijalizacije kardiovaskularne i torakalne anestezije u periodu od 2018. do 2020. godine. Učestvovao je u radu Sekcije za anestezioligu Srpskog lekarskog društva i Udruženja anesteziolega Srbije, Američkog udruženja kardiotorakalnih anesteziolega i Evropskog udruženja kardiotorakalnih anesteziolega. Objavio je veliki broj stručnih i naučnih radova u nacionalnim i internacionalnim časopisima. Napisao je poglavlja za udžbenike, od kojih izdvajamo: „Anestezioliga” (urednik P. Lalević), „Monitoring kritično obolelih” (urednik B. Radomir i Lj. Verner) i „Hirurgija za studente medicine”. Autor je udžbenika za specijalističku nastavu „Priručnik vaskularne anestezije”. Urednik je šest tematskih izdanja: „TIVA - totalna intravenska anestezija”, „Mehanička ventilacija”, „Inhalaciona anestezija”, „Lečenje infuzionim rastvorima” i „Klinička nutricija”. Institut za kardiovaskularne bolesti „Dedinje” će biti njegova kuća do penzionisanja, u kojoj će poslednjih 19 godina provesti kao upravnik Klinike za anesteziju i intenzivno lečenje Instituta. Njegovo zaduženje šefa Katedre za specijalističku nastavu dodeljeno je profesoru dr Predragu Stevanoviću, od 2018. godine<sup>16,17</sup>.

**Profesor dr Predrag Stevanović** rođen je u Loznići, 1959. godine. Po završetku šabačke gimnazije, upisuje studije medicine u Beogradu. Diplomirao je 1984. godine, a godinu dana kasnije, nakon obveznog lekarskog staža (OB Kruševac), počinje da radi kao lekar opšte prakse u Službi hitne pomoći

OB Kruševac. Iz ove ustanove je upućen u Beograd na specijalizaciju iz anesteziolige sa reanimatologijom. Zvanje specijaliste anesteziolige stiće 1990. godine, a dve godine kasnije, dobija radno mesto u Kliničkom bolničkom centru „Dr Dragiša Mišović” u Beogradu, gde radi i danas. Nastavlja svoje profesionalno usavršavanje i 1995. godine završava magistarski rad na temu „Uticaj spinalne i epiduralne anestezije na ventilacionu funkciju pluća”. Sedam godina kasnije, brani doktorsku disertaciju pod nazivom „Uticaj načina anesteziranja na negativne kardiorespiratorne efekte i klinički tok laparoskopskih operacija žučne kese”.

Usavršavao se u Sjedinjenim Američkim Državama (Boston), Austriji, Hrvatskoj, Italiji, Velikoj Britaniji... Godine 2017, postaje subspecijalista medicine bola.

Izborno veće Medicinskog fakulteta u Beogradu ga je, 1998. godine, postavilo na mesto asistenta na Katedri za hirurgiju. Zvanje docenta mu je dodeljeno 2018. godine, a 2013. godine i zvanje vanrednog profesora Medicinskog fakulteta. Zvanje redovnog profesora nosi od 2019. godine. Jedan je od osnivača subspecijalizacije Medicine bola (2013) i šef Katedre za medicinu bola u dva mandata, na poslediplomskim studijama.

Profesor Stevanović je poneo veliki teret u organizaciji rada KBC „Dr Dragiša Mišović” u toku pandemije virusa COVID-19.

Profesor Stevanović je pokazao impresivan profesionalni rast, kontinuirano napredujući u zvanjima i radnim pozicijama. Danas je rukovodilac Klinike za anestezioligu, reanimatologiju i intenzivnu terapiju KBC „Dr Dragiša Mišović” na Dedinju<sup>18</sup>.

### **Dodatno prisećanje prof. dr Dragana Vučovića**

Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, iako je nastao iz patriotske saradnje, udruživanjem i državnih i vojnih resursa – lekara, nastavnika, prostorija i opreme, vremenom je prošao kroz razne faze preoblikovanja. Osnivanjem VMA, 1949. godine, po naredbi maršala Josipa Broza Tita, stvorene su suštinske razlike u pogledu svrhe i funkcionisanja ove ustanove i Medicinskog fakulteta u Beogradu. Vojnomedicinska akademija, kao deo JNA, uglavnom se bavi zdravstvom i vodi se saveznim zakonima. Medicinski fakultet, kao deo

Univerziteta, bavi se pre svega obrazovanjem i radi po republičkim zakonima.

VMA će početi sa radom 1950. godine, kada dobija Matični odbor (koji se bavi izborom nastavnika), a zatim i Profesorski kolegijum, koji je prerastao u Nastavno-naučno veće 1959. godine. Nastavno-naučno veće VMA organizuje specijalističku nastavu i polaganje specijalističkih ispita. Nekada su u ispitnim komisijama angažovani profesori sa Medicinskog fakulteta. Stvaranjem sopstvenog obrazovnog kadra i, najzad, potpunim fizičkim odvajanjem ove ustanove iz kruga današnjeg Kliničkog centra Srbije (u novu zgradu VMA na Banjici, 1981. godine), kidaju se stručne veze sa Medicinskim fakultetom Univerziteta u Beogradu. Zgrade koje su pripadale Vojski u bolničkom krugu na Vračaru, otkupljene su od strane države i ustupljene Medicinskom fakultetu i Kliničkom centru, koji su ih međusobnim dogовором podelili.

VMA je, sporazumom Ministarstva zdravlja i Ministarstva odbrane iz 2007. godine, funkcionalno integrisana u sistem zdravstva Republike Srbije. Godine 2009, stiče Uverenje o akreditaciji visokoškolske ustanove (ispunivši uslov - 70% nastavnika u radnom odnosu sa punim radnim vremenom).

Godina 1953. je prelomna godina za Medicinski fakultet u Beogradu. Donošenjem Uredbe o društvenom upravljanju u zdravstvenim ustanovama, uvedeno je samostalno finansiranje zdravstvenih ustanova koje će se četiri godine potom odvijati u svojoj punoj meri.

Tada je prestala svaka nadležnost Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu u domenu rada i organizacije klinika. Osamostaljene klinike su se više razvijale u pravcu zdravstvenih, nego u pravcu obrazovnih ustanova, što su primarno i bile.

Godinu 1963. je obeležio Zakon o obaveznom osnovnom obrazovanju i Zakon o visokom školstvu, po kome se diplomiranim studentima medicine oduzima zvanje doktora medicine i dodeljuje zvanje lekara, zbog čega svršeni studenti nisu podizali svoje diplome sve do 1984. godine, kada im je zvanje vraćeno. Umesto toga, uzimali su potvrdu o završenom fakultetu koja je bila otkucana na malom parčetu hartije.

Zanimljivo je da su tih godina studenti ocenjeni ocenama od 1 do 10 (prva prelazna ocena je bila 6). To će se promeniti 1972. godine, na način na koji to funkcioniše i danas. Sedamdesetih

godina prošlog veka, studije medicine u Beogradu upisuje dosta studenata iz nesvrstanih zemalja.

Po Statutu Medicinskog fakulteta iz 1970, Medicinski fakultet čine 18 instituta, 16 klinika (čiji je osnivač Medicinski fakultet) i 12 nastavnih baza u bolnicama i zdravstvenim ustanovama na teritoriji grada (čiji je osnivač država).

Od 1979. godine, Medicinski fakultet bio je zadužen za upisivanje lekara i organizovanje specijalizacija za lekare i zdravstvene radnike. Specijalizacije su trajale od 3 do 6 godina i imale su oko 40 specijalističkih grana.

Osnivanje Kliničkog centra Medicinskog fakulteta, davne 1983. godine, bilo je vođeno idejom da se objedini delatnost svih zdravstvenih ustanova koje pripadaju Medicinskom fakultetu u Beogradu. U to vreme, počinje i gradnja moderne Poliklinike ovog novoosnovanog centra. Međutim, klinike koje su pripadale Medicinskom fakultetu oduzete su mu, proglašene su samostalnim zdravstvenim ustanovama i od njih je formiran Klinički centar. Iz tog razloga, prvobitno nazvan Klinički centar Medicinskog fakulteta, nedugo potom, preimenovan je u Klinički centar, potom u Univerzitetski klinički centar i Klinički centar Srbije, da bi danas nosio ime Univerzitetski klinički centar Srbije. Zgrada Poliklinike će u poluzavršenom formatu početi sa radom 1987. godine. Jedan njen deo bio je lepo opremljen i dobro je funkcionisao, dok je drugi deo bio zapušten, u grubim građevinskim radovima punih 35 godina. Rekonstrukcija i otvaranje ove zgrade, 2022. godine, dovešće do izmeštanja Urgentnog centra i određenog broja klinika, dok su ostale, nepreseljene klinike dobine veći prostor, zauzimanjem napuštenih prostorija.

Od 1995, tada Klinički centar Srbije, a danas Univerzitetski klinički centar Srbije, obavlja obrazovnu delatnost kao nastavna baza Medicinskog fakulteta.

#### ***Gde se u čitavom tom sistemu danas nalazi nastava anesteziolije?***

Zahvaljujući ljudima koji su je vodili i onima koji njom danas koordinišu, sigurni smo da koračamo napred. Usklađujemo se sa svetskim standardima, uvek spremni za inovacije, uvek spremi na izazov.

U maju 2022. godine, napravili smo još jedan korak, izdvojivši se prvi put kao zasebna Nastavna baza Katedre za hirurgiju sa anestezilogijom. Na

našoj Nastavnoj bazi Anesteziologije i reanimatologije trenutno rade tri redovna profesora, jedan vanredni profesor, sedam docenata i 32 klinička asistenta, što nas čini najvećom Nastavnom bazom u okviru naše Katedre. Kao rukovodilac ove Nastavne baze, postavljen je profesor dr Nebojša Lađević, koji je učestvovao u njenom formiraju, uz nesebičnu podršku šefa Katedre i dekana.

**Profesor dr Nebojša Lađević** rođen je u Beogradu, 1965. godine, gde je i odrastao.

Školske 1983/84. godine, zavšio je X beogradsku gimnaziju i opredelio se za studije medicine, koje završava u roku, 1991. godine. Zbog neiscrpnog interesovanja za kardiologiju, odmah po diplomiranju, upisuje magistarske studije iz te oblasti, zauzimajući ih, 1996. godine, odbranom magistarske teze pod nazivom „Uporedna analiza funkcije leve komore u dilatacionim kardiomiopatijama”.

Evocirajući uspomene na svoje lekarske početke, naročit utisak ostavlja priča o njegovom prvom susretu sa anestezijom, kada su kardiolozi, nakon neuspelih pokušaja da sediraju pacijenta, ne bi li mu pomogli, izgovorili čuvenu rečenicu: „Zovite anesteziju!” Anesteziolog koji je tada stigao u konsultaciju, svojim smirenim i sigurnim pristupom neutralisao je dramatičnu situaciju. „I ja sam pomislio – to je to! I potrčao za njim niz hodnik”, priseca se profesor Lađević.

Godine 1992, započeo je specijalizaciju iz anesteziologije i reanimatologije, a specijalistički ispit polaže četiri meseca nakon odbrane magisterijuma, u maju 1996. godine.

Već naredne godine, u decembru 1997, stiče zvanje doktora medicinskih nauka, odbranivši doktorsku disertaciju pod nazivom „Uticaj opšte i regionalne anestezije na ejekcionu frakciju leve komore srca kod bolesnika sa stabilnom anginom pectoris”.

Izuvez u periodu od 2002. do 2006, kada se kao stručnjak iz oblasti anesteziologije potvrdio i u inostranstvu (*Medoil Company Dusseldorf*, Nemačka), profesor dr Nebojša Lađević je čitavu svoju karijeru izgradio pod okriljem Kliničkog centra Srbije.

Iza sebe ima i zvanje specijaliste menadžmenta u zdravstvu, od 2011. godine.

Ministarstvo zdravlja Republike Srbije je, 2013. godine, u Službenom glasniku br. 113/2013, član 7, objavilo listu svih subspecijalizacija, među kojima je i Medicina bola. Profesor Lađević je naveden

među prvim subspecijalistima. Kao član radne grupe Edukacionog komiteta Evropske federacije za terapiju bola (EFIC), učestvuje u izradi programa specijalizacije na evropskom nivou. Za područje Srbije, prevodi i prilagođava kurikulum nastave za osnovne studije i za subspecijalističke studije iz oblasti Medicine bola, na osnovu kojeg se i danas sprovodi nastava na subspecijalističkim studijama na Medicinskom fakultetu u Beogradu. Profesor Lađević već 10 godina rukovodi izbornim premetom Terapija bola, na V godini osnovnih studija medicine. On je napravio značajan iskorak u ovoj oblasti, kao jedan od osnivača Kabineta za terapiju bola pri Univerzitetskom Kliničkom centru Srbije, od 2009. godine.

Usavršavao se u Oslu (*Den Norsk Radium Hospital*), Beču (*AKH Hospital*), Londonu (*London Pain Forum*), Berlinu (*Charite hospital*), Pekingu i Šangaju.

S obzirom na to da mu je učenje, istraživanje, ali i podučavanje drugih životni stil, njegova biografija je obogaćena akademskom nastavom na fakultetu.

Izborne veće Medicinskog fakulteta u Beogradu donelo je odluku da ga postavi za asistenta na Katedri za hirurgiju sa anesteziologijom, 1998. godine. Nakon povratka u Beograd, 2006. godine, rešenjem Izbornog tela fakulteta, ponovo je izabran u zvanje asistenta. Četiri godine kasnije (2010. godine), stiče zvanje docenta, a u isto zvanje reizabran je 2016. godine. Godine 2017, izabran je u zvanje vanrednog profesora, a septembra 2022. u zvanje redovnog profesora.

Profesor Lađević je autor ili koautor u više od 200 radova iz skoro svih oblasti anestezije, reanimacije i intenzivne nege. Autor je 7 knjiga i udžbenika, 5 monografija i 18 poglavlja u knjigama i udžbenicima.

