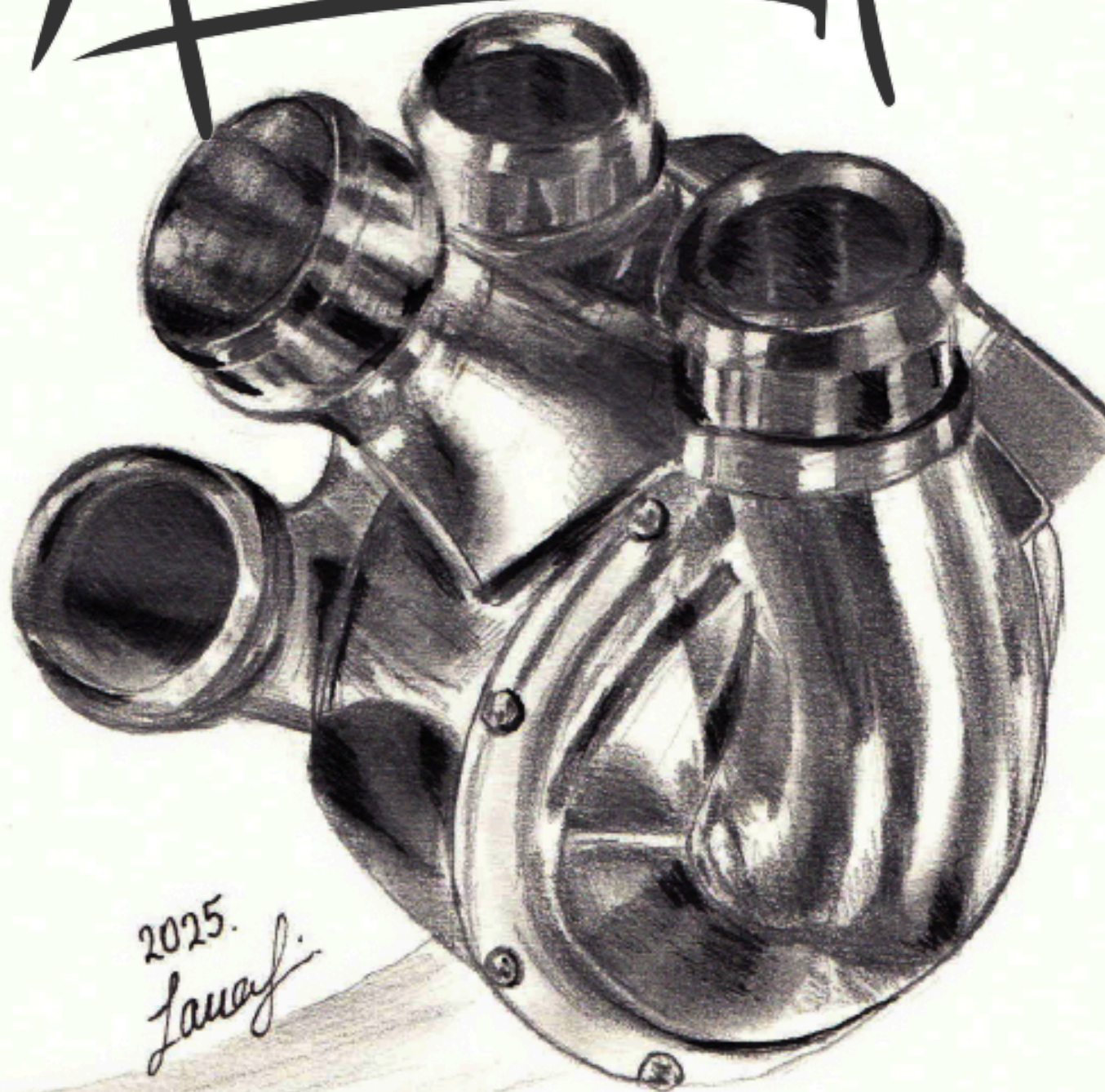


Anamnesis



THE HEART

IZNENADNA SRČANA SMRT > ČATIĆ

Anamnesis

IMPRESSUM

STUDENSKI ČASOPIS "ANAMNESIS"

Medicinski fakultet Osijek
Ulica Josipa Huttlera 4, 31 000 Osijek, Hrvatska

GLAVNA UREDNICA

Ana Prica

ZAMJENICA GLAVNE UREDNICE

Vanessa Lukas

ZNANOST I INOVACIJE

Adrian Borna Bašić, Borna Kufner, Valentina Mirković

STIL ŽIVOTA

Petra Guljaš, Zvonimir Kolarević

STUDENSKA AKTIVNOSTI

Petra Zemljak

GRAFIKA I MEDIJI

Antonia Mišić, Anamarija Gerencir, Barbara Veselovac

ILUSTRACIJA

Antonio Kovačević, Lana Lukadinović

STUDENSKI ZBOR

Luka Medić

LEKTORIRANJE

Filip Janković, Ivana Ivoš, Marija Mateja Kokanović, Dora Jelinić

ALUMNI

Matea Zidar, mag. med. lab. diag.
Klara Đambić, dr. med.
Karla Bodakoš, dr. med.

NASLOVNICA

Lana Lukadinović

KONTAKT

anamnesis.mefos@gmail.com

KAZALO

2 UREDNIŠTVO

3 RIJEČ GLAVNE UREDNICE

Otkucaj za život

4 UVODNA RIJEČ

Matea Smajić • OSCON
Katarina Vuković • OSCON
OSCON • Najbolji radovi

10 KARDIOLOGIJA

Jerko Arambašić, dr. med. • Anto Stažić, dr. med.
• doc. dr. sc. Jelena Kovačević, dr. med. • doc. dr. sc. Jasmina Čatić, dr. med.

22 ANESTEZIJA U TORAKALNOJ KIRURGIJI

Hrvoje Vinković, dr. med.

26 KARDIOTORAKALNA KIRURGIJA

prof. dr. sc. Tomislav Kopjar, dr. med. • doc. dr. sc. Robert Blažeković, dr. med.

33 ANAMNEZA

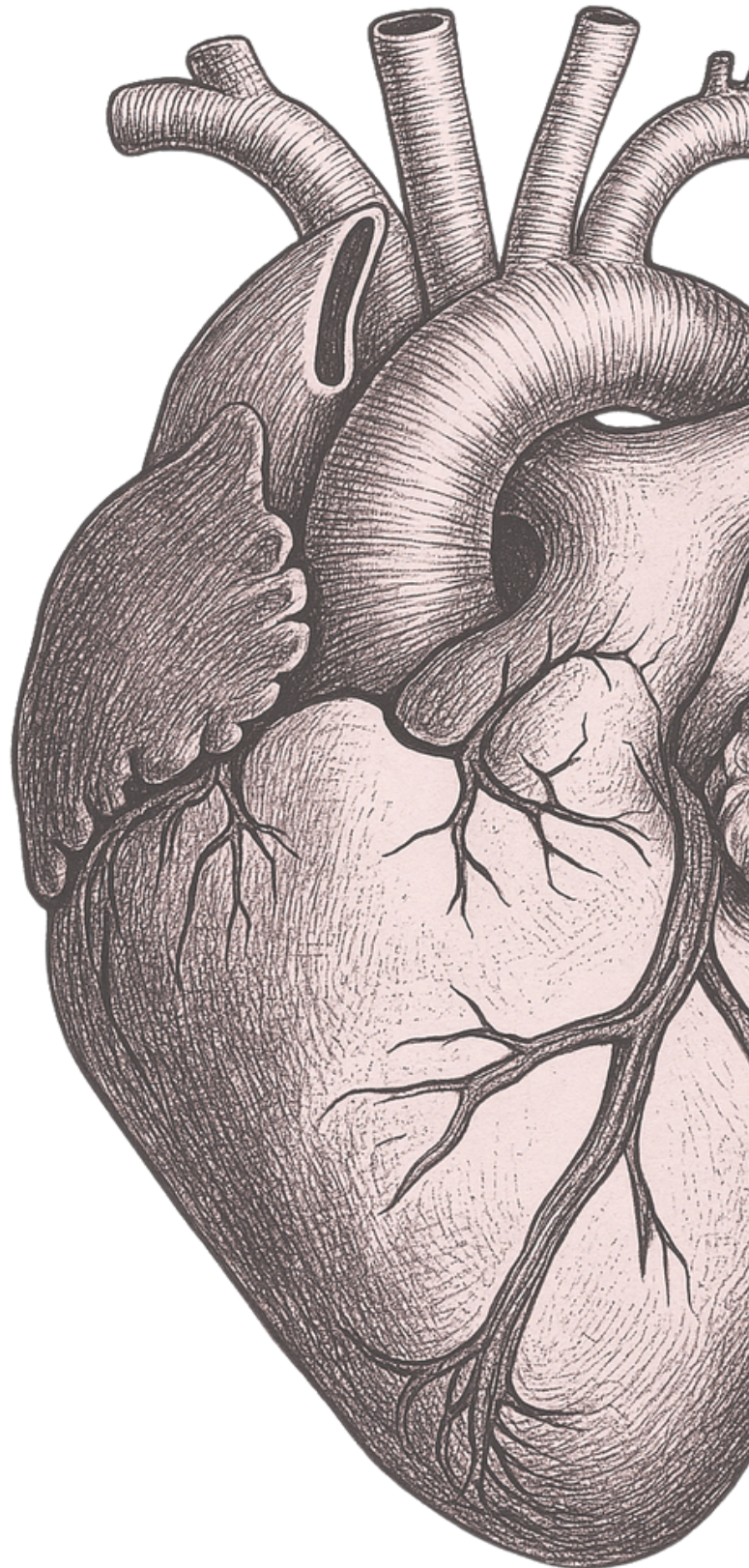


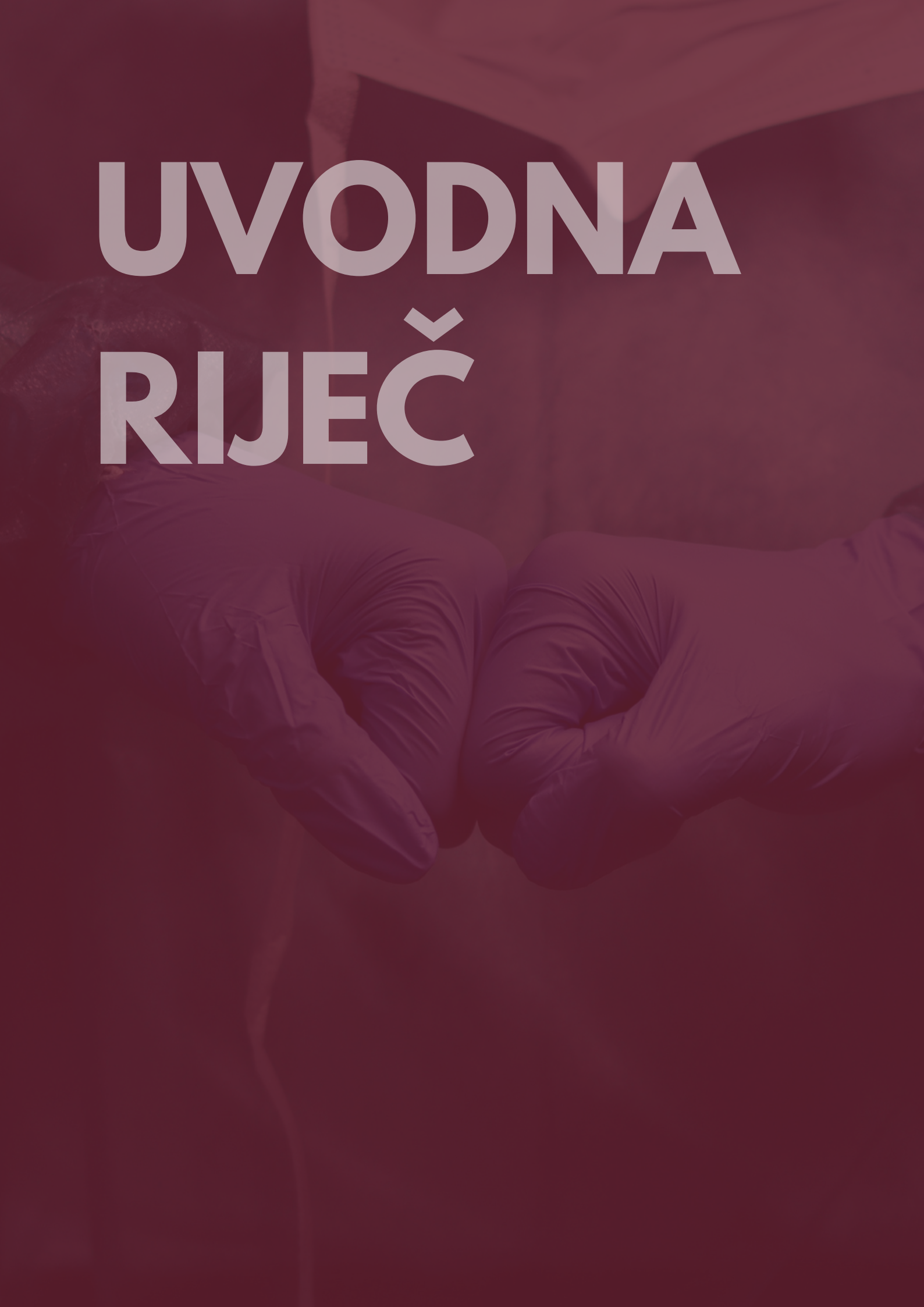
uvodna riječ glavne urednice

OTKUCAJ ZA ŽIVOT

Povodom ovogodišnjeg izdanja studentskog kongresa OSCON, u glavnoj se ulozi našlo srce, pogon od izrazite važnosti. U njemu leže brojni razlozi i rješenja za najčešće bolesti modernog doba, stoga se očigledno s razlogom govori da "moramo slijediti naše srce". Što se našeg časopisa tiče, srčani pogon pokreću studenti sa svojim inovativnim idejama te svi suradnici koji ulažu u ostvarenje istih. Naravno, pogon ne bi bio u funkciji bez naših ulagatelja, a to su čitatelji. Najljepše hvala svima koji "kucaju" u našem ritmu rada, svima koji su svoje vrijeme "otkucali" te onima koji ulaze u ritam.

Ana Prica,
glavna urednica





UVODNA RIJEČ



uvodna riječ

OSCON

Drage kolegice i kolege,
Velika mi je čast i zadovoljstvo obratiti vam se u ime Osijek Student Congress-a (OSCON-a) na stranicama časopisa Anamnesis.

OSCON je kongres translacijske medicine i biomedicine, osmišljen za studente i mlade liječnike željne znanstvenog usavršavanja – komponente koja je neizostavna u našem pozivu. Već sedam godina zaredom okupljamo brojne entuzijastične sudionike iz regije i šire, s ciljem poticanja izvrsnosti, razmjene znanja i međusobne suradnje. Ovogodišnji kongres održan je pod temom „Pulse of Progress: Shaping the Future of Cardiovascular Health”, a iz mnoštva prijavljenih radova izabrano je 250 najkvalitetnijih sažetaka – uključujući kliničke prikaze slučajeva i izvorne znanstvene radove. Izuzetno sam ponosna što upravo u ovom broju Anamnesis-a imate priliku pročitati najbolje među njima.

Posebno mi je drago istaknuti blisku suradnju između Anamnesis-a i OSCON-a, koja traje od samih početaka. Ova suradnja ne samo da promiče studentsku znanost, već i motivira kolege da se aktivno uključuju u različite oblike kongresnih događanja. Još mi je i veće zadovoljstvo što je upravo Anamnesis prvi časopis koji objavljuje odabrane sažetke s našeg kongresa.

Pozivam vas sve da se odvažite i uključite u kongrese i simpozije – ne samo zbog znanja i vještina koje ćete steći, već i zbog prijateljstava i profesionalnih veza koje će vas pratiti kroz cijelu karijeru. Veselim se svakom novom broju Anamnesis-a i s radošću ću pratiti vaš osobni i kolektivni napredak!

Srdačan pozdrav,

Matea Smajić,
Presjednica Organizacijskog odbora
OSCON-a



uvodna riječ

OSCON

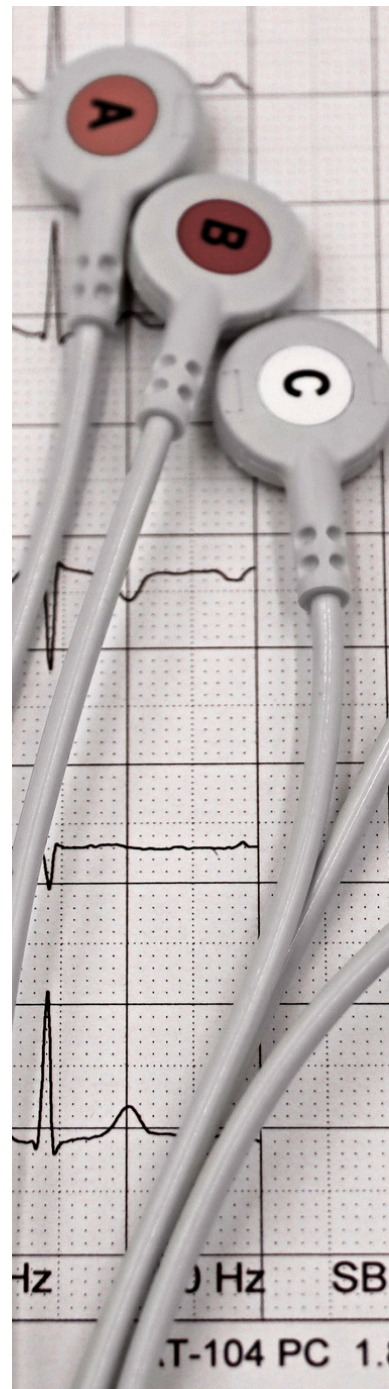
Dragi čitatelji, kolegice i kolege, prijatelji,

iznimna mi je čast i zadovoljstvo prvi vam se put obratiti putem časopisa Anamnesis i podijeliti nekoliko riječi o OSCON-u, kongresu translacijske medicine i biomedicine, namijenjenom studentima i mladim liječnicima.

OSCON (Osijek Student Congress) je prerastao svoje skromne početke i danas ponosno i s pravom nosi status međunarodnog kongresa. Iz godine u godinu, OSCON okuplja studente, mlade liječnike i stručnjake iz različitih krajeva svijeta stvarajući prostor za razmjenu znanja, povezivanje s kolegama i usavršavanje praktičnih vještina na raznim radionicama. Ovogodišnja tema bila je „Pulse of Progress: Shaping the Future of Cardiovascular Health“, s ciljem skretanja pažnje na jednu od najznačajnijih globalnih zdravstvenih prijetnji – kardiovaskularne bolesti. Ovim putem želimo ohrabriti i potaknuti sve vas da nam se pridružite u širenju znanja i promicanju znanstvene komponente medicine i srodnih znanosti.

Iznimno nas raduje suradnja OSCON-a i Anamnesisa te što zajedno rastemo kao studenti, budući stručnjaci, i, ono najvažnije, kao ljudi. Za kraj, želim iskoristiti ovu priliku da još jednom zahvalim svima koji su dosad svojim radom doprinijeli razvoju OSCON-a te s radošću pozdravljam sve buduće generacije koje će nastaviti ovu priču.

Katarina Vuković
Potpredsjednica Organizacijskog odbora OSCON-a

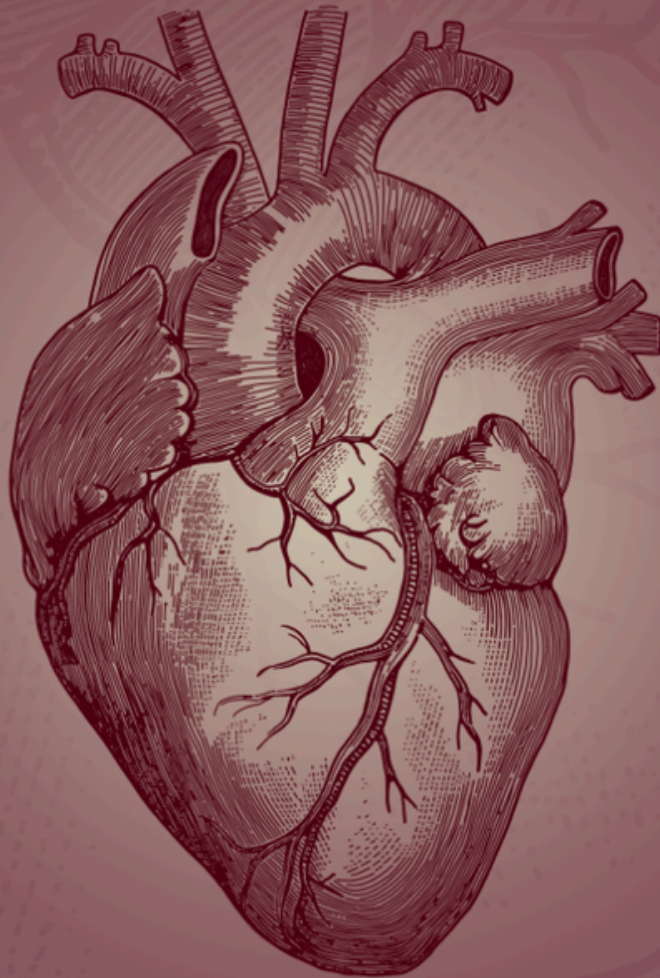


OSCON

2025

April 3rd - 5th

PULSE OF PROGRESS



SHAPING THE FUTURE OF CARDIOVASCULAR HEALTH

HIPPOCAMPAL FOS AND FOSB/ΔFOSB (RE)ACTIVITY DURING AGEING IN RAT STRESS MODELS

Authors: Abolfazl Golgol¹ ; László Ákos Kovács¹

1 - Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Pécs, Hungary.

Introduction: The hippocampus plays a critical role in stress regulation and undergoes significant morphological and functional changes with aging. Understanding these age-associated changes is vital. Neural (re)activity in the hippocampus is often studied using FOS, FOSB, and ΔFOSB detection, but there is limited knowledge about how dorsal hippocampal neurons respond to acute restraint stress (ARS) or chronic variable mild stress (CVMS) across different ages.

Materials and methods: In the ARS model, eight Wistar rat groups (1-month-old [M], 1.5M, 2M, 3M, 6M, 12M, 18M, 24M) were selected, while six groups (2M, 3M, 6M, 12M, 18M, 24M) were used with their age-matched controls in the CVMS model. Stress efficacy was confirmed by measuring total body, thymus, and adrenal gland weights. Coronal sections of the dorsal hippocampus were analyzed via diaminobenzidine FOS or FOSB/ΔFOSB immunolabelling.