Autor je knjiga: „Protokoli lečenja urgentnih stanja u reanimatologiji”, „Brza interpretacija kapnograma”, „Anestezija u urologiji”, „Osnovni kurikulum Medicine bola za evropske medicinske fakultete” (Lađević N, Dubljanin Raspopović E.), „Medicina bola” (Stevanović P, Lađević N, Nešić D.), „Akutni postoperativni bol” (Stamenković D, Lađević N.), „Osnovi medicine bola” (Stamenković D, Lađević N. i ostali), monografija i stručnih i naučnih radova publikovanih u domaćim i inostranim časopisima, praktikumima i zbornicima radova sa kongresa. Citiranost je 905, h index je 10.

Ovladao je i uveo primenu ultrazvuka u anestezijsku u okviru UKCS. Uveo je metode videolaringoskopije, a posebno kod otežanih intubacija, inovativnom metodom, primenom špatule sa držačem tubusa.

Aktivno doprinosi radu mnogih udruženja i fakulteta, poput Udruženja anestezijologa i intenzivista Srbije (na čijem je čelu bio od 2018. do 2022. godine), Srpskog udruženja za terapiju bola (predsednik), Evropske federacije za terapiju bola (član), NASC komiteta ESAIC-a (član), Srpskog lekarskog društva, Etičkog odbora Srbije, a direktor je i Regionalnog centra CEEA (*Committee for European Education in Anaesthesiology*) u Beogradu. Član je specijalističkih ispitnih komisija na Medicinskom fakultetu Univerziteta odbrane u Beogradu i na Medicinskom fakultetu u Banja Luci. Od strane Udruženja anestezijologa i intenzivista Srbije, u aprilu 2023. godine, dobio je nagradu za životno delo – zlatnu medalju „Sever Kovačev”.

Od 2007. godine, radi kao načelnik Odeljenja anestezijologije i reanimatologije Klinike za urologiju KCS.

Prvo rukovodeće mesto u Centru za anesteziju mu se poverava 2010. godine, gde obavlja dužnosti zamenika direktora, a 2016. godine je postavljen na poziciju direktora Centra za anestezijologiju i reanimatologiju UKCS, koju obavlja i danas.

Jedan od najvećih i najtežih izazova u karijeri doživeo je u vreme pandemije COVID-19 virusa, kada je koordinisao rad anestezijologa u COVID bolnicama u celoj Srbiji. Vanrednost situacije je dramatičnije i zahtevnije izgledala nego što se mislilo, zbog toga što je podrazumevala ogroman broj zaraženih, nerazumevanje i nepoštovanje mera prevencije, umor medicinskog osoblja, konstantno prilagođavanje rasporeda rada u COVID bolnicama, zbog bolesti, ljudskog faktora, opšteg nezadovoljstva u narodu i psihičke klonulosti. Bio je to period kada je bilo najmanje poželjno, ali i najviše potrebno biti lider. Za izuzetno zalaganje u radu i angažman u lečenju COVID-19 bolesnika, kao i sprečavanju širenja epidemije, dobio je visoko nacionalno priznanje: Orden Karadordjeve zvezde III stepena<sup>19</sup>.

## Zaključak

Naši saradnici i prijatelji, hirurzi, podržali su nas da osnujemo svoju Nastavnu bazu, 2022. godine, i unapredimo nastavu iz anestezijologije sa reanimatologijom. Iste godine, po prvi put je na

Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu izdat studentski udžbenik pod nazivom „Hirurgija sa anestezijom”.

COVID-19 pandemija je anestezijologe stavila u fokus javnosti, čime nas je izmestila iz senke ostalih specijalnosti, iako nam epitet „gospodara iz senke” nikada nije smetao.

## Biti neophodan, a prisutan i neprimetan, istinski je znak uzvišenosti!

**Izjava zahvalnosti:** Veliku pomoć i neizmernu zahvalnost pri pisanju ovog teksta dugujemo prof. dr Dragana Vučoviću, velikom učitelju anestezijologa, koji je ovaj tekst osnažio svojim sećanjima i istorijskim činjenicama, a mi smo ih pretvorili u trajni zapis.

Datum prijema rada 7.12.2023.

Rad prihvaćen 26.12.2023.

## Literatura

1. Milanović J, Milenković S. Kliničko-bolnički centar Zemun kroz vekove. Materia Medica 2014; 30:988–1003.
2. [https://sr.wikipedia.org/wiki/Krsta\\_Dragomirović](https://sr.wikipedia.org/wiki/Krsta_Dragomirović) (assessed on 3rd Dec 2023)
3. Istorijat anestezije u Srbiji: <https://sr.wikipedia.org/sr>.
4. Davies R. Note of the history of Anaesthesia in Yugoslavia. Anaesthesiologia Jugoslavica 1989; 14:(5–6):7.
5. Kovačev S. Prvi učenici na Glavnoj vojnoj bolnici u Beogradu. Anaesthesiologia Jugoslavica 1989; (14)5–6:8.
6. Lalević P. Nastava Anestezijologije u SR Srbiji. Anaesthesiologia Jugoslavica 1989; 14(5–6):13–15.
7. Vučović D. Anestezijologija I, Zavod za udžbenike; Beograd, 2014.
8. Veljković S. Hronika Medicinskog fakulteta u Beogradu (1920–2010). Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2010.
9. Nešković V, Lalević P. Portret savremenika: profesor Predrag Lalević: anestezijolog je: ... lekar specijalista! Udruženje anestezijologa i intenzivista Srbije. Beograd 2016 (CO-BIIS.SR ID227418892).
10. Đukanović Lj. Biografije dugogodišnjih članova akademije medicinskih nauka SLD. Srpski arhiv 2016.
11. Milić S. Govori da bih te video, dokumentarni film; RTS jun 2014 ([www.youtube.com](http://www.youtube.com)).
12. Kalezić N. U znak sećanja na prof. dr Jugoslava Pantića. SJAIT 2015; 37:97–99.
13. Univerzitet u Beogradu. Medicinski fakultet 2011. Biografija Sindelić R. <http://webserver.rcub.bg.ac.rs/public-FileDownload?idSednicaMaterijal=4000>.
14. Nevena Kalezić ( <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Nevena-Kalezic-48419647>).

15. Univerzitet u Beogradu. Medicinski fakultet 2010. Biografija Kalezic N. 2010. <http://webserver.rcub.bg.ac.rs/publicFileDownload?idSednicaMaterijal=3131>.
16. Miomir Jović ([www.researchgate.net/profile/Miomir-Jovic](http://www.researchgate.net/profile/Miomir-Jovic)).
17. Miomir Jović. Biografija ([www.researchgate.net/profile/Miomir-Jovic](http://www.researchgate.net/profile/Miomir-Jovic) [www.ikvbd.com/en/biografije/prof-dr-miomir-jovic](http://www.ikvbd.com/en/biografije/prof-dr-miomir-jovic)).
18. Predrag Stevanović. Biografija 2017. (147.91.127.134/stranice/Biografija-Predrag-Stevanovic.pdf).
19. Nebojša Lađević. Biografija 2020. (<http://www.uais.rs/wp-content/uploads/2019/02/biografija-prof.-dr-Nebojsa-Ladjevic.pdf>).



## Original Article

# ZNAČAJ NIVOA SERUMSKE MOKRAĆNE KISELINE I SINTAKS SKORA U DUGOROČNOM PREŽIVLJAVANJU KARDIOHIRURŠKIH BOLESNIKA (MOKRAĆNA KISELINA KOD KARDIOHIRURŠKIH BOLESNIKA)

Jelena Čumić<sup>1</sup>, Radmila Karan<sup>1,2</sup>, Ana Cvijić<sup>1</sup>, Dušan Andrić<sup>3</sup>, Jovan Petrović<sup>4</sup>, Predrag Stevanović<sup>2,5</sup>

<sup>1</sup>Univerzitetski klinički centar Srbije, Klinika za kardiohirurgiju, Centar za anestezijologiju i reanimatologiju

<sup>2</sup>Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet

<sup>3</sup>Univerzitetska dečja klinika, Služba kardiologije

<sup>4</sup>Institut za kardiovaskularne bolesti „Dedinje“, Klinika za vaskularnu hirurgiju, Kardiološko-internističko odeljenje

<sup>5</sup>Kliničko bolnički centar „dr Dragiša Mišović“, Beograd

## Sažetak

**Uvod:** Povezanost serumske mokraćne kiseline (SMK) i nastanka kardiovaskularnih bolesti je odavno poznata. Iako se u kliničkoj praksi interventne kardiologije sintaks skor izdvojio kao koristan za identifikaciju i stratifikaciju rizika, u kliničkoj praksi kardiohirurgije za sada se nije pokazao tako koristan. Cilj rada je ispitivanje značaja nivoa mokraćne kiseline u serumu, značaja sintaks skora i kliničkog sintaks skora u predikciji dugoročnog preživljavanja kardiohirurških pacijenata. **Metode:** Sprovedena je retrospektivna analiza 160 kardiohirurških bolesnika, operisanih u periodu od 2013. do 2014. godine. Praćene su vrednosti SMK, sintaks i kliničkog sintaks skora. U periodu od 3 godine, praćeni su klinički ishodi pacijenata. **Rezultati:** Prosečni sintaks skor je iznosio  $25,2 \pm 11,4$ , prosečni klinički sintaks skor iznosio je  $26,9 \pm 8,3$ . Prosečni preoperativni nivo SMK iznosio je  $361 \pm 94,1$  mg/dL. Nije pronađena statistički značajna razlika u vrednostima ejekcione frakcije, end-diastolne i end-sistolne dimenzije leve komore u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju ( $p > 0,05$ ). Preoperativni dijametar leve pretkomore bio je značajno viši kod preminulih pacijenata ( $p = 0,013$ ). Nije pronađena statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima sintaks skora u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju ( $p = 0,388$ ), dok je pronađena statistički značajna razlika u vrednostima kliničkog sintaks skora ( $p = 0,029$ ). Pronađena je statistički značajna razlika u preoperativnim vrednostima SMK u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja ( $p = 0,035$ ). **Zaključak:** Značajni prediktori mortaliteta u dugoročnom praćenju kardiohirurških bolesnika bili su dijametar leve pretkomore i klinički sintaks skor. Prediktori neželjenih kardiovaskularnih ishoda bili su dijametar leve pretkomore, klinički sintaks skor i preoperativni nivo mokraćne kiseline u serumu.

## Summary

**Introduction:** The connection between serum uric acid (SUA) and the occurrence of cardiovascular diseases has long been known. Despite the SYNTAX score emerging as useful for risk identification and stratification in the clinical practice of interventional cardiology, it has not been proven useful in cardiac surgical clinical practice. The aim of the paper is to examine the significance of SUA levels, the significance of the SYNTAX score and the Clinical SYNTAX score in predicting the long-term survival of cardiac surgery patients. **Methods:** A retrospective analysis of 160 cardiac surgery patients operated on between 2013 and 2014 was conducted. SUA, SYNTAX and clinical SYNTAX score was measured. In the follow-up period of 3 years, clinical outcomes of patients were tracked. **Results:** The average SYNTAX score was  $25.2 \pm 11.4$ , the average Clinical SYNTAX score was  $26.9 \pm 8.3$ . The average preoperative SUA level was  $361 \pm 94.1$  mg/dL. No statistically significant difference was found in the values of the ejection fraction, end-diastolic and end-systolic dimensions of the left ventricle in relation to the treatment outcome in the long-term follow-up ( $p > 0.05$ ). Preoperative left atrial diameter was significantly higher in deceased patients ( $p = 0.013$ ). No statistically significant difference was found in the average values of the syntax score in relation to the treatment outcome in the long-term follow-up ( $p = 0.388$ ), while a statistically significant difference was found in the values of the clinical SYNTAX score ( $p = 0.029$ ). A statistically significant difference was found in the preoperative values of SUA in relation to the postoperative occurrence of adverse cardiovascular events ( $p = 0.035$ ). **Conclusion:** Significant predictors of mortality in the long-term follow-up of cardiac surgery patients were left atrial diameter and clinical SYNTAX score. Predictors of adverse cardiovascular outcomes were left atrial diameter, clinical SYNTAX score and preoperative serum uric acid level.

**Ključne reči:** mokraćna kiselina; sintaks skor; klinički sintaks skor; kardiohirurgija

**Key words:** Uric acid; SYNTAX Score; Clinical SYNTAX Score; Cardiac Surgery

## Uvod

Povezanost serumske mokraćne kiseline (SMK) i nastanka kardiovaskularnih bolesti prepoznata je pre nekoliko decenija<sup>1-4</sup>. Istraživanja su ukazala na to da su koncentracije SMK više kod pacijenata sa koronarnom bolešću u odnosu na zdrave kontrole<sup>5,6</sup>. Velika prospективna epidemiološka istraživanja su potvrdila postojanje jake povezanosti SMK i kardiovaskularnih ishoda<sup>7,8</sup>. Nedavno sprovedena metaanaliza o SMK u koronarnoj bolesti srca, pokazala je da povećanje nivoa SMK, povećava rizik od pojave koronarne arterijske bolesti, nezavisno od već ustanovljenih faktora rizika koji doprinose njenom nastanku<sup>9</sup>. Takođe, pokazano je da je SMK usko povezana sa mnogim, već utvrđenim faktorima rizika koji doprinose nastanku kardiovaskularnih bolesti, uključujući hipertenziju, dislipidemiju, gojaznost, poremećeni metabolizam glukoze i metabolički sindrom<sup>10-12</sup>. Međutim, i dalje ostaje nejasno da li SMK predstavlja faktor rizika za nastanak kardiovaskularnih bolesti ili sam uzrok bolesti. Takođe, među literaturnim podacima, mali broj studija je ispitivao značaj nivoa SMK u predviđanju ishoda kod bolesnika sa bajpas hirurgijom ili zamenom valvule<sup>13,14</sup>. Sintaks skor predstavlja sveobuhvatni angiografski sistem bodovanja, koji uzima u obzir koronarnu anatomiju i karakteristike koronarne lezije<sup>15,16</sup>. U okviru kardiohirurške kliničke prakse, pokazalo se, međutim, da ne pruža nikakvu dodatnu prediktivnu korist u poređenju sa kliničkim karakteristikama. Nasuprot tome, u kliničkoj praksi interventne kardiologije, sintaks skor se izdvojio kao koristan model za identifikaciju podgrupe pacijenata kod kojih bi, na bezbedan i efikasan način, mogla biti urađena perkutana koronarna intervencija. Noviji podaci ukazuju na sposobnost skora da predviđa periproceduralni infarkt miokarda kod pacijenata koji su bili podvrgnuti elektivnoj perkutanoj koronarnoj intervenciji<sup>17</sup>. Međutim, pošto se klinički faktori ne uzimaju u obzir prilikom izračunavanja sintaks skora, može se desiti da potencijalno važne kliničke informacije za prognozu nedostaju u stratifikaciji pacijenata baziranoj na osnovu sintaks skora<sup>18</sup>.

Različite studije su pokazale da kompleksna koronarna arterijska bolest, procenjena pomoću sintaks skora, predviđa lošije ishode kod pacijenata podvrgnutih hirurškoj revaskularizaciji sa disfunkcijom leve komore ili operaciji na kucajućem srcu, odnosno *off-pump* operaciji, ali ova istraživanja, sprovedena među specifičnim podgrupama pacijenata, nisu uzela u obzir kombinovane anatomske i kliničke faktore<sup>19-22</sup>. Zbog toga su Giris i saradnici razvili precizniji alat za stratifikaciju rizika kod pacijenata podvrgnutih perkutanoj koronarnoj intervenciji, integrirajući sintaks skor sa modelom kliničkog bodovanja na osnovu starosti, klirensa kreatinina i ejekcione frakcije leve komore, poznat kao ACEF skor, koji je nazvan klinički sintaks skor. Utvrđeno je da ovaj skor tačno predviđa rizik od neželjenih događaja u dugoročnom ishodu pacijenata koji su podvrgnuti perkutanoj koronarnoj intervenciji<sup>23</sup>.

## Cilj rada

Cilj rada je da se izvrši ispitivanje uticaja vrednosti mokraće kiseline i sintaks skora na dugoročno preživljavanje bolesnika nakon kardiohirurške operacije.

## Metode

Istraživanje je sprovedeno po tipu retrospektivne studije na Klinici za kardiohirurgiju Univerzitetskog kliničkog centra Srbije. U studiju je uključeno 160 kardiohirurških pacijenata, elektivno operisanih u periodu od 2013. do 2014. godine i praćenih tokom 3 godine nakon operacije. Za sve pacijente prikupljeni su osnovni demografski i klinički podaci: pol, starost, prisustvo komorbidita (arterijska hipertenzija, hiperlipoproteinemija, bubrežna slabost, hronična opstruktivna bolest pluća – HOBP i periferna okluzivna arterijska bolest – POAB), ehokardiografski parametri veličine leve pretkomore i veličine i funkcije leve komore, kao i vrsta i kompleksnost kardiohirurške procedure. Kompleksnost izvedenih kardiohirurških operacija je razmatrana u odnosu na stepen revaskularizacije miokarda, prisustvo kombinovanih

kardiohirurških operacija (revaskularizacija i korekcija valvularnih mana, revaskularizacija i Dor) i kombinovanih kardiovaskularnih operacija (revaskularizacija i endarterektomija karotidnih arterija). Kriterijumi za isključenje iz studije su bili pacijenti koji su operisani hitno, pacijenti kod kojih je rađena samo korekcija valvularnih mana, kao i pacijenti kod kojih su rađene druge kardiohirurške procedure koje ne podrazumevaju revaskularizaciju miokarda. Sintaks skor je izračunat na osnovu angiografskih filmova, prikupljenih iz istorija bolesti kardiohirurških pacijenata. Na osnovu angiografskih podataka i primenom softvera (čija se temeljna ilustracija može naći u tutorijalu na internet adresi <http://www.syntaxscore.com/>), izračunat je sintaks skor, koji je zatim iskorišćen i za izračunavanje kliničkog sintaks skora, uz dodatak starosti, pola, procenjene ejekcione frakcije, prisustva stenoze glavnog stabla, vrednosti klirensa kreatinina, prisustva HOBP-a i POAB. Vrednosti SMK, koje su korišćene kao prediktori, određivane su iz preoperativnog uzorka krvi pacijenata. Neželjeni kardiovaskularni događaji u postoperativnom i dugoročnom praćenju pacijenata su definisani kao: prisustvo anginoznih tegoba, hospitalizacije, infarkt miokarda, moždani udar i preživljavanje (jednogodišnje i višegodišnje). Postoperativni period je podrazumevao tridesetodnevno praćenje, a dugoročni period do tri godine, sa presekom nakon godinu dana. Uzroci smrti su definisani kao srčani i nesrčani. U slučaju smrti van bolnice, podaci o uzroku smrti su dobijani heteroanamnestički, od najbližih srodnika.

### **Statistička analiza**

U radu su korišćene metode deskriptivne i inferencijalne statistike. Od metoda deskriptivne statistike korišćene su mere: centralne tendencije (aritmetička sredina), mere varijabiliteta (standardna devijacija) i relativni brojevi. Razlike u distribuciji ispitivanih varijabli između grupa su testirane pomoću Pirson Hi-kvadrat testa (za kategorijalne varijable) i Studentovog t-testa (za numeričke varijable, sa normalnom raspodelom podataka). Značaj nivoa SMK, sintaks i kliničkog sintaks skora u diskriminaciji pacijenata, sa i bez neželjenih kardiovaskularnih događaja, ispitani je ROC (eng. *Receiver Operating Characteristic*) analizom. Krive preživljavanja su definisane korišćenjem Kaplan-Majer

metoda, a značajnost razlike utvrđena je Log rank testom. Relativni rizici (RR) za ispitivane faktore u prognozi dugoročnog preživljavanja određeni su primenom logističke regresione analize. Multivarijantna logistička regresiona analiza je korišćena za utvrđivanje najznačajnijih prediktora dugoročnog preživljavanja. Statistička analiza je urađena korišćenjem softvera IBM SPSS Statistics 25.

### **Rezultati**

U studiju je uključeno 160 pacijenata sa hirurškom revaskularizacijom miokarda. Više od dve trećine bilo je muškog pola (78,8%), dok su 34 pacijenta bila ženskog pola. Prosečna starost pacijenata iznosila je  $72,1 \pm 8,4$  godina. Revaskularizaciju miokarda trostrukim bajpasom imalo je 40,6% pacijenata, 31,3% pacijenata imalo je dvostruki bajpas, dok je najmanji broj pacijenata imao jednostruki bajpas (11,3%). Kombinovanu hirurgiju aortokoronarnog premošćenja sa drugim procedurama (detalji opisani u poglavljju metodologija) imalo je 27 (16,9%) pacijenata. Većina pacijenata imala je hiperlipoproteinemiju (92,5%) i arterijsku hipertenziju (91,3%). Više od trećine ispitivane populacije (38,8%) imalo je dijabetes melitus, dok je 18,1% pacijenata imalo bubrežnu slabost. Hroničnu opstruktivnu bolest pluća imalo je 12,5% pacijenata, dok je perifernu vaskularnu bolest imalo 2,5% ispitivane populacije. Stenozu leve glavne koronarne arterije imalo je 35 pacijenata (21,9%). Prosečna vrednost ejekcione frakcije kod ispitivanih pacijenata iznosila je  $52,7 \pm 11,5\%$ , prosečna end-dijastolna dimenzija leve komore iznosila je  $54,97 \pm 7,17$  mm, prosečna end-sistolna dimenzija leve komore  $37,78 \pm 8,01$  mm, dok je prosečni dijametar leve pretkomore iznosio  $41,57 \pm 6,12$ . Prosečni sintaks skor iznosio je  $25,2 \pm 11,4$  u ispitivanoj populaciji, dok je prosečni klinički sintaks skor iznosio  $26,9 \pm 8,3$ . Prosečni preoperativni nivo mokraćne kiseline u serumu iznosio je  $361 \pm 94,1$  mg/dl. Više od dve trećine pacijenata (68,9%) imalo je pozitivan ishod, dok je 31,1% pacijenata imalo smrtni ishod u dugoročnom vremenskom praćenju. Kardijalni uzrok smrti bio je zabeležen kod 10 (6,3%) pacijenata, nekardijalni kod 12 pacijenata (7,5%), dok je kardijalni uzrok, u istoj hospitalizaciji, bio zabeležen kod 15% ispitivane populacije.

Nije pronađena statistički značajna razlika u zastupljenosti polova u odnosu na ishod lečenja

u dugoročnom praćenju,  $p > 0,05$  (Tabela 1). Međutim, pronađena je statistički značajna razlika u zastupljenosti izvršenih tipova kardiohirurških intervencija u odnosu na ishod lečenja, pri čemu je kod preminulih pacijenata značajno češće rađena kombinovana hirurgija, dok su preživeli pacijenti imali značajno češće urađen bajpas bez drugih procedura ( $p = 0,046$ ). Nije pronađena statistički značajna razlika u zastupljenosti operacija na

kucajućem srcu u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju,  $p = 0,694$  (Tabela 1). Takođe, nije pronađena statistički značajna razlika u zastupljenosti arterijske hipertenzije, hiperlipoproteinemije, dijabetes melitusa, bubrežne slabosti, hronične opstruktivne bolesti pluća, periferne vaskularne bolesti i stenoze leve glavne koronarne arterije u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju,  $p > 0,05$  (Tabela 1).

**Tabela 1:** Faktori rizika, vrsta operacije, vrednosti skorova i serumske mokraćne kiseline prema mortalitetu u studijskoj populaciji

#### Mortalitet

Ispitivana varijabla	Da (n = 47)	Ne (n = 104)	P vrednost
<b>Pol</b>			
Muški	34 (72,3)	84 (80,8)	0,246
Ženski	13 (27,2)	20 (19,2)	
<b>Vrsta operacije</b>			
Jednostruki bajpas	3 (6,4)	13 (12,5)	
Dvostruki bajpas	15 (31,9)	31 (29,8)	<b>0,046</b>
Trostruki bajpas	15 (31,9)	47 (45,2)	
Kombinovana bajpas hirurgija	14 (29,8)	13 (12,5)	
Operacija na kucajućem srcu	4 (8,5)	11 (10,6)	0,694
Arterijska hipertenzija	44 (93,6)	95 (91,3)	0,633
Hiperlipoproteinemija	42 (89,4)	99 (95,2)	0,182
Dijabetes melitus	15 (31,9)	43 (41,3)	0,270
Bubrežna slabost	10 (21,3)	17 (16,3)	0,464
Hronična opstruktivna bolest pluća	5 (10,6)	14 (13,5)	0,628
Periferna vaskularna bolest	0 (0,0)	3 (2,9)	0,240
Stenoza glavnog stabla	10 (21,3)	23 (22,1)	0,908
Sintaks skor	$23,9 \pm 11,2$	$25,7 \pm 11,8$	0,388
Klinički sintaks skor	$29,5 \pm 7,3$	$26,1 \pm 8,7$	<b>0,029</b>
Mokraćna kiselina u serumu, preoperativno	$354,6 \pm 79,2$	$362,9 \pm 98,7$	0,661
Ejekciona frakcija	$53,9 \pm 11,4$	$52,6 \pm 11,5$	0,520
End-dijastolna dimenzija leve komore	$54,7 \pm 7,1$	$54,8 \pm 7,2$	0,970
End-sistolna dimenzija leve komore	$38,2 \pm 7,8$	$37,3 \pm 7,8$	0,559
Leva pretkomora	$43,7 \pm 7,4$	$40,7 \pm 5,4$	<b>0,013</b>

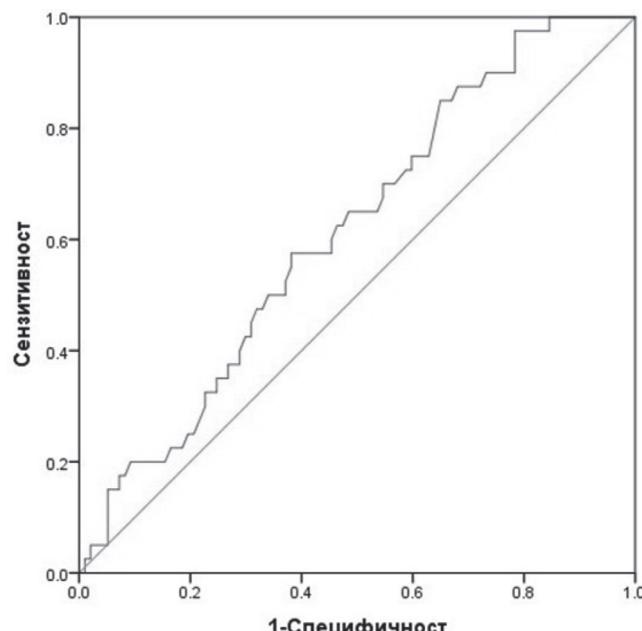
Nije pronađena statistički značajna razlika u vrednostima ejekcione frakcije, end-dijastolne i end-sistolne dimenzije leve komore u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju ( $p > 0,05$ ). Pronađena je, međutim, statistički značajna razlika u dijametru leve pretkomore u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju, pri čemu su preminuli pacijenti imali značajno veći preoperativni dijametar leve pretkomore od preživelih pacijenata,  $p = 0,013$  (Tabela 1).

Nije pronađena statistički značajna razlika u prosečnim vrednostima sintaks skora u odnosu na ishod lečenja u dugoročnom praćenju ( $p = 0,388$ ), dok je pronađena statistički značajna razlika u vrednostima kliničkog sintaks skora, pri čemu je kod preminulih pacijenata klinički sintaks skor preoperativno bio viši nego kod preživelih pacijenata,  $p = 0,029$  (Tabela 1).