Conclusion: Dorsal hippocampus exhibits age-sensitive stress responses. It seems late adolescence and young adulthood being critical periods. FOS and FOSB/ΔFOSB demonstrate distinct patterns under ARS and CVMS. Further research is needed to uncover how these changes influence synaptic homeostasis during aging.

Keywords: Aging; Hippocampus; Stress, Psychological


OSCON
OSIJEK STUDENT CONGRESS

Results: ARS increased FOS expression in CA1, CA2, and CA3 regions of 2M, 3M, and 6M animals, while FOSB/ΔFOSB remained unaffected. CVMS elevated FOSB/ΔFOSB in the CA1 during late young adulthood (6M) and in the CA2 at early senescence (18M), while the FOSB/ΔFOSB almost persisting throughout life. FOS levels increased significantly until the adolescence, but declined in adulthood to the senescence.

NEW AND IMPROVED? A CASE OF OBSTRUCTIVE HYPERTROPHIC CARDIOMYOPATHY TREATED WITH MAVACAMTEN AND A SUBCUTANEOUS CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR

Authors: Borna Gabrijel Fijember¹ ; Leon Enc¹ ; Filip Lončarić² ; Davor Miličić^{1,2} ; Ivo Planinc²

1 - School of Medicine Zagreb, University of Zagreb, Zagreb, Croatia

2 - Department of Cardiovascular Diseases, University Hospital Centre Zagreb, Zagreb, Croatia

Introduction: Hypertrophic cardiomyopathy (HCM) is a primary heart disease characterized by unexplained thickening of ventricular walls leading to impaired cardiac function and increased risk of sudden cardiac death (SCD). Mavacamten is a new drug acting as a selective myosin inhibitor, reducing the hypercontractility of HCM. The subcutaneous implantable defibrillator system (ICD) protects from sudden cardiac death and avoids the risks associated with transvenous leads. The aim of this case report is to describe the contemporary treatments of HCM

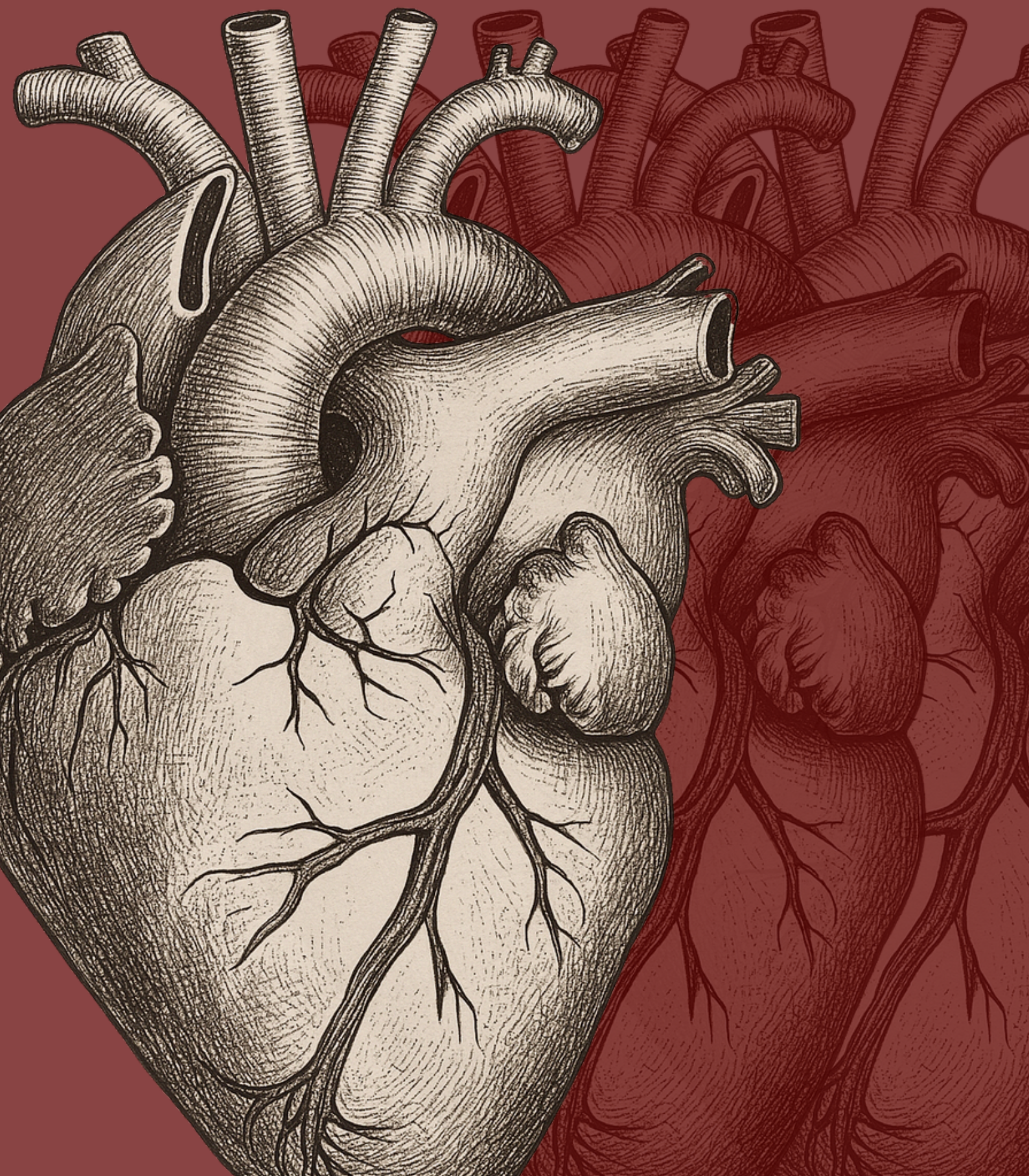

OSIJEK STUDENT CONGRESS

Case report: A 37-year-old patient presented with symptoms of chest pain, fatigue, dyspnea, and irregular heart rate. He was diagnosed with HCM with severe obstruction of the left ventricular outflow tract, indicated by a resting gradient of 90 mmHg, heart failure (NYHA II), and paroxysmal atrial fibrillation. Since the patient was still symptomatic following a few months of treatment with a beta blocker, mavacamten was started. Due to a high SCD risk score, he was referred for ICD implantation. Considering the patient's age and absence of conduction disturbances, the patient was implanted with a subcutaneous device. Four months following mavacamten initiation, the patient described improvement in exercise tolerance, and the LVOT gradient was reduced to 35 mmHg, while NT-proBNP normalized. Seven months after initiation, he can climb to the third floor without dyspnea, the LVOT gradient decreased to 10 mmHg, and NT-proBNP remains normal.

Conclusion: Contemporary management of hypertrophic obstructive cardiomyopathy includes myosin inhibitors that are potent in the reduction of LVOT gradient and improvement in exercise tolerance. Special care must be given to the prevention of SCD in this patient population by implanting an ICD.

Keywords: Cardiomyopathy, Hypertrophic; Cardiovascular Diseases; Death, Sudden, Cardiac; Heart Failure

KARDIOLOGIJA



AN ERA OF MECHANICAL CIRCULATORY SUPPORT: A CASE OF COMPLEX HIGH-RISK PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION WITH MICRO-AXIAL FLOW PUMP SUPPORT

Autor: Jerko Arambašić, dr.med.

INTRODUCTION

Global demographic trends have led to an increased number of older, frail patients with multiple comorbidities, which has changed the traditional approach to treating complex coronary disease. For the majority of these patients, surgical cardiac revascularization carries an unacceptably high death risk, leading to a shift towards complex and high-risk percutaneous coronary interventions. These types of patients are known as „Complex High-Risk Indicated Patients (CHIPs)“.

In most patients, percutaneous coronary intervention (which includes balloon inflation and transient occlusion of the targeted coronary artery) typically does not lead to significant hemodynamic repercussions, and the procedure is generally well tolerated. However, in patients with pre-existing myocardial dysfunction, decreased left ventricular ejection fraction, and extensive coronary disease, unprotected percutaneous coronary artery interventions can potentially lead to a vicious cycle of myocardial ischemia, hypokinesia of the corresponding myocardial wall, further decrease in cardiac output, coronary hypoperfusion, and ultimately, cardiac arrest (Figure 1).

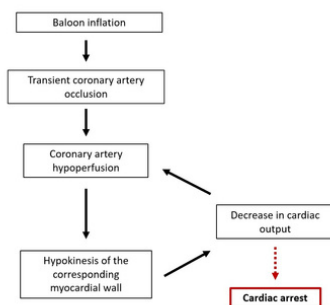


Figure 1.

A potential solution has emerged in the form of a micro-axial flow pump (a type of mechanical circulatory support)—a device that is placed percutaneously, with the blood inlet part positioned in the left ventricle and the outlet in the aorta. This configuration helps sustain blood flow through the aortic valve, maintaining blood pressure and preventing such complication (Figure 2).

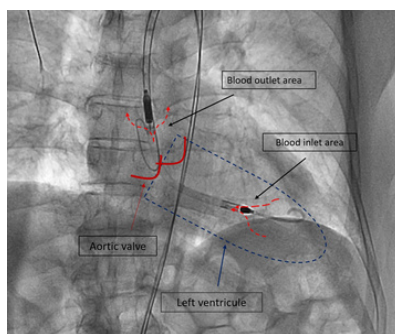


Figure 2.

Recently, multiple studies have shown the safety of using micro-axial flow pumps in high-risk elective procedures^{1,2} as well as in urgent patients with cardiogenic shock³.

CASE REPORT

A 77-year-old male patient presented to our institution with acute non-ST elevation myocardial infarction. He had a history of diabetes, arterial hypertension, and a previous hemorrhagic stroke. Echocardiography revealed ischemic cardiomyopathy with a reduced left ventricular ejection fraction, estimated at 30%, and moderate aortic stenosis, and severe mitral valve regurgitation.

Coronary angiography showed multivessel disease, including significant stenoses of the left main coronary artery (LMCA), mid-left anterior descending artery (LAD), proximal left circumflex artery (LCX), and moderate stenosis of the right coronary artery (RCA). The patient was presented to the heart team, and due to the increased surgical risk, the decision was made to perform high-risk percutaneous coronary intervention (HR-PCI) with mechanical circulatory support.

After placement of the micro-axial flow pump via angiographically guided femoral access (Figure 3), we proceeded with intravascular ultrasound (IVUS)-guided percutaneous coronary intervention.

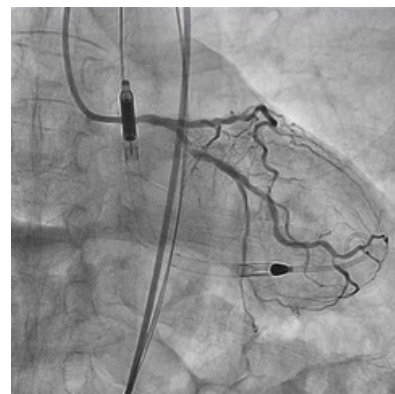


Figure 3.

First, fibrocalcific stenosis in the mid-LAD was dilated with a non-compliant balloon (NCB) and subsequently with a cutting balloon (CB), followed by the placement of one drug-eluting stent (DES). Next, dilation of the calcific stenoses in the proximal left circumflex artery and left main coronary artery was performed, using both a NCB and CB, followed by the placement of a drug-eluting stent from the proximal LCX to the ostial LMCA. Finally, kissing balloon inflation with NCB was performed, resulting in excellent angiographic and IVUS outcomes (Figure 4).



Figure 4.

Unfortunately, postprocedural femoral bleeding occurred, which required surgical treatment as well as blood unit administration. Additionally, during hospitalization, the patient developed urosepsis, which was successfully treated in cooperation with an infectious disease specialist, leading to full recovery. Revascularization, along with guideline-directed medical therapy, resulted in an echocardiographically improved left ventricular ejection fraction and reduced mitral regurgitation. The patient was angina-free at the three-month follow-up, and his clinical status significantly improved.

CONCLUSION

This case demonstrates a successful high-risk percutaneous coronary intervention procedure with micro-axial flow pump support in a patient with severe coronary disease and multiple comorbidities. However, complex procedures in comorbid patients carry high peri- and post-procedural risks, which occurred in our patient as well. Timely interventions led to the full recovery of our patient.

Although the micro-axial flow pump has been shown to be safe, it still carries certain risks. With this in mind, it remains crucial to have proper patient selection to ensure that those who could benefit from mechanical circulatory support are identified.

Protsy et al. analyzed the British Cardiovascular Intervention Society database (2006–2016) with over 300,000 patients to identify factors linked to PCI procedural complexity. They identified patient- and procedure-related risk factors for in-hospital major adverse cardiac or cerebrovascular events (MACCE) and developed a CHIP score to help cardiologists identify patients who would benefit most⁴.

Patient selection remains a matter of debate, highlighting the need for further analysis to ensure that optimal treatment is provided for our patients by a skilled and experienced cardiology team.

Literature:

1. Buijs DMF, Brink FS, Wilgenhof A, Zivelonghi C, Verouden N, Knaapen P, Sjauw KD, Vermeersch P, Nap A. Complex High-Risk Indicated Percutaneous Coronary Intervention With Prophylactic Use of the Impella CP Ventricular Assist Device. *J Invasive Cardiol.* 2022 Sep;34(9):E665-E671.
2. Dixon SR, Henriques JP, Mauri L, Sjauw K, Civitello A, Kar B, et al. A prospective feasibility trial investigating the use of the Impella 2.5 system in patients undergoing high-risk percutaneous coronary intervention (the PROTECT I trial): initial U.S. experience. *JACC Cardiovasc Interv.* 2009;2(2):91-96. doi:10.1016/j.jcin.2008.11.005
3. Møller JE, Engstrøm T, Jensen LO, Eiskjær H, Mangner N, Polzin A et al. Microaxial Flow Pump or Standard Care in Infarct-Related Cardiogenic Shock. *N Engl J Med* 2024;390:1382-93.
4. Protsy M, Sharp ASP, Gallgher S, Farooq V, Spratt JC, Ludman P, et al. "Defining percutaneous coronary intervention complexity and risk: an analysis of the United Kingdom BCIS database 2006-2016." *Cardiovascular Interventions* 15.1 (2022): 39-49.

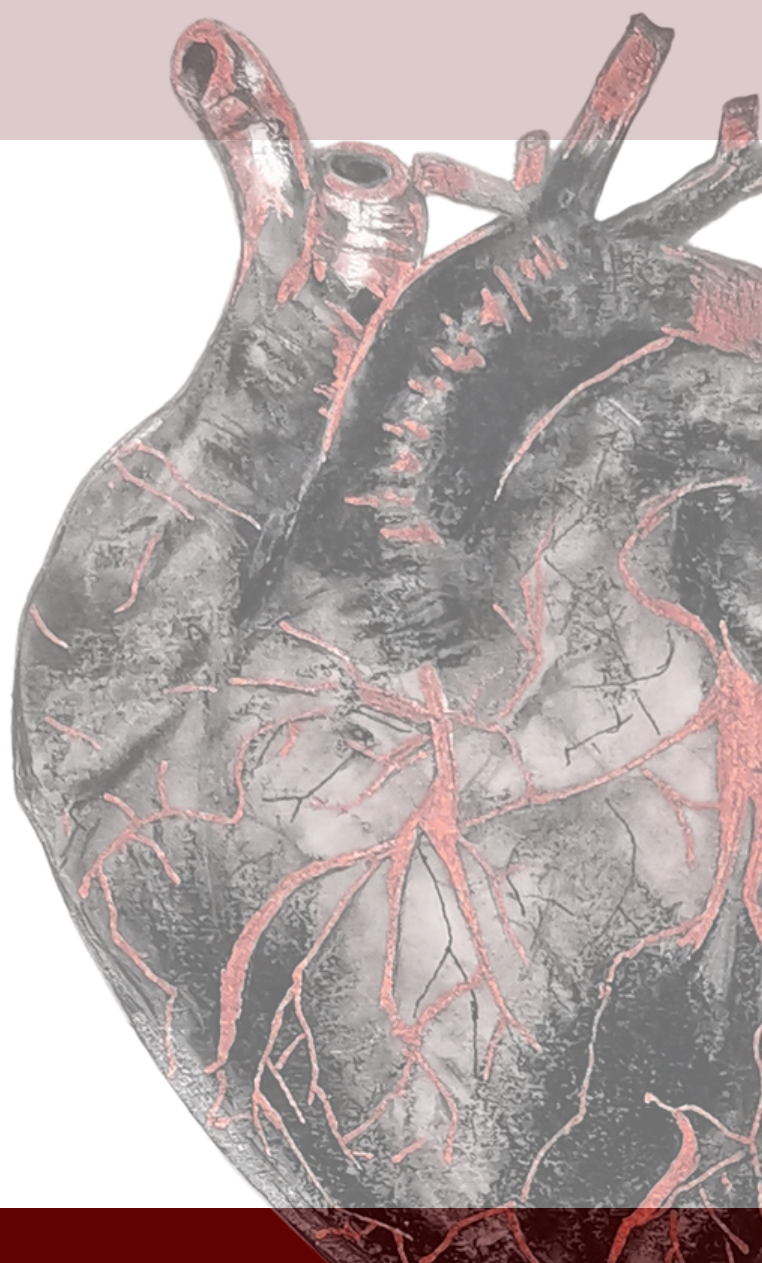
životopis



My name is Jerko Arambašić, and I was born on October 14, 1993, in Osijek. After completing primary school and the Jesuit Classical Gymnasium, I began medical school in 2012 at the J.J. Strossmayer University in Osijek. During my studies, I participated in three international student exchanges—focusing on scientific research in Warsaw, cardiac surgery in Aachen, and cardiology in Malta.

After graduating in 2018, I completed my internship at the University Hospital Centre Sestre Milosrdnice and worked in the Department of Emergency Medicine Osijek-Baranja County from 2019 to 2020.

In 2020, I began my cardiology residency at the University Hospital Centre Osijek. Throughout my residency, I have actively participated in numerous congresses and educational programs, with a particular emphasis on interventional cardiology. Since 2023, I have also been working as an assistant at the Department of Internal Medicine and History of Medicine at Osijek Medical School, and I am currently pursuing my PhD.



kardiologija

IZAZOVI U KARDIOLOŠKOJ JEDINICI INTENZIVNOG LIJEČENJA IZ PRESPEKTIVE KARDIOLOGA

Autor: Anto Stažić, dr. med.

Jedinica kardiološkog intenzivnog liječenja, poznata i kao koronarna jedinica, predstavlja specijaliziranu ustrojstvenu jedinicu u kojoj se zbrinjavaju bolesnici s najtežim akutnim i životno ugrožavajućim kardiološkim stanjima kao što su akutni koronarni sindrom, zatajivanje srca, kardiogeni šok, plućna embolija i srčane aritmije. Prva koronarna jedinica u svijetu osnovana je davne 1961. godine u Bethany Medical Centeru, u Kansas Cityju, a u Kliničkom bolničkom centru Osijek 1973. godine. Kardiolog u koronarnoj jedinici ima vrlo specifičnu i odgovornu ulogu koja uključuje procjenu i prijem novih bolesnika, tumačenje elektrokardiografskih zapisa, praćenje vitalnih parametara, interpretaciju laboratorijskih nalaza, primjenu specifičnih lijekova (poput antiaritmika, vazoaktivnih lijekova) te izvođenja proceduralnih postupaka i ehokardiografije. U suradnji s interventnim kardiolozima sudjeluje u planiranju invazivnih kardioloških postupaka, pripreme bolesnika, primjerice za hitnu koronarografiju, kao i postproceduralne skrbi. Rad u koronarnoj jedinici vrlo je dinamičan i jedan je od najosjetljivijih i najstresnijih u medicini.

Nepredvidivost u kojoj se situacije mijenjaju iz minute u minutu, a gdje se odluke moraju donositi brzo, bez puno prostora za pogreške, često su uzrokom fizičke i psihičke iscrpljenosti. Nasuprot tomu, timski rad, snažan osjećaj svrhe i nerijetko promptni i uspješni rezultati liječenja (npr. perkutana koronarna intervencija kod bolesnika s akutnim infarktom miokarda) čine ovo područje kardiologije specifičnim i izazovnim.

U koronarnoj jedinici Kliničkog bolničkog centra Osijek u prosjeku se godišnje hospitalizira između 1500 i 2000 bolesnika (podaci iz 2022. godine - 1714 hospitaliziranih, 2023. godine - 2068 hospitaliziranih, 2024. godine - 1612 hospitaliziranih, a od početka ove godine do dana kada sam napisao ovaj članak hospitalizirano je 484 bolesnika), u najvećem broju bolesnici s akutnim koronarnim sindromom i njegovim komplikacijama. Zavod za bolesti srca i krvnih žila dio je hrvatske mreže primarne perkutane intervencije (PCI) pa se u koronarnu jedinicu hospitaliziraju i bolesnici iz drugih sekundarnih zdravstvenih ustanova (OB Vinkovci, NMB Vukovar, OB Našice i OB Virovitica).

Jedan uobičajeni radni dan našeg odjela započinje jutranjom vizitom, gdje se međusobno dogovaramo oko plana obrade i liječenja bolesnika i to je jedino što bih nazvao rutinom, sve ostalo je nepredvidljivo i upravo to predstavlja glavni izazov u radu liječnika. Danas je koronarna jedinica u potpunosti popunjena; bolesnik na A1 krevetu je u kardiogenom šoku na potpori vazoaktivnim lijekovima, bolesnik na A5 krevetu je u totalnom atrioventrikulskom bloku koji čeka ugradnju trajnog srčanog elektrostimulatora, bolesniku na B3 iznenada pada saturacija arterijske krvi i žali se na otežano disanje, a u tom trenutku primete poziv iz Objedinjenog hitnog bolničkog prijma da imaju bolesnika u akutnom infarktu miokarda. Ovo je samo jedan od scenarija koji se mijenja iz minute u minutu i uobičajena je situacija u svakodnevnom radu. Naizgled ritmološki ili hemodinamski stabilan bolesnik kojeg ste upravo primili putem Objedinjenog hitnog bolničkog prijma u sekundi se može pogoršati i postati nestabilan, a u konačnici završiti u kardiorespiratornom arestu. Stoga brza reakcija educiranog medicinskog osoblja, medicinskih sestara i tehničara skupa s liječnikom, okosnica su svakodnevnog rada i dobrih ishoda.

kardiologija

Emotivno težak razgovor s članovima obitelji kritično oboljelog gdje se često mora balansirati između nade i realnosti dodatan je i svakodnevni izazov u rad. Uzevši u obzir da su bolesti srca i krvnih žila vodeći uzroci smrti i invalidnosti širom svijeta, ne iznenađuju organizacijski izazovi s kojima se susrećemo, a kojima vrlo vješto odolijevamo, treba dobro procijeniti koji bolesnik u ovome trenutku treba skrb u koronarnoj jedinici.