**Tabela 2:** Prediktori mortaliteta u dugoročnom praćenju bolesnika sa hiruškom revaskularizacijom miokarda u univarijantnoj i multivarijantnoj logističkoj regresiji

Varijabla	Univarijativna analiza			Multivarijativna analiza		
	<i>p</i>	RR	95%CI	<i>p</i>	RR	95%CI
Leva pretkomora	0,023	1,084	1,011–1,162	0,025	1,087	1,010–1,169
Klinički sintaks skor	0,032	1,052	1,004–1,101			

**Grafikon 1:** ROC kriva za klinički sintaks skor u predikciji mortaliteta



Nijedan pacijent nije imao postoperativno infarkt miokarda, niti moždani udar. Nije pronađena

U univarijantnoj logističkoj regresiji, značajni prediktori mortaliteta bili su dijametar leve pretkomore (RR 1,084, 95% CI, 1,011–1,162;  $p = 0,023$ ) i klinički sintaks skor (RR 1,052, 95% CI 1,004–1,101;  $p = 0,032$ ). Dijametar leve pretkomore je bio nezavisni prediktor ishoda u multivarijantnoj logističkoj regresiji (RR 1,087, 95% CI, 1,010–1,169;  $p = 0,025$ ) (Tabela 2).

Na grafikonu 1 je prikazana ROC kriva za klinički sintaks skor u predikciji dugoročnog preživljavanja bolesnika sa hiruškom revaskularizacijom miokarda. Površina ispod krive (eng. *area under the curve – AUC*) iznosi 0,615 ( $p = 0,035$ ). Tačka preseka od 27,2 ima senzitivnost od 60% i specifičnost od 55%.

Anginozne tegobe postoperativno je prijavilo 14,2% pacijenata, dok je postoperativno, usled kardijalnih tegoba, hospitalizovano 10,9% pacijenata.

statistički značajna razlika u zastupljenosti polova u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja ( $p > 0,05$ ). Takođe, nije pronađena statistički značajna razlika u zastupljenosti vrste operacije, operacije na kucajućem srcu, kao ni prisustvu arterijske hipertenzije, dijabetes melitus, bubrežne slabosti, hronične opstruktivne bolesti pluća, periferne vaskularne bolesti i stenoze leve glavne koronarne arterije u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja. Međutim, pronađena je statistički značajna razlika u zastupljenosti hiperlipoproteinemije u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja ( $p = 0,002$ ).

Nije pronađena statistički značajna razlika u vrednostima ejekcione frakcije, kao ni end-dijastolne i end-sistolne dimenzije leve komore u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja ( $p > 0,05$ ). Međutim, pronađena je statistički značajna razlika u dijametru leve pretkomore ( $p = 0,045$ ) u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja.

Pronađena je statistički značajna razlika u sintaks skoru i kliničkom sintaks skoru u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja,  $p = 0,008$  (Tabela 3).

**Tabela 3:** Ehokardiografski parametri srčane funkcije sintaks skor, klinički sintaks skor i preoperativna serumska mokraćna kiselina u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja u studijskoj populaciji

<b>Ispitivana varijabla</b>	<b>Angina/infarkt</b>		
	<b>Da</b> (n = 103)	<b>Ne</b> (n = 25)	<b>p</b>
Ejekciona frakcija	53,8 ± 10,6	50,0 ± 13,6	0,147
Enddijastolna dimenzija leve komore	55,0 ± 6,9	53,7 ± 9,8	0,507
Endsistolna dimenzija leve komore	37,3 ± 7,7	38,2 ± 9,0	0,651
Leva pretkomora	41,0 ± 5,3	44,4 ± 10,6	<b>0,042</b>
Sintaks skor	26,4 ± 12,0	19,4 ± 9,8	<b>0,008</b>
Klinički sintaks skor	26,0 ± 8,7	29,9 ± 6,6	<b>0,051</b>
Mokraćna kiselina u serumu, preoperativno	354,3 ± 91,7	409,6 ± 112,7	<b>0,035</b>

**Tabela 4:** Prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno u univarijantnoj i multivarijantnoj logističkoj regresiji

<b>Varijabla</b>	<b>Univarijantna</b>			<b>Multivarijantna</b>		
	<b>p</b>	<b>RR</b>	<b>95%CI</b>	<b>p</b>	<b>RR</b>	<b>95%CI</b>
Leva pretkomora	<b>0,063</b>	1,072	0,996–1,154	<b>0,024</b>	1,119	1,015–1,233
Klinički sintaks skor	<b>0,055</b>	1,058	0,999–1,120			
Mokraćna kiselina u serumu preoperativno	<b>0,041</b>	1,006	1,000–1,011	<b>0,046</b>	1,006	1,000–1,011

kardiovaskularne događaje postoperativno. Takođe, pronađena je statistički značajna razlika u preoperativnim vrednostima serumske mokraćne kiseline u odnosu na postoperativnu pojavu neželjenih kardiovaskularnih događaja,  $p = 0,035$  (Tabela 3). Pacijenti sa neželjenim kardiovaskularnim događajima, postoperativno, imali su statistički značajno više vrednosti mokraćne kiseline u serumu, preoperativno, od pacijenata koji nisu imali neželjene kardiovaskularne događaje postoperativno.

U univarijantnoj logističkoj regresiji, značajni prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno bili su dijametar leve pretkomore ( $p = 0,063$ ), klinički sintaks skor ( $p = 0,055$ ) i nivo mokraćne kiseline u serumu preoperativno ( $p =$

0,041). Dijametar leve pretkomore i nivo mokraćne kiseline u serumu preoperativno bili su nezavisni prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno u multivarijantnoj logističkoj regresiji (RR 1,119, 95% CI, 1,015–1,233;  $p = 0,024$  i RR 1,006, 95% CI, 1,000–1,011;  $p = 0,046$ ) (Tabela 4).

Prema ROC krivi kliničkog sintaks skora u predikciji neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno, AUC iznosi 0,639 ( $p = 0,043$ ). Tačka preseka od 27,0 ima senzitivnost od 68% i specifičnost od 55%. Prema ROC krivi preoperativne vrednosti mokraćne kiseline u serumu u predikciji neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno iznose AUC 0,657 ( $p = 0,046$ ). Tačka preseka od 379,5 ima senzitivnost od 69% i specifičnost od 71%.

## Diskusija

Rezultati ove studije, sprovedene na 160 elektivno operisanim kardiohirurškim pacijenata, pokazuju da su značajni prediktori mortaliteta u dugoročnom praćenju bili dijametar leve pretkomore i klinički sintaks skor u univarijantnoj logističkoj regresiji. Dijametar leve pretkomore bio je nezavisni prediktor ishoda u multivarijantnoj logističkoj regresiji. U univarijantnoj logističkoj regresiji, značajni prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno bili su dijametar leve pretkomore, klinički sintaks skor i nivo mokraćne kiseline u serumu preoperativno. Dijametar leve pretkomore i nivo mokraćne kiseline u serumu preoperativno bili su nezavisni prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja postoperativno u multivarijantnoj logističkoj regresiji. Hirurška revaskularizacija miokarda jedna je od najčešće izvođenih kardiohirurških procedura širom sveta<sup>24</sup>.

U literaturi, poznate su dve studije koje su uporedivale mortalitet pacijenata sa hirurškom revaskularizacijom miokarda sa mortalitetom u opštoj populaciji, tokom perioda praćenja dužeg od 20 godina<sup>25,26</sup>. Holandska kohortna studija, koja je u svoje istraživanje uključila 1.071 pacijenta, pokazala je lošije preživljavanje među pacijentima kod kojih je sprovedena hirurška revaskularizacija miokarda u poređenju sa opštom populacijom<sup>27</sup>. Procene preživljavanja među pacijentima sa hirurškom revaskularizacijom miokarda bile su 92% za 5 godina, 77% za 10 godina, 57% za 15 godina i 40% za 20 godina preživljavanja<sup>28,29</sup>. U drugoj holandskoj studiji, koja je uključivala istu kohortu pacijenata, praćen je prosečan period preživljavanja od 29 godina. Rezultati ove studije pokazali su da su rizici preživljavanja opadali sporije kod pacijenata sa hirurškom revaskularizacijom miokarda (tridesetogodišnje preživljavanje = 7%) u poređenju sa opštom populacijom i da su rizici preživljavanja u ove dve kohorte konvergirali nakon 30 godina (tridesetogodišnje preživljavanje = 15%)<sup>30</sup>. Norveška i švedska studija izvestile su o sličnom preživljavanju kod pacijenata sa hirurškom revaskularizacijom miokarda u opštoj populaciji, 1, 2, 3 i 6 godina nakon operacije<sup>31,32</sup>. Pored toga, tri holandske kohortne studije od približno 10.000 pacijenata po studiji, sprovedene na pacijentima sa hirurškom revaskularizacijom miokarda koji nisu imali dijabetes

melitus, bolesti perifernih arterija ili anemiju, prijavile su preživljavanje više od očekivanog među ovim pacijentima u poređenju sa opštom populacijom, nakon 1 do 9 godina praćenja<sup>33–35</sup>.

U kohortnoj studiji, sprovedenoj 2009. godine od strane Hilsa i saradnika, tokom četvorogodišnjeg praćenja pacijenata koji su bili podvrgnuti hirurškoj revaskularizaciji miokarda, preoperativni nivo mokraćne kiseline bio je značajan prediktor mortaliteta (HR 1,51 na 100 mmol/L; 95% interval poverenja, 1,27–1,79;  $p < 0,001$ ), u univarijantnoj i multivarijantnoj Koks regresionoj analizi preživljavanja<sup>13</sup>. Ovi rezultati nisu u skladu sa rezultatima naše studije, u kojoj nivo SMK nije ušao u model predikcije mortaliteta.

U italijanskoj kohortnoj studiji iz 2018. godine, koja je uključivala 1.440 pacijenata podvrgnutih hirurškoj revaskularizaciji miokarda ili operaciji valvula, pokazano je da povišeni nivoi SMK, skoro 2 nedelje nakon kardiohirurške procedure, predviđaju nefatalan akutni koronarni sindrom, srčanu insuficijenciju ili moždani udar, kao i mortalitet, tokom prosečno četvorogodišnjeg praćenja<sup>36</sup>. Takođe, nedavna opservaciona studija iz Kine, identifikovala je visok preoperativni nivo SMK kao nezavisni faktor rizika bolničkog (OR: 1,21; 95% interval poverenja: 1,06; 1,37) i jednogodišnjeg (HR: 1,17; 95% interval poverenja: 1,05; 1,29) mortaliteta kod 1.536 pacijenata koji su bili podvrgnuti operaciji zamene zalistaka<sup>37</sup>. Rezultati studije sprovedene od strane autora Shi i saradnika takođe podržavaju SMK kao nezavisni faktor rizika za neželjene događaje kod kardioloških pacijenata koji su bili podvrgnuti hirurškoj revaskularizaciji miokarda. U ovoj studiji, prilikom ispitivanja SMK u više vremenskih tačaka, rezultati pokazuju da je postoperativni nivo SMK, prvog jutra nakon operacije, bio povezan sa bolničkim i trogodišnjim neželjenim kardiološkim i kardiovaskularnim događajima i mortalitetom<sup>38</sup>. Ovi rezultati su u skladu sa rezultatima naše studije, u kojoj je nivo SMK ušao u model predikcije neželjenih kardiovaskularnih događaja.

Usled ubrzanog starenja stanovništva i povećanog prisustva komorbiditeta u populaciji, stratifikacija rizika u preoperativnoj proceni kandidata za hiruršku revaskularizaciju miokarda postaje sve važnija. Shodno tome, procena odgovarajućeg rizika za starije pacijente, koji češće imaju višesudovnu koronarnu arterijsku bolest i multiple

komorbiditete, ključna je u procesu donošenja odluke o najboljoj strategiji lečenja koja bi trebalo da se primeni<sup>39–41</sup>. U kardiohirurgiji, EuroSKOR (koji ima 17 kliničkih varijabli) i STS skor su pokazali dobru tačnost u predviđanju postoperativnog mortaliteta i morbiditeta, ali faktori kao što je stepen kvantifikacije složenosti koronarne arterijske bolesti nisu uključeni u takve procene rizika<sup>42,43</sup>. Sintaks skor predstavlja angiografsku metodu za objektivno merenje složenosti koronarne arterijske bolesti. U istraživanjima prediktivnog značaja sintaks skora, utvrđeno je da značajno predviđa ishode nakon perkutane koronarne intervencije, međutim, njegov značaj nije potvrđen među pacijentima kod kojih je sprovedena hirurška revaskularizacija miokarda<sup>16,19</sup>. Rezultati naše studije potkrepljuju ove navode, jer sintaks skor pacijenta sa sprovedenom hirurškom revaskularizacijom miokarda nije ušao u model predikcije mortaliteta.

Nasuprot sintaks skoru, koji sadrži anatomske podatke, ACEF skor, koji se koristi u predikciji glavnih neželjenih koronarnih događaja kod pacijenata koji su bili podvrgnuti kardiohirurškim operacijama, predstavlja jednostavan metod za stratifikaciju rizika, čije se komponente sastoje od kliničkih podataka, kao što su: starost, klirens kreatinina i ejekciona frakcija. Na osnovu ova skora, Girasis i saradnici su razvili precizniji alat za stratifikaciju rizika kod pacijenata podvrgnutih perkutanoj koronarnoj intervenciji, integrišući sintaks skor sa modelom kliničkog bodovanja na osnovu starosti, klirensa kreatinina i ejekcione frakcije leve komore (ACEF skor), fomirajući klinički sintaks skor. Stoga, rezultujući klinički sintaks skor, koji uzima u obzir kliničke i angiografske podatke, detaljnije procenjuje odgovarajući rizik i među hirurškim pacijentima sa koronarnom arterijskom bolešću<sup>23</sup>. U studiji trogodišnjeg praćenja, Meline i saradnika, i sintaks skor i klinički sintaks skor pokazali su dobru prediktivnu moć u vezi mortaliteta, kao i glavnih neželjenih koronarnih događaja<sup>21</sup>. Rezultati naše studije pokazuju da je značajan prediktor mortaliteta u univarijantnoj logističkoj regresiji bio klinički sintaks skor, što je u skladu sa gorenavedenim rezultatima.

U studiji preseka Ksionga i saradnika, u ispitivanoj populaciji pacijenata kod kojih je rađena koronarna angiografija, rezultati pokazuju da su sa težinom koronarne bolesti, procenjenom kliničkim sintaks skorom, bili povezani nivoi SMK i

drugi kardiovaskularni faktori rizika<sup>44</sup>. Slično rezultatima gorenavedene studije, u našoj studiji, u univarijantnoj logističkoj regresiji, značajni prediktori neželjenih kardiovaskularnih događaja bili su dijametar leve pretkomore, klinički sintaks skor i nivo SMK. Međutim, potrebne su dalje prospektivne kliničke studije kako bi se potvrdili rezultati ove studije i definitivno utvrdilo da li nivo SMK može biti korišćen kao rutinska laboratorijska analiza kod pacijenata sa hirurškom revaskularizacijom miokarda, u cilju stratifikacije rizika od neželjenih kardiovaskularnih ishoda u dugoročnom praćenju.

## Zaključak

Nivo mokraćne kiseline u serumu preoperativno je bio dobar prediktor neželjenih događaja u postoperativnom periodu, dok su za dugotrajno praćenje bolji prediktori bili prečnik leve komore i

Datum prijema rada: 5.6.2023.

Rad prihvaćen: 20.12.2023.

## Literatura

1. Braga F, Pasqualetti S, Ferraro S, Panteghini M. Hyperuricemia as risk factor for coronary heart disease incidence and mortality in the general population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Chem Lab Med.* 2016; 54(1):7–15.
2. Gertler MM, Garn SM, Levine SA. Serum uric acid in relation to age and physique in health and in coronary heart disease. *Ann Intern Med.* 1951; 34:1421–1431.
3. Breckenridge A. Hypertension and hyperuricaemia. *Lancet.* 1966; 1(7427):15–8.
4. Brand FN, McGee DL, Kannel WB, Stokes J 3rd, Castelli WP. Hyperuricemia as a risk factor of coronary heart disease: The Framingham Study. *Am J Epidemiol.* 1985; 121:11–18.
5. Zhao G, Huang L, Song M, Song Y. Baseline serum uric acid level as a predictor of cardiovascular disease related mortality and all-cause mortality: a meta-analysis of prospective studies. *Atherosclerosis.* 2013; 231(1):61–8.
6. Freedman DS, Williamson DF, Gunter EW, et al. Relation of serum uric acid to mortality and ischemic heart disease: the NHANES I Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Epidemiol.* 1995; 141:637–44.
7. Fang J, Alderman MH. Serum uric acid and cardiovascular mortality the NHANES I epidemiologic follow-up study, 1971–1992. *National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA.* 2000;283:2404–10.
8. Niskanen LK, Laaksonen DE, Niskanen LK, Laaksonen DE, Nyssönen K, et al. Uric acid level as a risk factor for cardiovascular and all-cause mortality in middle-aged men: A

- prospective cohort study. *Arch Intern Med.* 2004; 164:1546–1551.
9. Kim SY, Guevara JP, Kim KM, Choi HK, Heitjan DF, Albert DA. Hyperuricemia and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2010; 62(2):170–180.
  10. De Luca G, Secco GG, Santagostino M, Venegoni L, Iorio S, Cassetti E, et al. Novara Atherosclerosis Study Group (NAS). Uric acid does not affect the prevalence and extent of coronary artery disease. Results from a prospective study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012; 22:426–433.
  11. Neogi T, Terkeltaub R, Ellison RC, Hunt S, Zhang Y. Serum urate is not associated with coronary artery calcification: the NHLBI Family Heart Study. *J Rheumatol.* 2011; 38:111117.
  12. Conen D, Wietlisbach V, Bovet P, et al. Prevalence of hyperuricemia and relation of serum uric acid with cardiovascular risk factors in a developing country. *BMC Public Health.* 2004; 4:9.
  13. Hillis GS, Cuthbertson BH, Gibson PH, McNeilly JD, MacLennan GS, Jeffrey RR, Buchan KG, El-Shafei H, Gibson G, Croal BL. Uric acid levels and outcome from coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009; 138(1):200–5.
  14. Wei XB, Jiang L, Liu YH, et al. Serum uric acid as a simple risk factor in patients with rheumatic heart disease undergoing valve replacement surgery. *Clin Chim Acta.* 2017; 472:69–74.
  15. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *Euro Intervention.* 2005; 1:219–227.
  16. Serruys PW, Onuma Y, Garg S, Sarno G, van den Brand M, Kappetein AP, Van Dyck N, Mack M, Holmes D, Feldman T, Morice MC, Colombo A, Bass E, Leadley K, Dawkins KD, van Es GA, Morel MA, Mohr FW. Assessment of the SYNTAX score in the Syntax study. *EuroIntervention.* 2009; 5(1):50–6.
  17. Takahashi K, Serruys PW, Fuster V, Farkouh ME, Spertus JA, Cohen DJ, et al. Redevelopment and validation of the SYNTAX score II to individualise decision making between percutaneous and surgical revascularisation in patients with complex coronary artery disease: secondary analysis of the multicentre randomised controlled SYNTAXES trial with external cohort validation. *Lancet.* 2020; 396(10260):1399–1412.
  18. van Gaal WJ, Ponnuthurai FA, Selvanayagam J, Testa L, Porto I, Neubauer S, et al. The Syntax score predicts peri-procedural myocardial necrosis during percutaneous coronary intervention. *Int J Cardiol.* 2009; 135: 60–65.
  19. SYNTAX Working Group. SYNTAX score calculator. (Accessed November 2009 at: <http://www.syntaxscore.com>).
  20. Melina G, Angeloni E, Benedetto U, et al. Complexity of coronary artery disease affects outcome of patients undergoing coronary artery bypass grafting with impaired left ventricular function. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2013; 146:656–61.
  21. Melina G, Angeloni E, Refice S, Monti F, Serdóz R, Rosato S, Seccareccia F, Colivicchi F, Serdóz R, Paneni F, Sinatra R. Clinical SYNTAX score predicts outcomes of patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Am Heart J.* 2017; 188:118–126.
  22. Carnero-Alcázar M, Maroto Castellanos LC, Silva Guisasola JA, et al. SYNTAX score is associated with worse outcomes after off-pump coronary artery bypass grafting surgery for three-vessel or left main complex coronary disease. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2011; 142: e123–32.
  23. Girasis C, Garg S, Räber L, et al. SYNTAX score and Clinical SYNTAX score as predictors of very long-term clinical outcomes in patients undergoing percutaneous coronary interventions: a substudy of SIRolimus-eluting stent compared with pacliTAXel-eluting stent for coronary revascularization (SIRTAX) trial. *Eur Heart J.* 2011; 32: 3115–27.
  24. Weiss AJ, Elixhauser A, Andrews RM. Characteristics of operating room procedures in US hospitals, 2011: Statistical Brief No 170. In: Healthcare Cost and Utilization Project (HCUP) Statistical Briefs. Rockville, MD: 2006.
  25. Konstantinov IE. The first coronary artery bypass operation and forgotten pioneers. *Ann Thorac Surg.* 1997; 64:1522–1523.
  26. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, Filippatos G, Hamm C, Head SJ, Juni P, Kappetein AP, Kastrati A, Knuuti J, Landmesser U, Laufer G, Neumann FJ, Richter DJ, Schauerte P, Sousa Uva M, Stefanini GG, Taggart DP, Torracca L, Valgimigli M, Weintraub WS, Clements SD, Crisco LV, Guyton RA, Craver JM, Jones EL, Hatcher CR. Twenty-year survival after coronary artery surgery: an institutional perspective from Emory University. *Circulation.* 2003; 107:1271–1277.
  27. Veldkamp RF, Valk SD, van Domburg RT, van Herwerden LA, Meeter K. Mortality and repeat interventions up until 20 years after aorto-coronary bypass surgery with saphenous vein grafts. A follow-up study of 1041 patients. *Eur Heart J.* 2000; 21:747–753.
  28. Gao G, Wu Y, Grunkemeier GL, Furnary AP, Starr A. Long-term survival of patients after coronary artery bypass graft surgery: comparison of the pre-stent and post-stent eras. *Ann Thorac Surg.* 2006; 82:806–810.
  29. Peduzzi P, Kamina A, Detre K. Twenty-two-year follow-up in the VA Cooperative Study of Coronary Artery Bypass Surgery for Stable Angina. *Am J Cardiol.* 1998; 81:1393–1399.
  30. van Domburg RT, Kappetein AP, Bogers AJ. The clinical outcome after coronary bypass surgery: a 30-year follow-up study. *Eur Heart J.* 2009; 30:453–458.
  31. Engebretsen KV, Friis C, Sandvik L, Tønnessen T. Survival after CABG—better than predicted by EuroSCORE and equal to the general population. *Scand Cardiovasc J.* 2009; 43:123–128.
  32. Stähle E, Bergström R, Holmberg L, Edlund B, Nyström SO, Sjögren I, Hansson HE. Survival after coronary artery bypass grafting. Experience from 4661 patients. *Eur Heart J.* 1994; 15:1204–1211.
  33. van Straten AH, Hamad MA, van Zundert AJ, Martens EJ, Schönberger JP, de Wolf AM. Preoperative hemoglobin level as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: a comparison with the matched general population. *Circulation.* 2009; 120:118–125.
  34. van Straten AH, Soliman Hamad MA, van Zundert AA, Martens EJ, Schönberger JP, ter Woort JE, de Wolf AM.

- Diabetes and survival after coronary artery bypass grafting: comparison with an age- and sex-matched population. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2010; 37:1068–1074.
35. van Straten AH, Firantescu C, Soliman Hamad MA, Tan ME, ter Woorst JF, Martens EJ, van Zundert AA. Peripheral vascular disease as a predictor of survival after coronary artery bypass grafting: comparison with a matched general population. *Ann Thorac Surg.* 2010; 89:414–420.
36. Lazzeroni D, Bini M, Camaiora U, et al. Serum uric acid level predicts adverse outcomes after myocardial revascularization or cardiac valve surgery. *Eur J Prev Cardiol.* 2018; 25(2):119–26.
37. Wei XB, Jiang L, Liu YH, Feng D, He PC, Chen J, Yu DQ, Tan N. Serum uric acid as a simple risk factor in patients with rheumatic heart disease undergoing valve replacement surgery. *Clin Chim Acta.* 2017; 472:69–74.
38. Shi Y, Zhang X, Du J, Chen S, Zhang H, Yang L, Zheng Z. Elevated postoperative serum uric acid is associated with major adverse events following coronary artery bypass grafting. *Journal of Cardiac Surgery.* 2020; 35(10):2559–2566.
39. Sidney S, Quesenberry Jr CP, Jaffe MG, et al. Recent Trends in Cardiovascular Mortality in the United States and Public Health Goals. *JAMA Cardiol.* 2016; 1:594–9.
40. Nichols M, Townsend N, Scarborough P, et al. Cardiovascular disease in Europe 2014: epidemiological update. *Eur Heart J.* 2014; 35:2950–9.
41. Heidenreich PA, Trogrdon JG, Khavjou OA, et al. Forecasting the future of cardiovascular disease in the United States. A policy statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2011; 123:933–44.
42. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999; 16:9–13.
43. Shahian DM, O'Brien SM, Filardo G, et al. Society of Thoracic Surgeons Quality Measurement Task Force: The Society of Thoracic Surgeons 2008 cardiac surgery risk models: Part 1- Coronary artery bypass grafting surgery. *Ann Thorac Surg.* 2009; 88:S2–22.
44. Xiong Z, Zhu C, Qian X, Zhu J, Wu Z, Chen L. Predictors of clinical SYNTAX score in coronary artery disease: serum uric acid, smoking, and Framingham risk stratification. *Journal of Invasive Cardiology.* 2011; 23(12):501.

**Original Article****PAIN THRESHOLD AND PAIN TOLERANCE AS PREDICTORS OF ACUTE POSTOPERATIVE PAIN (Pain Threshold and Pain Tolerance)***Radovanovic Nemanja<sup>1</sup>, Radovic Milica<sup>2</sup>, Bojic Suzana<sup>3,4</sup>*<sup>1</sup>Department of Anesthesiology and Intensive Care, University Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia<sup>2</sup>Department of ICU for Internal Medicine, Clinical Hospital Centre Zemun, Belgrade, Serbia<sup>3</sup>Department of Anesthesiology and Intensive Care, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Serbia<sup>4</sup>Department of Anesthesiology and Intensive Care, University Clinical Hospital Centre Dr Dragiša Mišović, Belgrade, Serbia**Summary**

**Introduction** Acute postoperative pain can lead to various complications, affecting cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, and renal systems, increases the costs of treatment and affects patient satisfaction. The pain prediction contributes to optimization of acute pain treatment with pain threshold and tolerance serving as key predictors of pain. Pain threshold measures the intensity of a stimulus causing pain, while pain tolerance is the maximum pain a person can endure. **Objective/Aim** This review aims to investigate whether pain threshold and pain tolerance can predict the intensity of acute postoperative pain. **Methods** We assessed published data on pain threshold, tolerance and acute postoperative pain from the past 10 years. Five relevant studies were included after screening 26 papers. Various study types were considered, including systematic reviews, prospective observational and randomized control studies. **Results** Patients with higher preoperative pain tolerance reported higher pain scores postoperatively. Another investigation found that patients with a higher threshold for pressure pain before surgery experienced less pain after surgery. Preoperative pain tolerance strongly predicts intensity of acute postoperative pain. Pain threshold derived from EEG has predictive accuracy for acute postoperative pain. Research on postoperative pain demonstrated that transcutaneous electrical nerve stimulation increased pain thresholds. A systematic review concluded that lower preoperative heat pain thresholds were associated with higher postoperative pain after various surgeries. **Conclusion** Pain threshold and pain tolerance could serve as good predictors of acute postoperative pain. While these tests show promise, challenges include time consumption and resource demands. Further research is needed to develop cost-effective and time-efficient tests for timely identification of patients at risk for acute postoperative pain.