Usprkos svim izazovima u radu, ne samo u koronarnoj jedinici, već u bilo kojem segmentu medicine, dobri ishodi Vašeg liječenja i oporavak bolesnika motivacija su za daljnje optimalno funkcioniranje i napredovanje.

životopis



Rođen sam 1988. godine. Osnovnu školu i prirodoslovno-matematičku gimnaziju završio sam u Županji, a studij medicine na Medicinskom fakultetu u Osijeku. Nakon završenog studija medicine, odrađenog pripravničkog staža i položenog stručnog ispita, dvije sam godine radio kao liječnik u Zavodu za hitnu medicinu Vukovarsko-srijemske i Osječko-baranjske županije. Specijalizaciju iz kardiologije završio sam u Zavodu za bolesti srca i krvnih žila, KBC Osijek i Klinici za bolesti srca i krvnih žila, KBC Zagreb, a tamo sam položio i specijalistički ispit 2022. godine. Nakon položenog specijalističkog ispita, uže područje mog interesa postala je ehokardiografija te sam imao priliku nastaviti edukaciju u području naprednih metoda ehokardiografije (poput transezofagealne i 3D ehokardiografije) na Klinici za bolesti srca i krvnih žila, KBC Zagreb. Trenutno sam student na Poslijediplomskom doktorskom studiju Biomedicina i zdravstvo Medicinskog fakulteta Osijek. Radim kao kardiolog u koronarnoj jedinici Zavoda za bolesti srca i krvnih žila, KBC Osijek i kao asistent u kumulativnom radnom odnosu na Katedri za internu medicinu i povijest medicine Medicinskog fakulteta Osijek. Uža su mi područja interesa u kliničkome radu ehokardiografija i napredne metode ehokardiografije, akutna i intenzivna kardiološka skrb i kardiomiopatije.

kardiologija

IZNENADNA SRČANA SMRT – TIHI UBOJICA

Autorica: doc. dr. sc. Jasmina Čatić, dr. med.

Iznenadna srčana smrt (ISS) predstavlja klinički entitet nagle smrti koja nastupa unutar jednog sata od pojave simptoma, a za koju se pretpostavlja da je uzrokovana poremećajem u radu srca (1). Tipični simptomi koji prethode takvom ishodu uključuju bol u prsima, otežano disanje te osjećaj nepravilnog ili ubrzanog srčanog ritma. Srčani arest označava trenutni hemodinamski kolaps uslijed zastoja srčane aktivnosti. ISS je odgovorna za otprilike 50 % svih kardiovaskularnih smrti te često predstavlja prvu kliničku manifestaciju kardiovaskularnih bolesti (2). Učestalost raste s dobi, a u razvijenim zemljama najčešće je uzrokovana koronarnom bolešću srca. Kod mlađe populacije, posebice djece i mladih odraslih, ISS se najčešće javlja uslijed primarnih aritmija, genetski uvjetovanih kardiomiopatija, miokarditisa i urođenih anomalija koronarnih arterija, uključujući fistule, hipoplaziju, aneurizme i druge razvojne nepravilnosti (2).

U odsustvu pravovremene kardiopulmonalne reanimacije, srčani arest neizbježno završava smrtnim ishodom. Stopa preživljenja izvanbolničkog srčanog aresta ostaje niska, a šanse za preživljenje ovise o brzim intervencijama laika, dostupnosti automatskog vanjskog defibrilatora, dolasku hitne medicinske pomoći i pristupu bolničkoj skrbi. Pravovremena reanimacija ključna je za povrat spontanog krvotoka i preživljenje bez trajnih neuroloških oštećenja.

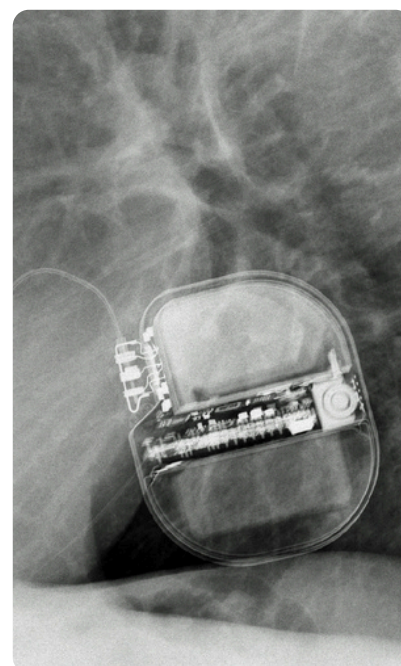
U Republici Hrvatskoj godišnje se bilježi oko 8 000 slučajeva izvanbolničkog srčanog aresta. Kod osoba koje su reanimirali laici, stopa preživljenja iznosila je 17 % (3).

Javne zdravstvene inicijative usmjerene na edukaciju građana, postavljanje defibrilatora na javnim prostorima te uspostava mreže volontera educiranih za hitne intervencije putem mobilnih aplikacija predstavljaju ključne strategije u povećanju stope preživljenja. Prevencija ISS-a počinje prepoznavanjem rizičnih čimbenika. Osobe koje su preboljele infarkt miokarda ili imaju reduciranu funkciju lijeve klijetke osobito su izložene riziku.

Najčešći mehanizam nastanka ISS-a uključuje razvoj maligne aritmije, osobito ventrikulske tahikardije bez pulsa ili fibrilacije ventrikula. Bez hitne medicinske pomoći, prekid moždane perfuzije dovodi do smrti unutar nekoliko minuta. Klinička slika obično uključuje nagli gubitak svijesti, izostanak disanja i pulsa, dok prethodno mogu postojati nespecifični simptomi poput boli u prsima, palpitacija, vrtoglavice, slabosti ili nelagode. Kod osoba koje prežive srčani arest provodi se sveobuhvatna kardiološka obrada, uključujući elektrokardiogram, 24-satni Holter EKG, ehokardiografiju, koronarografiju te, prema potrebi, magnetsku rezonanciju srca i elektrofiziološko ispitivanje (4). U slučajevima sa smrtnim ishodom, osobito kod mladih osoba, obdukcija može pružiti ključne informacije o uzroku smrti, a genetska analiza može otkriti mutacije povezane s kanalopatijama i kardiomiopatijama. Kod nejasnih slučajeva preporučuje se genetsko testiranje bliskih srodnika (5).

U osoba s visokim rizikom za ISS moguće je poduzeti preventivne mjere.

Najdjelotvornijom se smatra ugradnja implantabilnog kardioverter-defibrilatora (eng. Implantable cardioverter-defibrillator, ICD), uređaja koji kontinuirano prati srčani ritam i automatski isporučuje električni impuls u slučaju maligne aritmije (4). ICD je uređaj namijenjen prevenciji iznenadne srčane smrti u bolesnika s dokumentiranom ventrikularnom tahikardijom/fibrilacijom (sekundarna prevencija) ili u onih s visokim rizikom razvoja aritmija, najčešće u kontekstu ishemijske ili neishemijske kardiomiopatije s reduciranom ejectiveskom frakcijom lijevog ventrikula (EF <35%), unatoč optimalnoj medikamentoznoj terapiji (primarna prevencija). Uređaj kontinuirano prati srčani ritam te u slučaju detekcije tahiaritmije isporučuje antitahikardijsku stimulaciju (ATP) ili defibrilacijski šok, ovisno o tipu i trajanju aritmije.



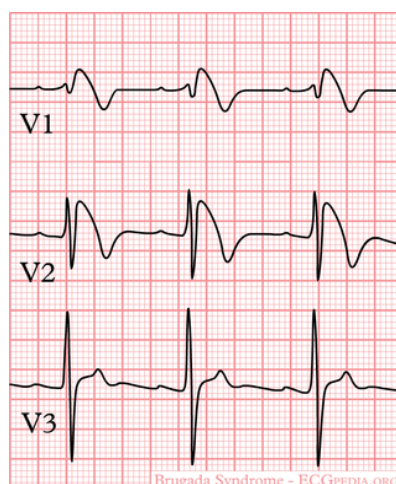
Osim ICD uređaja, razvijeni su i CRT uređaji (engl Cardiac resynchronization therapy, CRT), koji, osim defibrilacijske funkcije, omogućuju i biventrikularnu stimulaciju koja poboljšava mehaničku sinkroniju kontrakcije kod bolesnika sa značajno produljenim QRS kompleksom (≥ 130 ms), osobito kod blokova lijeve grane. Kada postoji rizik od iznenadne srčane smrti, CRT uređaji imaju mogućnosti isporuke šoka, kao i ICD uređaji (CRT-D) (4, 6).

ISS kod kod mladih osoba, osobito kod sportaša, predstavlja dramatičan i emocionalno snažan događaj, pogotovo s obzirom na to da se najčešće javlja u naizgled zdravih, mladih i tjelesno aktivnih osoba (7). Iako je ukupna incidencija niska, ISS je vodeći uzrok smrti povezane s tjelesnom aktivnošću kod mladih sportaša, a većina slučajeva događa se tijekom ili neposredno nakon intenzivne tjelesne aktivnosti, što ukazuje na to da fizički napor može djelovati kao okidač za maligne aritmije kod osoba s predisponirajućim srčanim stanjima. Etiologija ISS-a kod sportaša razlikuje se ovisno o dobi. Kod osoba mlađih od 35 godina, najčešći uzroci uključuju hipertrofičnu kardiomiopatiju, aritmogenu displaziju desnog ventrikula, kongenitalne anomalije koronarnih arterija, miokarditis i kanalopatije poput dugog QT sindroma ili Brugada sindroma. Kod starijih sportaša, osobito rekreativaca starijih od 40 godina, dominantni uzrok je koronarna bolest srca, koja može biti asimptomatska do trenutka nastupa ISS-a (4).

Jedna od najpoznatijih kanalopatija povezanih s ISS-om je Brugada sindrom (4). Brugada sindrom predstavlja primarni elektrofiziološki poremećaj koji povećava rizik od razvoja malignih ventrikularnih aritmija i iznenadne srčane smrti, osobito u odsutnosti druge strukturne srčane patologije.

Prepoznaje se karakterističnim nalazom u EKG zapisu, koji uključuje elevaciju ST-segmenta u desnim prekordijalnim odvodima (V1–V3), uz morfologiju sličnu bloku desne grane (pseudo-RBBB), poznat kao Brugada tip 1 obrazac (8). Do poremećaja najčešće dolazi zbog mutacije gena SCN5A, koji kodira alfa podjedinicu brzog natrijskog kanala. Gubitak funkcije ovih kanala rezultira smanjenjem ulaska natrija u srčane stanice tijekom depolarizacije, što povećava rizik za nastanak polimorfne ventrikularne tahikardije i ventrikularne fibrilacije. Dijagnostički postupak uključuje prepoznavanje tipičnog EKG obrasca u mirovanju ili provokacijskim testom blokatorima natrijskih kanala, poput ajmalina ili flekainida, osobito u slučajevima kada je početni EKG nalaz nespecifičan (8). Provokacijski test mora se provoditi u kontroliranim uvjetima zbog rizika izazivanja malignih aritmija.

Od strukturnih poremećaja koji mogu izazvati ISS, najčešća je hipertrofijska kardiomiopatija (HCM) (9). To je nasljedna bolest srčanog mišića definirana neprikladnom hipertrofijom lijeve klijetke, a najčešće se radi o asimetričnoj hipertrofiji interventrikularnog septuma. Riječ je o najčešćem uzroku ISS-a kod sportaša. HCM je najčešće posljedica mutacija u genima koji kodiraju sarkomerne proteine, poput MYH7 i MYBPC3, uz autosomno dominantan obrazac nasljeđivanja.