**Key words:** acute postoperative pain; pain threshold; pain tolerance

**Introduction**

Inadequately managed acute postoperative pain may lead to complications affecting cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, and renal systems, increase treatment costs, and negatively impact patient satisfaction, while also disrupting wound healing processes and elevating the risk of thromboembolic events (1). If we can predict acute pain, the treatment outcomes are likely to be better.

The perception of pain involves a complex and subjective experience where individuals interpret

and make sense of unpleasant stimuli (1). This process includes sensory, emotional, and cognitive aspects, all contributing to how we perceive the quality of the pain we experience (2). Factors that significantly contribute to persons experiencing acute postoperative pain are pain threshold and tolerance. Pain threshold is measurement of the intensity of a physical stimulus that evokes pain, assessed by electrical or mechanical stimuli applied until the subject refers to a painful sensation. Pain tolerance is the maximum level of pain an individual can endure before they cannot longer tolerate painful stimuli (3).

The aim of this review is to answer can pain threshold and pain tolerance predict the intensity of acute postoperative pain.

## Methods

PubMed was searched for abstracts in English using the terms “pain threshold”, “pain tolerance” and “acute postoperative pain” published in last 10 years (date of literature search was 20<sup>th</sup> August 2023.) This resulted in the identification of 26 papers. After reviewing abstracts, 5 studies (Table 1) were fully read and included in this review. Other studies were omitted due to incorporation of research on chronic and persistent chronic pain, inflammatory pain, mood disorders and the absence of defined threshold. We included systematic reviews, prospective observational and randomized control studies.

## Results

Cuff et al. examined subjective preoperative pain tolerance as a predictor of acute postoperative pain intensity on both postoperative days 1 and 7 following rotator cuff repair surgery. Patients exhibiting elevated subjective pain tolerance manifested higher acute pain scores, as assessed by the Visual Analog Scale (VAS) for pain rating (4).

Luedi et al. researched the correlation between preoperative pain pressure threshold and postoperative VAS scores in patients with anorectal carcinoma. The pressure pain threshold was assessed by an algometer, gently increasing pressure intensity until pressure was felt at VAS 3. They revealed that the preoperative pain pressure threshold was significantly associated with the intensity of postoperative pain (5).

**Table 1.** Studies included in review

Study	Study type	Subjects	Number of subjects
<b>Quantitative Sensory Testing to Predict Postoperative Pain</b>	Systematic review	human	/
<b>Preoperative Pressure Pain Threshold Is Associated With Postoperative Pain in Short-Stay Anorectal Surgery</b>	Prospective Observational Study	human	128
<b>Evaluation of Factors Affecting Acute Postoperative Pain Levels After Arthroscopic Rotator Cuff Repair</b>	Prospective Observational Study	human	181
<b>Transcutaneous Electric Nerve Stimulation Reduces Acute Postoperative Pain and Analgesic Use After Open Inguinal Hernia Surgery: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial</b>	Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Study	human	80
<b>Predictive value of EEG-derived pain threshold index for acute postoperative pain in children</b>	Prospective Observational Clinical study	human	72

Analyzing changes in brain wave patterns through EEG during pain experiences allows for the determination of pain thresholds, presenting potential benefits in preschool children by alleviating the common adverse event of emergence agitation during the early recovery phase from general anesthesia. Research was conducted by Lv Jingjing et al. The utilization of the derived pain threshold index (PTI) from EEG exhibits superior predictive accuracy for postoperative acute pain in comparison to metrics such as surgical pleth index, heart rate, mean arterial pressure, and postoperative pain

scores, including the Face, Legs, Activity, Cry, Consolability (FLACC) scale acquired five minutes after awakening, in preschool children undergoing laparoscopic hernia repair under general anesthesia. According to receiver-operating characteristic (ROC) curves, the best-fit cut-off values, encompassing combined sensitivity and specificity, were defined to distinguish mild pain from moderate-to-severe pain after surgery. The cut-off value of PTI was 58, with a sensitivity of 0.80 and a specificity of 0.71 (6).

Parseliunas et al. researched postoperative pressure pain in the inguinal region after hernia repair,

assessing pain threshold, maximal tolerable pressure threshold (MTPT), and interval of pressure pain tolerance (PTT). For the assessment of pressure pain threshold, the subjects were instructed to notify the researchers when pressure sensation becomes pain sensation. For the maximum tolerable pressure pain threshold, they reported when tolerable pain changed to suffering pain. Researchers calculated the interval of pressure pain tolerance (IPPT) by subtracting previous values. This value showed the interval at which subjects feel mild pain during pressure. If the value is zero, than pain is acute. Pain was assessed by an algometer in the inguinal region on the left and right side, and by VAS scale before and after transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). PPT and MTPT were similar in both groups before the procedure. After the TENS procedure, both were significantly increased on the surgical side. The IPPT value was similar before and after the procedure on both inguinal regions. Notably, a noteworthy reduction in pain scores, as indicated by the VAS, was observed following the intervention (7).

Sangesland et al. published a systematic review in which a group of authors suggested that a lower threshold for heat pain before surgery was associated with higher acute pain after surgery. Suprathreshold heat pain intensity was assessed in several studies and was positively associated with higher acute postsurgical pain after thoracic, gynecological, and orthopedic surgeries. In a study conducted before cholecystectomy, the assessment of cold pain tolerance revealed a negative association with acute pain intensity, suggesting that individuals with a lower pain tolerance to cold stimuli before surgery tended to experience higher levels of acute pain after the surgical procedure. The assessment of the electrical pain threshold demonstrates a significantly negative association with acute postoperative pain, indicating that a lower pain threshold on electrical stimulation before surgery was associated with higher pain after caesarean section and total knee replacement surgery. Pressure pain tolerance was evaluated in several studies, and the findings indicated that individuals with a lower pain tolerance to pressure before undergoing surgery tended to experience higher pain intensity after the surgical procedure (8).

## Discussion

Patients exhibiting higher preoperative pain tolerance on the VAS scale emerge as the most

robust predictive factor for heightened acute postoperative pain following rotator cuff repair. This observation underscores the imperative of tailoring interventions based on individual pain profiles.

The pressure pain threshold, investigated in select surgical studies, has proven applicable in patients undergoing short-stay anorectal surgery. Although limited by a small sample size and the inclusion of only one center, these studies reveal that the preoperative pressure pain threshold may not directly predict postoperative pain scores but does demonstrate an association between the two. This association holds potential utility in identifying patients requiring increased postoperative analgesia, facilitating the development of targeted pain management strategies. Significant disparities in analgesic requirements were observed among patients, attributable in part to variations in the administration of pudendal blocks.

In a pioneering study, the EEG-derived Pain Threshold Index (PTI) was applied for the first time to children as a model for acute postoperative pain. Findings by Lv Jingjing et al. assert that the derived PTI can predict acute postoperative pain in children aged 2–7 years with acceptable accuracy. Given the common occurrence of emergence agitation as a post-general anesthesia adverse effect in children, the timely recognition and management of postoperative pain could aid in preventing this phenomenon. Notably, the study indicates a strong correlation between PTI and the Surgical Pleth Index in children, predicting the incidence of acute postoperative pain.

A randomized, double-blind, controlled study conducted by Parseliunas evaluated the efficacy of TENS in treating postoperative pain. TENS, a safe and effective non-pharmacological intervention, demonstrated pain reduction, increased pain pressure threshold, and decreased analgesic consumption after inguinal hernia repair. While the study has limitations, including blinding issues and a limited male-only sample, the findings suggest that TENS could be incorporated into daily practice as part of a multimodal pain treatment approach.

Quantitative sensory testing (QST), which relies on pressure, vibration, thermal, and electrical impulses, is used in the diagnosis of nerve fiber dysfunction and the detection of neurological diseases or neuropathic pain. However, the lack of a standardized QST protocol for preoperative and

postoperative pain assessment limits its widespread use in clinical practice. Orthopedic surgeries demonstrate the best correlation with QST, while recent studies present conflicting data on the validity of thermal and electrical pain thresholds in predicting analgesic effects in surgical patients.

However, the routine use of these tests poses challenges due to time consumption and the demand for substantial resources. Despite these drawbacks, the potential benefits of early detection and treatment of pain-related problems emphasize the importance of further exploration and optimization of quantitative sensory testing in the perioperative context.

## Conclusion

In this review, we concluded that pain threshold and pain tolerance can be good predictors of acute postoperative pain. Further research is needed to introduce cost-effective and time-sparing tests for timely recognizing patients at risk of development of acute postoperative pain.

Datum prijema rada: 02.12.2023.  
Rad prihvaćen: 19.12.2023.

## References:

1. Braun M, Bello C, Riva T, Hönemann C, Doll D, Urman RD, Luedi MM. Quantitative Sensory Testing to Predict Postoperative Pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2021 Jan 14;25(1):3.
2. Cimpean A, David D. The mechanisms of pain tolerance and pain-related anxiety in acute pain. *Health Psychol Open.* 2019 Nov 29;6(2):2055102919865161.
3. Lorusso L, Salerno M, Sessa F, Nicolosi D, Longhitano L, Loreto C, Carotenuto M, Messina A, Monda V, Villano I, et al. Autoalgometry: An Important Tool for Pressure Pain Threshold Evaluation. *J Clin Med.* 2018;7:273.
4. Cuff DJ, O'Brien KC, Pupello DR, Santoni BG. Evaluation of Factors Affecting Acute Postoperative Pain Levels After Arthroscopic Rotator Cuff Repair. *Arthroscopy.* 2016 Jul;32(7):1231-6.
5. Luedi MM, Schober P, Hammoud B, Anderegg L, Hoenemann C, Doll D. Preoperative Pressure Pain Threshold Is Associated With Postoperative Pain in Short-Stay Anorectal Surgery: A Prospective Observational Study. *Anesth Analg.* 2021 Mar 1;132(3):656-662.
6. Lv J, Zhang J, Zhang K, Zheng J. Predictive value of EEG-derived pain threshold index for acute postoperative pain in children. *Front Pediatr.* 2022 Dec 21;10:1052532.
7. Parseliunas A, Paskauskas S, Kubiliute E, Vaitekunas J, Venskutonis D. Transcutaneous Electric Nerve Stimulation Reduces Acute Postoperative Pain and Analgesic Use After Open Inguinal Hernia Surgery: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *J Pain.* 2021 May;22(5):533-544.
8. Sangesland A, Støren C, Vaegter HB. Are preoperative experimental pain assessments correlated with clinical pain outcomes after surgery? A systematic review. *Scand J Pain.* 2017 Apr;15:44-52.

---

## VODIČ ZA AUTORE

„Srpski časopis anestezija i intenzivna terapija“ (skraćeno SJAIT) predstavlja časopis koji objavljuje naučne i stručne članke o teorijskim i kliničkim aspektima anesteziologije, intenzivne terapije, reanimatologije i terapije bola. Časopis objavljuje i članke iz domena srodnih naučnih disciplina: kliničke farmakologije, kliničke fiziologije i patofiziologije, hirurgije, interne medicine, sudske medicine, urgentne medicine i drugih oblasti medicine koje se bave problemima vezanim za preoperativnu pripremu, anesteziju, reanimaciju, intenzivno lečenje i terapiju bola. Časopis se izdaje na srpskom i engleskom jeziku. Svi članci se recenziraju, a nakon prihvatanja za objavljivanje, svrstavaju se u jednu od sledećih **kategorija**:

- 1. Originalno istraživanje (Original article)**
- 2. Metaanaliza (Meta-analysis)** – studija o studijama, predstavlja analitičko-sintetičku studiju većeg broja studija o nekoj značajnoj temi, uz analizu suprotstavljenih stavova i procenu praktične primenjivosti; dopušta preporuke i zaključivanje na osnovu tuđih podataka i mora imati jasno formulisan zaključak.
- 3. Revijalni članak (Review article)** – razmatra neko savremeno, nerešeno ili kontradiktorno pitanje od teorijskog i praktičnog značaja, uz iznošenje sopstvenih rezultata istraživanja ili najnovijih važnih podataka iz literature. Konstrukcija članka je slobodna i nije obavezan zaključak, ali su poželjne kratke zaključne napomene sa jasnom porukom. Obuhvata i **mišljenje eksperata (Expert opinion)**
- 4. Prikaz slučaja (Case report)**
- 5. Pismo uredništvu (Letter to the Editor)** – može da se odnosi na tekstove objavljene u SJAIT časopisu, na teme od značaja za medicinsku praksu uopšte, kao i na knjige (monografije) od posebnog medicinskog značaja. Piše se slobodno, uz eventualno navođenje podataka iz literature. Objavljuje se prema odluci glavnog i odgovornog urednika.
- 6. Izveštaji sa naučnih i stručnih skupova** – predstavljaju kratak prikaz rada skupa, uz isticanje najvažnijih referata ili zaključaka, odnosno preporuka od značaja za širi krug čitalaca SJAIT-a.
- 7. Radovi iz istorije medicine** – konstrukcija članka je slobodna i nije obavezan zaključak, ali su poželjne kratke zaključne napomene sa jasnom porukom.

Autori se obavezuju da svoje tekstove, koji su primljeni za objavlјivanje u našem časopisu (SJAIT), neće objaviti u nekoj drugoj publikaciji. Prihvatanjem objavlјivanja u našem časopisu, autori predaju pravo na odobravanje preštampavanja njihovog materijala vlasniku časopisa SJAIT.

Članci koji opisuju klinička istraživanja moraju da poštuju etičke standarde postavljene u Helsinškoj deklaraciji. Nije dozvoljena identifikacija bolesnika ni u pisanom niti u ilustrativnom materijalu. Neophodna je pismena saglasnost bolesnika za objavlјivanje fotografskog materijala u kojem je angažovan. Ukoliko rad opisuje rezultate eksperimenta na životinjama, mora postojati jasna potvrda da su uslovi postupanja sa životinjama bili maksimalno humani.

Članci iz kategorije 1 moraju da imaju odobrenje **etičkog odbora** (institucije u kojoj je zaposlen glavni autor ili lokalnog regulatornog tela koje se bavi etičkim pitanjima u domenu istraživanja). Članci iz kategorije 4 moraju da imaju potpisani informisani pristanak od strane pacijenta, kojim se odobrava prikazivanje slučaja kroz objavlјivanje u časopisu SJAIT.

Rukopise koji su prispevili elektronskim putem najpre pregleda tehnički urednik i ukoliko evidentira tehničke propuste (nepridržavanja „Vodiča za autore“), rukopis odmah vraća autoru za korespondenciju, radi korekcija propusta. Rukopise koji ispunjavaju tehničke kriterijume, pregleda glavni urednik, da li se tematikom uklapaju u uređivačku politiku, da li su stilski i jezički razumljivi. Ukoliko rukopis ne ispunjava te osnovne kriterijume, urednik može da odbije štampanje i pre (bez) recenziranja.

Rukopis se prihvata za objavljivanje tek nakon odluke dva anonimna recenzenta, koji će procenjivati svaki od prispevkih radova.

Autori su dužni da jasno označe grafički materijal koji je pozajmljen iz drugih izvora. Preuzeti materijal neće biti objavljen ukoliko autor nije prethodno pribavio dozvolu za preštampavanje od izvornog urednika i izdavača i priložio je uz rukopis.

### **Opšta uputstva o izgledu teksta**

Članak treba da bude napisan u Microsoft Office Word-u, formata A4. Potrebno je da se uredništvu pošalje tekst rukopisa, uključujući i dodatni ilustrativni/grafički materijal. Rukopisi se pritežuju u skladu sa „Jedinstvenim zahtevima za pripremu rukopisa koji se podnose biomedicinskim časopisima“ [„Uniform Requirements for Manuscripts (URM) Submitted to Biomedical Journals“ (*British Medical Journal* 1991; **302**:338–341)]. URM može da se nađe i na internet adresi Međunarodnog komiteta urednika medicinskih časopisa: [The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) – <http://www.icmje.org>].

- **Margine:** leva margina treba da bude 3,5 cm (1,5 inča), dok sve ostale (desna, gornja i donja) treba da budu 2,5 cm (1 inč). Ne bi trebalo da se koristi funkcija za poravnavanje desne ivice teksta! Trebalo bi kucati isključivo sa funkcijom *left-aligned*, uz korišćenje fonta Times New Roman 12. Potrebno je ostaviti jedan prazan red između pasusa. Nije potrebno povlačiti prvi red pasusa u desno! Originalno istraživanje, revijalni članci i metaanalize ne bi trebalo da pređu 5.000 reči, za prikaz bolesnika i za rad iz istorije medicine do 3.000 reči, a radovi za ostale rubrike do 1.000 reči, uključujući i strane sa prilozima. Nazivi lekova se moraju označavati njihovim generičkim imenima.
- **Listovi treba da se obeleže** redom, arapskim brojevima, počevši od naslovne strane, zaključno sa zadnjim listom literature. Broj stranice se označava u donjem desnom uglu stranice.
- **Broj autora, koautora i saradnika u članku je ograničen na šest.** Ukoliko je u pitanju velika istraživačka ili multicentrična studija, dozvoljen je i veći broj saradnika, uz saglasnost uredništva.
- **Skraćenice** ne mogu da se koriste u naslovu i u podnaslovima, a preporučuje se da njihovo korišćenje u tekstu izbegnete kad god je to moguće. Ukoliko je skraćenica neizbežna, dajte njenog tumačenje u onom delu teksta gde se prvi put koristi.
- **Prilozi** – ukupan broj priloga (slike, tabele, grafikoni) ne bi trebalo da bude veći od 5, osim u izuzetnim slučajevima (ako je u pitanju neka nova tehnika koju je neophodno ilustrovati slikama i slično). Svaki prilog treba da sadrži numeraciju i jasan naslov na vrhu, a legendu (objašnjenje skraćenica) ili objašnjenje priloga na dnu. Potrebno je da se prilozi redom numerišu, arapskim ciframa (1, 2, 3...) i da se označi njihovo mesto u tekstu. Sve slike posaljite u formatu JPEG i u rezoluciji 1024 x 768 piksela. Potrebno je da se svaki prilog posalje na posebnoj stranici.

Pored samog rukopisa, neophodno je poslati i Ugovor o prenosu autorskih prava (koji se može pronaći na internet adresi: <http://sjait.uais.rs/sr/kako-poslati-rad/>), kao i Prateće pismo (*Cover letter*).

Prateće pismo (*Cover letter*) sadrži pismo potpisano od strane svih autora, u kome se potvrđuje da su svi autori materijala učestvovali u njegovoj izradi i da su upoznati/saglasni sa sadržajem poslate finalne verzije. U pismu treba posebno da se naglasi da **ne postoji konflikt interesa** nekog od autora članka. Ukoliko se utvrdi da konflikt interesa neosporno postoji, časopis zadržava pravo da o tome zatraži i obavi odgovarajuću izjavu autora ili da rukopis ne prihvati za objavljivanje. *Cover letter* sadrži i izjavu o nameri štampanja u časopisu SJAIT.

Izgled Pratećeg pisma (*Cover letter*) možete pronaći na internet adresi: <http://sjait.uais.rs/sr/kako-poslati-rad/>.

## Naslovna strana – strana broj 1

Označite naslovnu stranu kao stranu **1** Vašeg rukopisa.

Odštampajte naslov VELIKIM SLOVIMA, font 14 bold (**capitals**), preko sredine strane. Ispod naslova (u zagradi), potrebno je dati skraćeni naslov (*running title*) sa maksimalno 50 karaktera, uključujući i razmake (*space*).

Dalje ispod, potrebno je da se odštampaju puna imena i prezimena svih autora. Nije potrebno da se navode titule niti profesionalni status. Ispod imena autora, treba da se navedu puni nazivi ustanova iz kojih autori potiču. Ustanove numerisati rednim brojevima, koje treba povezati sa imenima autora (u superskriptu).

Zatim, treba navesti puno ime i prezime, adresu, e-mail, broj telefona i/ili faksa **autora korespondenta**. Sva dalja prepiska oko korektura, lektorisanja, prepravki rukopisa, itd. obavljaće se preko tog autora. Sve gorenavedene podatke ponoviti na novom listu, ali na engleskom jeziku.

## Sažetak – samo za radove koji se u celosti šalju na srpskom jeziku (strana 2)

Ne sme da bude duži od 250 reči. Potrebno ga je započeti na prvoj sledećoj strani (strana 2), a za radove iz kategorije 1 i 2 mora biti strukturisan: Uvod, Metode, Rezultati i Zaključak. Za kategoriju 4 mora imati: Uvod, Prikaz slučaja, Zaključak. Za kategoriju 3 ne mora biti strukturisan, a u ostalim kategorijama sažetak ne mora da postoji. U sažetku ne bi trebalo koristiti skraćenice, niti citirati literaturu.

Na kraju strane 2 potrebno je navesti 3–5 ključnih reči na srpskom jeziku. Između ključnih reči koristite oznaku tačka sa zapetom (;). Ukoliko niste sigurni u korektnost Vaše terminologije ključnih reči, potražite internet adresu MedLine baze podataka: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>. Američka Nacionalna medicinska biblioteka (National Library of Medicine) formirala je **MeSH**, kontrolisani rečnik medicinskih termina, koji se koristi za indeksiranje članaka uvrštenih u MedLine.

## Sumarry – sažetak na engleskom jeziku (strana 3)

Ne sme da bude duži od 250 reči. Potrebno ga je započeti na prvoj sledećoj strani (strana 3) i za radove iz kategorije 1 i 2 mora biti strukturisan: *introduction, methods, results, conclusion*. Za kategoriju 4 mora imati: *introduction, case report, conclusion*. Za kategoriju 3 ne mora biti strukturisan, a u ostalim kategorijama *sumarry* ne mora da postoji. U sažetku ne bi trebalo koristiti skraćenice, niti citirati literaturu. Na kraju strane 3 potrebno je navesti 3–5 ključnih reči (*key words*) na engleskom jeziku.

## Rukopis – strana 4

Za kategorije 1 i 2 treba da sadrži sledeće delove: uvod, cilj, metodologija, rezultati, diskusija, zaključak, literatura. Rukopis za kategoriju 4 treba da sadrži: uvod, prikaz slučaja, diskusija, zaključak. Kod ostalih kategorija konstrukcija članka je slobodna i nije obavezan zaključak, ali su poželjne kratke zaključne napomene sa jasnom porukom.

Poželjno je da rukopis bude napisan u trećem licu, u prošlom vremenu, uz izbegavanje pasivnih oblika glagola. Izbegavati reči stranog porekla (npr. umesto reči engleskog porekla „pacijent”, prikladnije je upotrebiti srpsku reč „bolesnik”), kao i zastarele nazive (npr. umesto „intenzivna nega”, savremenija terminologija je „jedinica intenzivnog lečenja”). Poželjno je konsultovati lektora (za srpski i za engleski jezik).

U okviru rukopisa, potrebno je da se podnaslovi formiraju na sledeći način:

- **Podnaslovi: Bold italicikom** uz levu marginu, neposredno iznad pasusa kojem prethodi.
- **Uvod:** treba da je jasan, da ukazuje na suštinu problema. Potrebno je citirati referentnu literaturu u kojoj je problem obrađivan.

- **Cilj:** treba da sadrži jasno definisan problem istraživanja.
- **Metode:** opšte poznate metodološke postupke ne bi trebalo opisivati u detalje, već usmeriti potencijalnog čitaoca na referentne izvore. Ukoliko dajete nov metod ili modifikaciju postojećeg metoda istraživanja, trebalo bi da detaljno opišete metod. Neophodno je navesti metode korišćene u statističkoj analizi podataka.
- **Rezultati:** trebalo bi da budu precizni i jasni, statistički obrađeni. Rezultati merenja treba da se navode u SI jedinicama. Izuzetak se može napraviti kod rezultata merenja krvnog pritiska, koji se mogu izraziti u mmHg i merenja količine hemoglobina u krvi (g/dL). Nije poželjno koristiti tačke unutar skraćenica. Engleske skraćenice treba da odgovaraju: *Units, Symbols, and Abbreviations. A Guide for Biological and Medical Editors and Authors*, 5th edition (1994), Royal Society of Medicine Press, 1 Wimpole Street, London W1M 8AE, England, U.K.
- **Diskusija:** Rezultate treba diskutovati i uporediti sa rezultatima iz referentnih izvora. Na osnovu učinjenih poređenja, treba izvesti nekoliko ključnih zaključaka.
- **Zaključak:** treba da bude jasan i da proistekne iz ciljeva i rezultata istraživanja.

### Izjave zahvalnosti (prva sledeća strana)

Ukoliko rukopis ima izjave zahvalnosti, potrebno ih je započeti na sledećoj numerisanoj strani.

### Literatura (prva sledeća strana)

Spisak referentne literature potrebno je započeti na sledećoj numerisanoj strani. Reference treba numerisati redom kako se pojavljaju u tekstu. Potrebno je identifikovati reference u: tekstu rada, prilozima i legendama, pomoću arapskih brojeva, koristiti *superscript*. Reference koje se pojavljaju samo u tabelama ili legendama vezanim za ilustracije treba numerisati shodno mestu pojavljivanja tabele/ilustracije. Ukoliko se jedna referencia više puta spominje u tekstu rada, označava se istim brojem. Sažeci (*summary*), prepiske i neobjavljene studije se ne mogu koristiti kao referentni izvori za navođenje referenci.

Reference se štampaju u obliku prihvaćenom od strane američke Nacionalne medicinske biblioteke (U. S. National Library of Medicine), a koji se koristi u *Index Medicus-u*. Vankuverska pravila precizno utvrđuju redosled podataka i znake interpunkcije. U svakoj pojedinačnoj referenci treba navesti inicijale i prezimena svih autora (ukoliko ih ima šest ili manje). Ako ima više od šest autora, navode se samo prva tri, posle čega se piše *et al.* Posle imena autora navodi se naslov članka, naslov časopisa, skraćen prema pravilima Index Medicus-a, godina štampanja, redni broj godišta (*the volume number*), broj prve i poslednje stranice referisanog članka. Iza naslova knjige, navodi se mesto gde je štampana, izdavač i godina štampanja.

### Prilozi – tabele, grafikoni (prva sledeća strana)

Svaki prilog je potrebno odštampati na posebnoj stranici, sa zaglavlјem iznad. Naslov priloga treba da je postavljen iznad priloga (*Align text left*) sa numeracijom priloga (Tabela broj\_\_\_\_), koja se nalazi ispred naslova priloga. Ispod priloga može da se odštampa objašnjenje koje bliže određuje poreklo predstavljenih podataka. Ukoliko prilog sadrži skraćenice, potrebno je da se ispod priloga objasne skraćenice kroz formu legende. U tabelama bi trebalo da se koristi dvostruki prored (*double-spaced*). Ne treba slati fotografije snimljenih priloga (tabela i grafikona).

### Slike (prva sledeća strana)

Sve slike posaljite u obliku JPEG u rezoluciji 1024 x 768 pixela.