Iznenadna srčana smrt i dalje predstavlja jedan od najvećih izazova suvremene kardiologije. Iako često nastupa bez upozorenja, razumijevanje patofizioloških mehanizama, rizičnih čimbenika te važnosti pravovremene intervencije može spasiti brojne živote. Učinkovita prevencija zahtijeva zajedničko djelovanje svih pojedinaca, laika i zdravstvenih djelatnika te postojanje široko dostupne edukacije i opreme unutar zajednice. Samo zajedničkim naporima moguće je smanjiti smrtnost od ovog tihog, ali smrtonosnog neprijatelja.

Izvori:

1. Patil KD, Halperin HR, Becker LB. Cardiac arrest: resuscitation and reperfusion. *Circ Res*. 2015;116(12):2041-9.
2. Adabag AS, Luepker RV, Roger VL, Gersh BJ. Sudden cardiac death: epidemiology and risk factors. *Nat Rev Cardiol*. 2010;7(4):216-25.
3. Vazanic D, Kurtovic B, Balija S, Milosevic M, Brborovic O. Predictors, Prevalence, and Clinical Outcomes of Out-of-Hospital Cardiac Arrests in Croatia: A Nationwide Study. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(20).
4. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2022;43(40):3997-4126.
5. Grondin S, Davies B, Cadrin-Tourigny J, Steinberg C, Cheung CC, Jorda P, et al. Importance of genetic testing in unexplained cardiac arrest. *European Heart Journal*. 2022;43(32):3071-81.
6. Chia PL, Foo D. Overview of implantable cardioverter defibrillator and cardiac resynchronisation therapy in heart failure management. *Singapore Med J*. 2016;57(7):3549.
7. Maron BJ. Sudden death in young athletes. *N Engl J Med*. 2003;349(11):1064-75.
8. Brugada J, Campuzano O, Arbelo E, Sarquella-Brugada G, Brugada R. Present Status of Brugada Syndrome: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72(9):1046-59.
9. Maron BJ, Desai MY, Nishimura RA, Spirito P, Rakowski H, Towbin JA, et al. Diagnosis and Evaluation of Hypertrophic Cardiomyopathy: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(4):372-89.

životopis



Rođena je u lipnju 1974.

Srednju školu završila je u Osijeku. 1993. godine upisala je Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – studij u Osijeku, na kojemu je diplomirala 1999. godine.

Pripravnički staž odradila je u Kliničkom bolničkom centru Osijek i položila državni ispit 2000. godine.

Specijalizaciju iz interne medicine započela je 2004. godine u Kliničkoj bolnici Dubrava, gdje je 2008. godine položila specijalistički ispit iz interne medicine.

Daljnje usavršavanje nastavila je subspecijalizacijom iz kardiologije, koju je završila 2010. godine.

Akademsko zvanje doktora znanosti stekla je 2018. godine obranivši disertaciju na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Osijeku, pod nazivom "Povezanost vrijednosti širine volumena eritrocita i ultrazvučnih pokazatelja sistoličke i dijasoličke funkcije lijeve klijetke u bolesnika s akutnim srčanim infarktom s uzdignutom spojnicom".

Od 2010. godine radi kao subspecijalist kardiologije u Klinici za bolesti srca i krvnih žila, Kliničke bolnice Dubrava.

U veljači 2024. godine imenovana je u zvanje naslovnog docenta na Medicinskom fakultetu u Osijeku, na Katedri za internu medicinu.

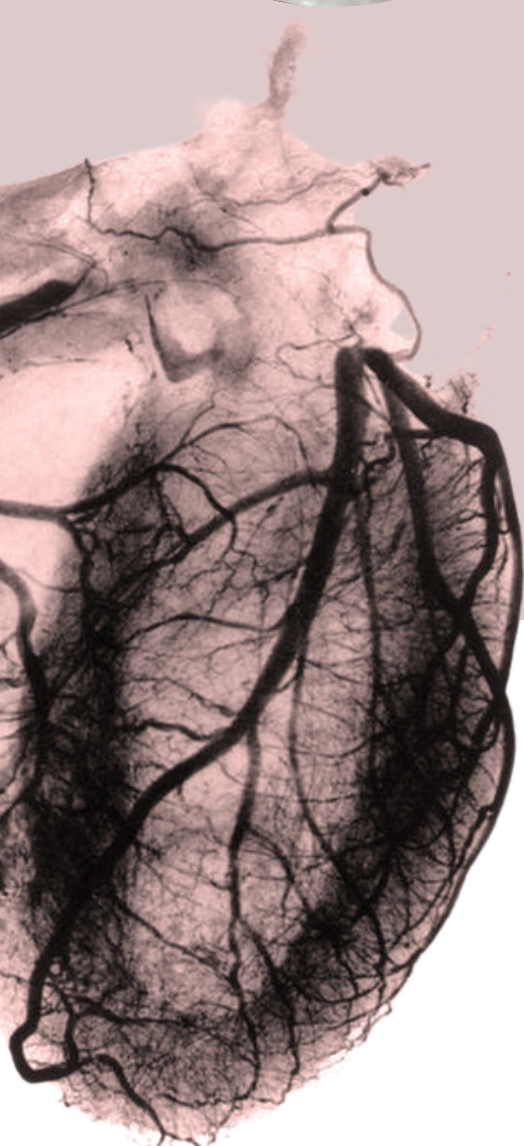
Objavila je 11 znanstvenih radova u međunarodno indeksiranim časopisima.

Autorica je poglavlja u znanstvenoj knjizi "Farmakogenetika u kliničkoj praksi".

Sudjelovala je u brojnim stručnim i znanstvenim skupovima koji su dali obol razvoju hrvatske medicinske znanosti.

Sudjelovala je kao podistraživač u dva klinička ispitivanja, „Doripenem in hospital acquired pneumonia” i u „Edoxaban vs. Warfarin in patients with atrial fibrillation – ENGAGE AF TIMI 48”. Glavni je istraživač u kliničkom ispitivanju „Effects Of Ziltivekimab Versus Placebo On Morbidity And Mortality In Patients With Heart Failure With Mildly Reduced Or Preserved Ejection Fraction And Systemic Inflammation (HERMES).

Suradnik je u znanstvenom istraživanju „GLYCARD – Glycosylation in cardiovascular disease” te aktivno doprinosi u više prospektivnih i retrospektivnih znanstvenih registara Klinike za bolesti srca i krvnih žila KB Dubrava.



kardiologija

ZNAČAJ LAIČKE REANIMACIJE ZA PREŽIVLJENJE IZVANBOLNIČKOG SRČANOG ZASTOJA

Autorica: doc. dr. sc. Jelena Kovačević, dr. med.

IZNENADNI SRČANI ZASTOJ

Godišnja incidencija izvanbolničkog srčanog zastoja u Europi iznosi od 67 do 170 na 100.000 stanovnika. Kardiopulmonalna reanimacija se pokušava u oko 50-60 % slučajeva, a stopa preživljenja pri otpustu iz bolnice iznosi u prosjeku 8 % (1). U Republici Hrvatskoj, svake godine oko 8000 osoba doživi srčani zastoj izvan zdravstvene ustanove (2). Uzrok srčanog zastoja varira u odnosu na populaciju i dob, ali se najčešće događa kod pacijenata s prijašnjom dijagnozom srčane bolesti. Uglavnom se događaju iznenadno i ne mogu se predvidjeti (3).

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA

Kardiopulmonalna reanimacija (KPR) je pokušaj uspostavljanja spontane cirkulacije širokim spektrom intervencija i provodi se kod srčanog zastoja ili prestanka disanja. KPR treba započeti kod svake osobe bez svijesti s odsutnim ili abnormalnim disanjem (4). Mjere osnovnog održavanje života mogu provoditi i laici. Kod odraslih osoba laička reanimacija provodi se ponavljanjem vanjske masaže srca i upuhivanjem zraka u pluća u omjeru 30:2. Najznačajniji čimbenici koji utječu na ishod KPR-a su: rano prepoznati srčani zastoj, laička reanimacija, dispečerom asistirana laička KPR, uporaba automatskog vanjskog defibrilatora, kvalitetne i neprekidne kompresije prsnog koša, rana defibrilacija, napredne intervencije na dišnim putevima, farmakološke intervencije, broj timova hitne pomoći na 1000 stanovnika i brzina odaziva tima.

Laička reanimacija na mjestu događaja do dolaska hitne medicinske službe povećava stopu preživljavanja 2-3 puta. Nažalost, laici provode KPR u samo jednom od 5 srčanih zastoja. Štoviše, upotreba AVD-a u Europi je i dalje je rijetka te se kreće od 3,8% do 59% ovisno o regiji (4). Vrijeme odaziva hitne medicinske službe, različita geografska raspoređenost te život u urbanom ili ruralnom mjestu mogu drastično smanjiti uspješnost reanimacijskog postupka (5). Laička reanimacija jedan je od ključnih čimbenika koji poboljšava preživljenje nakon izvanbolničkog srčanog zastoja i može biti povezana s trostrukim povećanjem preživljenja s povoljnim neurološkim ishodom (6).

EDUKACIJA GRAĐANA

Edukativni programi u Hrvatskoj usmjereni su na obuku građana u primjeni osnovnih mjera održavanja života s korištenjem automatskih vanjskih defibrilatora. Ovi programi se realiziraju kroz nacionalni projekt pod nazivom "Pokreni srce - spasi život", koji je organiziran na inicijativu Ministarstva zdravlja, Hrvatskog zavoda za hitnu medicinu te Hrvatskog zavoda za javno zdravstvo (7).



Intervencija unutar 3 do 4 minute povećava mogućnost preživljenja srčanog zastoja za više od 50%, dok je srednje vrijeme odaziva hitne medicinske službe za urbana područja u Europi ispod deset minuta ostvareno u 32% zemalja (8). Stoga je laička reanimacija jedan od ključnih koraka u lancu preživljenja srčanog zastoja (4).

LAIČKA REANIMACIJA U VUKOVARSKO - SRIJEMSKOJ ŽUPANIJU

Zavod za hitnu medicinu Vukovarsko-srijemske županije prikuplja i analizira podatke o kardiopulmonalnim reanimacijama u svrhu podizanja kvalitete zdravstvene zaštite. U petogodišnjem razdoblju, od 2019. do 2024. godine, na području Vukovarsko-srijemske županije, Zavod za hitnu medicinu Vukovarsko-srijemske županije proveo je 654 kardiopulmonalnih reanimacija odraslih osoba u izvanbolničkim uvjetima. U 65,0 % slučajeva KPR-a postojali su očevidci srčanog zastoja, a laička reanimacija započeta je u 31,8 % slučajeva. Tijekom pandemijskih godina zabilježen je pad udjela laičkih reanimacija u svim reanimacijama (u 2021. godini na samo 21,73 %) s ponovnim rastom nakon toga te je u 2024. godini dosegao 48,17 % slučajeva kardiopulmonalnih reanimacija gdje je započeta laička reanimacija prije dolaska hitne medicinske službe. Štoviše, laička reanimacija statistički je značajno povezana s povratkom spontane cirkulacije kod pacijenta. Činjenica da 51 % prisutnih očevidaca nije započeo laičku reanimaciju prije dolaska hitne medicinske službe u Vukovarsko-srijemskoj županiji govori

o golemoj potrebi edukacije građana o značaju laičke reanimacije za preživljenje iznenadnog srčanog zastoja (9).