## Kompjuterska priprema teksta

- Svi tekstualni delovi rada moraju biti unutar jedinstvenog fajla.
- Pokušajte da izbegnete bilo kakvo formatiranje teksta. Drugim rečima, ne bi trebalo koristiti funkciju *style* Vašeg tekst-procesora.
- Ne bi trebalo da koristite taster: *carriage return* (enter) za prelazak u novi red teksta unutar jednog pasusa. Treba pustiti da tekst-procesor to sam odradi.
- Treba isključiti opciju/funkciju *hyphenation*.
- Potrudite se da ne koristite l (malo L) umesto 1 (jedan), O (veliko o) umesto 0 (nula) ili s (ne-mačko esszett) umesto β (beta).
- Kako biste razdvojili podatke u tabelama, koristite taster: tab, a ne space.
- Ukoliko koristite editor tabela, proverite da se svaki podatak nalazi unutar svoje, jedinstvene celije. Ne bi trebalo koristiti taster: *carriage return* unutar celija.

## Recenzija i Korekture

Nakon dobijanja mišljenja recenzenata, molimo Vas da u zadatom roku odgovorite na primedbe i/ili sugestije. Vaš odgovor se prosleđuje recenzentima i čeka se njihova odluka.

Molimo Vas, ukoliko želite da Vaš rukopis bude objavljen, da ga pripremite prema uputstvima i u elektronskom obliku pošaljete na sledeću e-mail adresu: journal.sjait@yahoo.com.

Svoje pismo naslovite na Uredništvo časopisa SJAIT. Sva komunikacija o statusu Vašeg poslatog rukopisa obavljaće se putem gore navedene e-mail adrese.

## GUIDE FOR the AUTHORS

*Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy* (SJAIT) is the official publication of the Serbian Association of Anesthesiologists and Intensivists. The Journal publishes scientific and professional work on theoretical and clinical aspects of anesthesiology, intensive therapy, resuscitation and pain therapy. The journal also publishes scientific work from other related scientific disciplines: clinical pharmacology, clinical physiology and pathophysiology, surgery, internal medicine, forensic medicine, emergency medicine and other fields of medicine dealing with problems related to preoperative preparation, anesthesia, resuscitation, intensive therapy and pain therapy. The journal is published in Serbian and English.

All articles are reviewed and upon acceptance for publication placed in one of the following **categories**:

- 1. Original Article**
- 2. Meta-analyses** – a study on studies, presents an analytic-synthetic study of a number of studies on an important topic, along with an analysis of opposing views and assessment of practical applicability; it allows recommendations and conclusions on the basis of other people's data and must have a clearly formulated conclusion.
- 3. Review Articles** – considers a modern, unresolved or contradictory issue of theoretical and practical significance, presenting results of personal research or the latest salient data from the literature. The structure of the article is free and does not necessarily need a conclusion, but short concluding remarks with a clear message are desirable. These comprise **Expert Opinions**.
- 4. Case Reports**
- 5. Letters to the Editor** – can refer to articles published in the SJAIT journal, on topics of relevance to medical practice in general, as well as books (monographs) of particular medical importance. They are written in a free style, with possible reference to data from the literature. They are published at the discretion of the editor in chief.
- 6. Reports from Scientific and Professional Meetings** – represent a brief overview of the meeting, with an emphasis on the most important papers or conclusions, and recommendations of relevance to a wider circle of SJAIT readers.
- 7. Works from the History of Medicine** – the structure of the article is free and the conclusion is not mandatory, but brief concluding remarks with a clear message are desirable.

Authors cannot have the texts accepted for publication in our journal(SJAIT)published elsewhere. By agreeing to the publication in our journal, the authors grant the right for the permission for reprinting of their material to the owner of the SJAIT journal.

Articles describing clinical investigations must adhere to the principles of the Declaration of Helsinki. Identification of patients is not allowed either in written material or illustrations. A patient's written consent is compulsory for publication of photographic material which engages the patient. If a paper describes results of experiments on animals, there must be a clear confirmation that the animal treatment conditions were entirely humane.

Articles in category 1 are to have an approval of the **Ethics committee** (the institution where the main author is employed or of a local regulatory agency that deals with ethical issues in the field of research). Articles in category 4 are to have a signed informed consent by the patient, approving the case report through the publication in the SJAIT journal.

Received electronically sent manuscripts are first assessed by the technical editor, and if there are technical errors (failure to comply with the "Guide for Authors"), the manuscript will be immediately

returned to the corresponding author for the purpose of error corrections. Manuscripts that meet technical criteria are assessed by the chief editor so as to determine whether their theme fits into the editorial policy and whether the style and language are intelligible. If a manuscript does not meet these basic criteria, the editor may reject it for publication before (without) reviewing.

A manuscript is accepted for publication only after the decision has been made by two anonymous reviewers, who will assess each of the submitted papers.

Authors are required to clearly mark graphic material borrowed from other sources. The submitted material will not be published unless the author has previously obtained permission to reprint from the original editor and publisher and has attached it to the manuscript.

### ***Presentation of the manuscripts***

Manuscripts should be written in Microsoft Office Word, A4 format. It is necessary to send the manuscript text to the editorial board, along with additional illustration / graphic material. Manuscripts should be prepared in accordance with the “Uniform Requirements for Manuscripts (URM) Submitted to Biomedical Journals” *British Medical Journal* 1991; **302**:338–341). URM can be found on the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) web site: <http://www.icmje.org>.

- **Margins:** Left margin should be 3.5 cm (1.5 inches), while all others (right, top and bottom) should be 2.5 cm (1 inch). The function to align text right should not be used! Typing should be performed with *left-aligned* function, and Times New Roman 12 font should be used. It is necessary to leave a blank line between paragraphs. It is not necessary to indent the first line of the paragraph to the right! Original articles, review articles and meta-analyses should not exceed 5000 words, case reports and works from the history of medicine should have up to 3000 words, whereas works for other sections up to 1000 words, including pages with appendices. The names of drugs have to be marked using their generic names.
- **Pages should be numbered** with consecutive Arabic numerals, beginning with the title page, ending with the final page of references. The page number is indicated in the lower right corner of the page.
- **The number of authors, co-authors and collaborators** in an article is limited to six. If it is a large research or multi-center study, a larger number of collaborators are allowed, with the consent of the editorial board.
- **Abbreviations** should not be used in the title and in subheadings, and they should be avoided throughout the text, whenever possible. If an abbreviation is inevitable, it is necessary to give its interpretation, in that part of the text where it is first mentioned.
- **Appendices** – the total number of appendices (images, tables, graphs) should not exceed 5, save in exceptional cases (if it is a new technique which requires graphic illustrations and such like). Each appendix should contain a clear numbering and title at the top, the legend (explanation of abbreviations) or an explanation of the appendix at the bottom. Appendices should be numbered with consecutive Arabic numerals (1, 2, 3...), and their place in the text should be clearly marked. All figures should be sent in the form of images (JPEG), of 1024 x 768 pixels format. Each appendix must be sent on a separate page.

In addition to the manuscript, it is necessary to send Copyright Transfer Agreement (you can find it at the web site: <http://sjait.uais.rs/how-to-submit-an-article>) and Cover Letter (example you can also find at the web site: <http://sjait.uais.rs/how-to-submit-an-article>).

The cover letter contains a letter to the Editorial Board signed by all the authors, which confirms that all the authors have participated in preparing the manuscript and that they are all familiar / agreed with

the content of the submitted final version. The letter should specifically emphasize that there is no conflict of interest of any of the authors. If a conflict of interest undoubtedly exists, the journal reserves the right to request and publish an appropriate statement of the author or not to accept the manuscript for publication. The cover letter contains a statement of intent to publish in the SJAIT journal.

### **Cover Page – (page 1)**

Mark the cover page as page 1 of your manuscript.

Print the title in CAPITAL LETTERS, font 14 bold (**capitalis**) in the middle of the page. Under the title (in parentheses) give the abbreviated title, the so-called *running title*, of maximum 50 characters including spaces.

Further below, it is necessary to print the full name of all the authors. It is not necessary to give titles or professional statuses. Below the authors' names indicate the full name of the institution they come from. The institutions should be numbered with ordinal numbers, which should be linked to the names of the authors (in superscript).

Finally, the full name, address, e-mail, telephone and / or fax of the corresponding author should be specified. This author is responsible for all further correspondence to do with editing, proofreading, manuscript corrections, etc. All of the above information should be rewritten on a new page but in English.

### ***Abstract – a summary in Serbian (page 2) – ONLY FOR SERBIAN LANGUAGE MANUSCRIPTS***

The second page (page 2) should carry an abstract in Serbian. It should not be more than 250 words. Abstracts of manuscripts from categories 1 and 2 should be structured as follows: Introduction, Methods, Results, and Conclusion. For category 4 it must have: Introduction, Case Report, and Conclusion. Abstracts of manuscripts from category 3 do not need to be structured, and for other categories the abstract is optional. Abbreviations should not be used in the abstract, nor should it cite references.

At the end of page 2 it is necessary to provide 3–5 key words in Serbian.

Between key words semicolon (;) should be used. If you are not sure of the accuracy of the keywords terminology, please visit the MedLine database web address: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. United States National Library of Medicine has generated MeSH, a controlled vocabulary of medical terms, which is used for indexing articles grouped in MedLine.

### ***Summary – a summary in English (page 3)***

The third page (page 3) should carry an abstract in Serbian. It should not be longer than 250 words. Summaries of manuscripts from categories 1 and 2 should be structured as follows: Introduction, Methods, Results, and Conclusion. For category 4 it must have: Introduction, Case Report, and Conclusion.

Summaries of manuscripts from category 3 do not need to be structured, and for other categories the summary is optional. Abbreviations should not be used in the summary, nor should it cite references.

At the end of page 3 it is necessary to provide 3–5 key words in English.

### ***Manuscript (page 4)***

For categories 1 and 2 the manuscript should contain the following sections: Introduction, Objective, Methodology, Results, Discussion, Conclusion, References. The manuscript for category 4 should contain: Introduction, Case Report, Discussion, and Conclusion. For other categories the manuscript structure is loose and the conclusion is optional, but short concluding remarks with a clear message are desirable.

Preferably, the manuscript should be written in the third person, in the past tense and avoid passive constructions. Avoid words of foreign origin as well as outdated terms (e.g. Instead of “intensive care”

use more modern terminology “intensive care unit”). It is desirable to consult a proof-reader or copy editor (in Serbian and English).

Within the manuscript subheadings should be formed as follows:

- **Subtitles:** *Bold italics* along the left margin, just above the paragraph they precede.
- **Introduction:** should be clear and point to the crux of the problem. It is necessary to cite reference literature where the problem has been addressed.
- **Objective:** should contain clearly defined research problem.
- **Methods:** universally known methodological procedures should not be described in detail; directing a potential reader to reference sources will suffice. If you are giving a new method or a modification of an existing research method, the method needs to be explained in detail. It is necessary to specify the methods used in the statistical analysis of data.
- **Results:** should be precise and clear, statistically analyzed. The measurement results should be given in SI units. An exception can be made when results of measurements of blood pressure are given, which can be expressed in mmHg and measuring of the amount of hemoglobin in the blood (g/dL). It is not advisable to use fullstops within an abbreviation. English abbreviations should comply with: *Units, Symbols and Abbreviations. A Guide for Biological and Medical Editors and Authors*, 5th edition (1994), Royal Society of Medicine Press, 1 Wimpole Street, London W1M 8AE, England, U.K.
- **Discussion:** It is necessary to discuss results and compare them with results from reference sources. According to comparisons made, it is necessary to draw several important conclusions.
- **Conclusion:** should be clear and drawn from the research objectives and results.

### **Acknowledgements (first following page)**

If there are acknowledgements, they should start on the next numbered page.

### **References (first following page)**

The list of reference literature should begin on the next numbered page. References should be numbered in the order they appear in the text. It is necessary to identify references: in the manuscript text, appendixes and legends with Arabic numerals using the “superscript”. References that appear only in tables or legends relating to illustrations should be numbered according to where the table / illustration is given. If a reference is mentioned several times in the text, it is marked with the same number. Summaries, correspondence and unpublished studies cannot be used as a reference source for citing references.

References are printed in the form accepted by the United States National Library of Medicine, which is used in *Index Medicus*. Vancouver style citations precisely determine the order of data and punctuation marks. Every individual reference should give the initials and surnames of all authors (if there are six or fewer). If there are more than six, only the names of the first three authors are given, and after that you should put *et al.* After the names of the authors you should enter the article title, the journal title abbreviated according to *Index Medicus*, the year of publication, the volume number, and the numbers of first and last pages of the referred article. When citing a book, after its title you should put place of publication, publisher and year.

### **Appendices (tables, graphs) (first following page)**

Each appendix should be printed on a separate page with the header above. The appendix title should be placed above the appendix (Align text left), with the appendix number (Table \_\_\_\_ ) which is placed

before the appendix title. Below the appendix, an explanation can be printed that will give more detail on the origin of the data presented. If the appendix contains abbreviations, it is necessary to explain them below the appendix in the form of legend. Double-spacing should be used in tables. You should not send photos of recorded reports (tables and graphs).

### ***Figures (first following page)***

All figures should be sent in JPEG format, of 1024 x 768 pixels resolution.

### ***Text presentation***

- All parts of the text should be in a single file.
- Try to avoid any formatting. In other words, you should not be using your word processor “style” function.
- You should not be using “carriage return” (enter) to proceed to a new line of the text within a single paragraph. Text-processor should perform it automatically.
- It is necessary to disable “hyphenation” option / function.
- Be sure not to use l (lower case L) instead of 1 (one), O (capital o) instead of 0 (zero) or ß (German eszett) instead of β (beta).
- To separate data in tables, use the “tab”, not “space”.
- If you use table editor, make sure that each item is within its single cell. You should not use “carriage return” within cells.

### ***Review and Correction***

Upon receiving the review, please respond in a timely manner to the reviewers’ comments and / or suggestions. Your reply will be sent to the reviewers and their decision is then awaited.

If you would like to have your manuscript published, you are kindly asked to prepare it according to the instructions, and send it in electronic form to the following e-mail address: journal.sjait@yahoo.com.

Your letter should be addressed to SJAIT Editorial Board. The whole communication concerning the status of the sent manuscript will be carried out through the above e-mail address.