IZAZOVI

Edukacija o provođenju osnovnih mjera održavanja života trebala bi se provoditi sustavno u okviru osnovnog i srednjoškolskog obrazovanja. Istraživanje Giacoppa iz 2019. godine navodi da su nacionalne inicijative i obvezni edukacijski programi značajno povećali udio pacijenata s provedenom laičkom reanimacijom i stope preživljenja (10). Razlozi za nezapočinjanje laičke reanimacije često uključuju nedostatak znanja i obučenosti, strah od ozljeđivanja unesrećenog, strah od pravnih posljedica te strah od moguće zaraze. Žene imaju manju šansu da im se pruži laička reanimacija, što se povezuje sa strahom od stavljanja ruku na ženska prsa (11, 12). Pravilna reakcija očevidaca ključni je segment u lancu preživljenja kod srčanog zastoja. Pravodobnim prepoznavanjem srčanog zastoja i zvanjem hitne medicinske službe (HMS) skraćuje se vrijeme do započinjanja naprednog održavanja života koje provode medicinski djelatnici. Prije dolaska HMS-a, laici mogu započeti laičku reanimaciju i tako održavati opskrbu mozga kisikom. Uz savjete medicinskog dispečera HMS-a, moguće je prepoznati i znakove kao što je agonalno disanje te započeti laičku reanimaciju i prije nego što bi laik prepoznao da je došlo do srčanog zastoja.

ZAKLJUČAK

Prisutnost očevidaca srčanog zastoja i laička reanimacija značajno su povezani s povratkom spontane cirkulacije tijekom KPR-a u izvanbolničkim uvjetima. Činjenica da polovina očevidaca ne započinje laičku reanimaciju ukazuje na potrebu edukacije laika o važnosti brze reakcije i provođenja laičke reanimacije kako bi se povećao udio takvih reanimacija te u konačnici kako bi se poboljšalo preživljenje osoba sa srčanim zastojem. Uloga laika u KPR-u iznimno je važna u lancu preživljenja na teže pristupačnim zemljopisnim područjima i ruralnim sredinama gdje je potrebno kupiti vrijeme do dolaska hitne medicinske službe.

Izvori:

- 1.Gräsner, J. T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lilja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L., Perkins, G. D. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2021;161:61–79.
- 2.Važanić, D., Prkačin, I., Neseć-Adam, V., Kurtović, B. and Rotim, C. Out-of-hospital cardiac arrest outcomes - bystander cardiopulmonary resuscitation rate improvement. *Acta Clinica Croatica*. 2022;61(2):265–272.
- 3.Patel, K., Hipskind, J. E. Cardiac Arrest. U: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30521287> [30. 09. 2024].

- 4.Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., Monsieurs, K. G., Raffay, V., Smyth, M., Soar, J., Svavarsdottir, H. and Perkins, G. D. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*. 2021;161:98–114.
- 5.Peters, G. A., Ordoobadi, A. J., Panchal, A. R. and Cash, R. E. Differences in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Management and Outcomes across Urban, Suburban, and Rural Settings. *Prehospital Emergency Care*. 2023;27(2):162–169.
- 6.Christensen, D. M., Rajan, S., Kragholm, K., Søndergaard, K. B., Hansen, O. M., Gerds, T. A., Torp-Pedersen, C., Gislason, G. H., Lippert, F. K. and Barcella, C. A. Bystander cardiopulmonary resuscitation and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin. *Resuscitation*. 2019;140:98–105.
- 7.Grba-Bujević, M. Croatian national programme of publicly available early defibrillation "Start the heart – save a life". *Liječnički Vjesnik*, 2015;137:53-55.
- 8.Gräsner, J. T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lilja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L. and Perkins, G. D. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2021;161:61–79.
- 9.Kovačević J, Ivkić H, Matić M, Matić I, Čurđinjaković Lanc V. Značaj laičke kardiopulmonalne reanimacije. U: Brust Nemet M, Miškulin I, Miškulin M, Čandrić M, ur. *Knjiga sažetaka. Međunarodna znanstveno-stručna konferencija „Globalni izazovi 21. stoljeća“*; Osijek, Hrvatska. Osijek: Rotary Klub Osijek Academia; 2025:80-81.

životopis



Doc. dr. sc. Jelena Kovačević, dr. med., univ. mag. med. docentica je u Katedri za javno zdravstvo Medicinskog fakulteta Osijek. Specijalizirala je školsku medicinu kojom se bavila 10 godina. Zadnjih 9 godina radi u izvanbolničkoj hitnoj medicinskoj službi. Vodila je Službu hitne medicine Zavoda za hitnu medicinu Vukovarsko-srijemske županije. Trenutno radi u Zavodu za hitnu medicinu Brodsko-posavske županije. Sveučilišni je magistar školske i adolescentne medicine. Doktorirala je u području javnog zdravstva. Nacionalni je instruktor za tečajeve „Medicinski odgovor na masovnu nesreću i katastrofu“ i „Osnovne mjere održavanja života uz upotrebu automatskog vanjskog defibrilatora“. Nositelj je kolegija „Higijena i socijalna medicina“ na studiju Fizioterapije na Veleučilištu Lavoslava Ružičke u Vukovaru. Članica je Hrvatskog društva za školsku i adolescentnu medicinu i Hrvatskog društva za hitnu medicinu. Posvećena je edukaciji zdravstvenih djelatnika i laika o značaju i vještinama kardiopulmonalne reanimacije s ciljem podizanja svijesti o važnosti ranog započinjanja zbrinjavanja izvanbolničkog srčanog zastoja i o značaju javno dostupne rane defibrilacije.

Sudjelovala je kao predavač na brojnim simpozijima, kongresima i stručnim sastancima te na znanstveno-istraživačkim projektima. Organizirala je tečajeve trajne medicinske izobrazbe i stručne sastanke za liječnike, stručno usavršavanje medicinskih sestara, radionice vezane za kardiopulmonalnu reanimaciju za studente medicine, radionice laičke reanimacije za fizioterapeute i za obrazovne djelatnike.

Mentorica je diplomskih radova studenata medicine i sestrinstva. Mentorica je specijalizirana na specijalizaciji prvostupnika sestrinstva u djelatnosti hitne medicine. Mentorica je i na poslijediplomskom doktorskom studiju Biomedicina i zdravstvo. Recenzentica je za znanstvene časopise. Koautorica je udžbenika „Noviji koncepti u gerijatrijskoj medicini i prevenciji za osobe starije životne dobi“ i udžbenika „Socijalna medicina“, koji se priređuje za sve medicinske fakultete u Republici Hrvatskoj. Autorica/koautorica je 25 znanstvenih i stručnih radova te 44 kongresna sažetka.



**ANESTEZIJA
U TORAKALNOJ
KIRURGIJI**

anestezija u torakalnoj kirurgiji

ANESTEZIJA U KARDIOTORAKALNOJ KIRURGIJI

Autor: Hrvoje Vinković, dr. med.

Anestezija za torakalne kirurške zahvate jedno je od najizazovnijih područja rada anesteziologa.

Pod torakalnu kirurgiju spada širok spektar operacijskih zahvata – operacije pluća, jednjaka, medijastinuma, torakalne stijenke. Te vrste zahvata zahtijevaju usku suradnju i komunikaciju između anesteziologa i kirurga zbog blizine vitalnih struktura i mnogobrojnih potencijalnih intraoperativnih i postoperativnih komplikacija.

U nastavku teksta pokušat ću predočiti osnove torakalne anestezije koja je uistinu široka i premašuje okvire ovoga teksta.

PRIJEOPERATIVNA PRIPREMA PACIJENTA

Kvalitetna prijeoperativna priprema je ključna za uspješan ishod pacijenata kod kojih će se učiniti torakokirurški zahvat.

Budući da je najčešće riječ o operacijama pluća (atipične resekcije pluća, lobektomije, pulmektomije) i da je kod te skupine pacijenata često prisutna plućna patologija (KOPB, astma, anamneza pušenja), neophodna nam je prijeoperacijska procjena plućne funkcije. To uključuje spirometriju, testove difuzijskog kapaciteta pluća (DLCO), analizu plinova u arterijskoj krvi (acidobazni status). Tijekom obrade ključna je dobra suradnja i multidisciplinarni pristup koji uključuje anesteziologa, pulmologa i torakalnog kirurga.

Potrebna je i prijeoperacijska procjena kardijalnog statusa koji se najbolje određuje kao metabolički ekvivalent (MET).

Aktivnost	MET vrijednost
Sjedenje (odmaranje)	1.0
Lagano hodanje (2.0 km/h)	2.0
Brzo hodanje (6.4 km/h)	4.3
Trčanje (8.0 km/h)	8.3
Vožnja bicikla (umjereno, 16–19 km/h)	6.8

MET je jedinica koja se koristi za izražavanje intenziteta fizičke aktivnosti. Jedan MET je količina energije koja se troši u mirovanju. Aktivnosti koje troše više energije imaju viši MET.

Vrijednost MET-a iznad 4 je zadovoljavajuća za operacijski zahvat. Pacijente koji imaju pridružene kardiovaskularne bolesti potrebno je uputiti na pregled kardiologa radi dodatne obrade (ehokardiografija, koronarografija itd.).

Osim procjene plućne i kardijalne funkcije, potrebna je kontrola svih ostalih komorbiditeta u suradnji s konzilijarnim strukama. Također, potrebno je informirati pacijenta o važnosti prestanka pušenja te fizičke aktivnosti u prijeoperacijskom periodu. Cilj cjelokupne prijeoperacijske obrade je maksimalno optimizirati stanje pacijenta i pripremiti ga za operacijski zahvat.

ANESTEZIOLOŠKA TEHNIKA ZA OPERACIJSKI ZAHVAT

Na dan operacije pacijent prvo dolazi u sobu za premedikaciju gdje ga anesteziolog još jednom pregleda i pogleda sve dosad prikupljene nalaze. Potom se postavi venski put i ordinira se sedativ nakon čega se pacijent preveze u operacijsku salu.

U operacijskoj sali postavi se arterijska linija koja služi za invazivno mjerenje krvnoga tlaka tijekom zahvata i za vađenje uzoraka za analizu acidobaznoga statusa. Potom se pacijenta uvede u opću anesteziju i osigura mu se dišni put.

Jedna od najvećih razlika torakokirurških u usporedbi s ostalim kirurškim zahvatima je tehnika osiguravanja dišnog puta. Za torakokirurške zahvate specifična je potreba izolacije one strane pluća koja se operira, kako bi se kirurgu olakšao pristup i omogućila bolja vizualizacija. To predstavlja izazov za anesteziologa jer to znači da se tijekom zahvata ventilira samo jedno plućno krilo.

Postoje dvije glavne tehnike kojima postiže izolacija pluća:

1. Dvoluminalni tubus
2. Bronhijalni bloker

Dvoluminalni tubusi (DLT) su specijalizirani tubusi koji omogućuju selektivnu ventilaciju jednog plućnog krila.

Kao što im ime kaže, sastoje se od dva lumena, od kojih jedan završava u traheji, a drugi u bronhu. Razlikujemo lijevostrane i desnostrane dvoluminalne tubuse ovisno o bronhu u kojem završava bronhijalni lumen.

anestezija u torakalnoj kirurgiji

Najčešće se koristi lijevostrani DLT radi lakšeg postavljanja, osim uskih indikacija (lijevostrana pulmektomija, resekcija lijevog glavnog bronha) kada se postavlja desnostrani DLT. Postavlja se odmah nakon uvoda u opću anesteziju, a položaj se potvrdi fiberbronhoskopski. Veličina DLT-a izražava se u Fr (french), a ovisi o visini pacijenta.

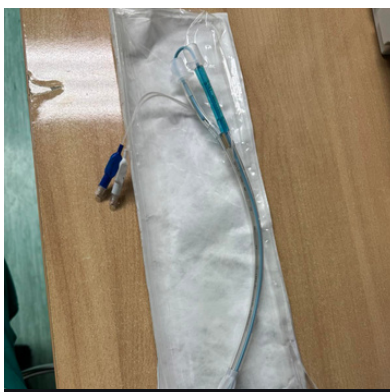
Bronhijalni bloker se, kao i DLT, koristi za izolaciju plućnog krila, najčešće kada je postavljanje DLT-a otežano ili kod djece kod kojih je DLT prevelik. Uvodi se kroz standardni endotrahealni tubus i pod kontrolom bronhoskopa se postavlja u željeni bronh. Potom se napuhuje balon koji se nalazi na vrhu blokera i time se postiže izolacija pluća.

Nakon izolacije pluća pacijenta se postavlja u lateralni dekubitalni položaj u kojem se izvodi zahvat.

Izazov je za anesteziologa ventilacija jednog plućnog krila, ponajprije kako bi se izbjeglo oštećenje istoga zbog mehaničke ventilacije. Provodi se „lung protective“ ventilacija nižim udisajnim volumenom (5-6 ml/kg) uz izbjegavanje visokih inspiratornih tlakova i primjenu odgovarajućeg pozitivnog tlaka na kraju ekspirija. Tijekom zahvata postavlja se standardni monitoring – EKG, pulsni oksimetar, invazivno mjerenje krvnoga tlaka, kapnografija, tjelesna temperatura, diureza.

Najčešća komplikacija koja se događa tijekom zahvata je hipoksemija, posebno učestala kod pacijenata koji od prije imaju prisutnu plućnu patologiju. Osim toga, česta je i hipotenzija, te srčane aritmije. Zadatak anesteziologa je tijekom zahvata spriječiti razvoj hipoksemije i osigurati adekvatnu perfuziju organa.

Veličina DLT (Fr)	Preporučeni spol	Visina pacijenta	Unutarnji promjer (ID)	Vanjski promjer (OD)	Preporučena dužina u traheji
35 Fr	Žene	< 160 cm	~5.0 mm	~10.0 mm	27–29 cm
37 Fr	Žene / Muškarci	160–170 cm	~5.5 mm	~10.5 mm	29–31 cm
39 Fr	Muškarci	170–180 cm	~6.0 mm	~11.0 mm	30–32 cm
41 Fr	Muškarci	> 180 cm	~6.5 mm	~11.5 mm	31–33 cm



INTRAOPERATIVNA I POSTOPERATIVNA ANALGEZIJA

Torakalni zahvati su izuzetno bolni zbog čega je potrebno razraditi plan adekvatne analgezije. Neadekvatna analgezija u postoperativnom periodu može dovesti do komplikacija kao što su hipoventilacija, atelektaza i povećan rizik infekcija. U cilju adekvatne analgezije, primjenjuju se regionalne tehnike uz sistemnu primjenu analgetika.

Regionalnim tehnikama pripadaju:

1. epiduralna analgezija – zlatni standard, uvelike smanjuje upotrebu sistemnih opioida
2. paravertebralni blok
3. interkostalni blok i infiltracija rane lokalnim anestetikom
4. ultrazvukom vođen regionalni blok (PECS I, PECS II, ESP blok).

U sistemske analgezije koristi se kombinacija analgetika različitog mehanizma djelovanja – opioidi, NSAID, paracetamol. Važno je individualizirati terapiju kako bi se izbjegli neželjeni učinci, ponajprije respiratorna depresija.

POSTOPERATIVNI TIJEK

Nakon torakalne operacije, najvažniji aspekt postoperativne skrbi je održavanje adekvatne respiratorne funkcije i prevencija komplikacija poput bolova pri disanju, atelektaza i pneumonije. U tom periodu vrlo je bitna rana fizikalna terapija, mobilizacija pacijenata i provođenje respiratornih vježbi. Većina pacijenata zahtijeva intenzivnu postoperativnu skrb najmanje 24 sata nakon zahvata, uključujući kontinuirani monitoring vitalnih parametara i oksigenoterapiju.

ZAKLJUČAK

Anestezija u torakalnoj kirurgiji zahtijeva visoki stupanj znanja, manualnih vještina, te koordinacije između anesteziologa i kirurga. Svaki korak mora biti planiran – od temeljite prijeoperacijske pripreme, intraoperativnog monitoringa do postoperativne skrbi i analgezije. Moderna anestezija uz korištenje naprednih tehnika i monitoringa omogućava izvođenje sve kompleksnijih torakokirurških zahvata uz osiguranje onoga što je najbitnije – sigurnosti pacijenta.

Literatura

1. Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK. Clinical Anesthesia, 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2006., str. 1693 – 1770.
2. Morgan EG, Mikhail SM. Clinical Anesthesiology 5th ed. Lange Medical Books/McGraw-Hill: New York; 2013., str. 545 – 76
3. Choi H, Mazzone P. Preoperative evaluation of the patient with lung cancer being considered for lung resection. Anesthesiology 2015;28(1):18-25.
4. Brodsky JB. Anesthesia for Thoracic Surgery. Thorac Surg Clin 2005;15(2):18-27.
5. Macpherson JA. Intraoperative ventilation strategies for thoracic surgery. U: Slinger P i sur. Principles and Practice of Anesthesia for Thoracic Surgery [Internet], 2nd ed. Springer Nature Switzerland AG 2011., str. 375-385 [citirano: 12. 04. 2020.] Dostupno na: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-00859-8>.
6. Gottschalk A, Cohen SP, Yung S, Ochroch EA. Preventing and treating pain after thoracic surgery. Anesthesiology 2006; 104:594-600

životopis



Hrvoje Vinković, dr. med. rođen je 19. prosinca 1985. godine. Trenutno radi kao anesteziolog i liječnik intenzivne skrbi na KBC-u Osijek gdje je zadužen za perioperativnu skrb i postoperativno praćenje pacijenata nakon velikih kirurških zahvata. Završio je Medicinski fakultet u Osijeku te od 2018. pohađa poslijediplomski studij Biomedicine i zdravstva. Od 2022. obnaša funkciju predstojnika Zavoda za anesteziologiju. Od 2024. godine zamjenik je bolničkog koordinatora za eksplantaciju.

Dodatna edukacija:

2018. Donor management program – Barcelona

2016. Instruktor ALS-a, Osijek

2014. Međunarodni kongres hemodinamskog monitoringa, KBC Dubrava

2014. Tečaj o mehaničkoj respiratornoj potpori, Opća bolnica Dubrovnik

2014. Hrvatski kongres o liječenju boli

2013. Program razmjene specijalizanata, Sveučilišna bolnica Pečuh

KARDIOTORAKALNA KIRURGIJA





torakalna kirurgija

AORTOKORONARNO PREMOŠTENJE

Autor: prof. dr. sc. Tomislav Kopjar, dr. med.

Aortokoronarno premoštenje (engl. coronary artery bypass grafting, CABG) ili koronarne premosnice (engl. bypass) predstavljaju kirurški postupak revaskularizacije miokarda. Izvodi se na otvorenom srcu, a cilj mu je uspostavljanje adekvatnog protoka krvi u ishemične dijelove miokarda. Ograničenje koronarnog protoka krvi najčešće je uzrokovano stenozom koronarnih arterija zbog ateroskleroze. Lokacija stenozu u koronarnom stablu je nepredvidiva, ali se tipično javlja na mjestima račvanja koronarnih ogranaka. Kako aterosklerotski plak progredira, dolazi do postepenog suženja lumen arterije, što rezultira miokardnom ishemijom, klinički manifestiranom kao angina pectoris, a u težim slučajevima i infarktom miokarda. S obzirom na to da su koronarne arterije terminalnog tipa, funkcionalno bez značajnih kolateralnih anastomoza, nemaju kapacitet kompenzatornog protoka u slučaju okluzije. Kada aterosklerotska bolest izazove hemodinamski značajnu stenozu jednog od velikih koronarnih ogranaka, povećava se rizik od nastanka velikog infarkta. U tim situacijama indicirano je izvođenje kirurške revaskularizacije, radi ponovne uspostave perfuzije ishemičnog miokarda. Osnovne indikacije za ovaj zahvat u kliničkoj slici stabilne angine pectoris su trožilna koronarna arterijska bolest i bolest debila lijeve koronarne arterije (1,2).

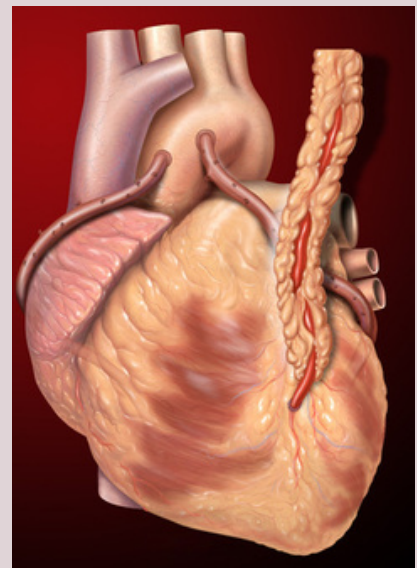
Koronarne premosnice

Koronarne premosnice su autologne presadnice arterijskog ili venskog podrijetla (Slika 1.). Najčešće su to unutarnja torakalna arterija (engl. internal thoracic (mammary) artery, ITA ili IMA), vena safena magna i radijalna arterija. Iako postoje i druge autologne koronarne premosnice, one se rjeđe koriste. Odabir koronarnih premosnica je iznimno važan za dugoročni uspjeh i kvalitetu aortokoronarnog premoštenja. Budući da je jedna od osnovnih indikacija za aortokoronarno premoštenje trožilna koronarna bolest, većina bolesnika će primiti barem dvije premosnice. Kvaliteta premosnica izravno utječe na njihovu prohodnost što je ključno za dugoročno preživljenje i izostanak angine pectoris. Iz iskustva i kliničkih istraživanja saznajemo da je unutarnja torakalna arterija kao premosnica zlatni standard aortokoronarnog premoštenja. Njezina prohodnost nadilazi 95% i nakon 10 godina. S druge strane, vena safena magna je premosnica koja je često zastupljena u aortokoronarnom premoštenju, ali ima nižu prohodnost, svega 85% nakon godinu dana. Pitanje koje se pri tom nameće jest zašto se i dalje koristi? Vena safena magna je lako dostupna te je njezina primjena u aortokoronarnom premoštenju vrlo jednostavna.

Osim toga, kombinacija lijeve unutarnje torakalne arterije za prednju silaznu granu lijeve koronarne arterije s venom safenom magnom za ostale regije pokazuje sličan učinak na dugoročno preživljenje kao i primjena dvije unutarnje torakalne arterije u randomiziranom pokusu (3). Ova kombinacija je i dalje predstavlja standard u gotovo 90% slučajeva, iako je preporuka koristiti barem dvije arterijske premosnice (4). Iako brojne promatračka istraživanja sugeriraju primjenu samo arterijskih premosnica, jasna klinička prednost se još mora dokazati u randomiziranom pokusu. U tijeku je praćenje preko 4300 bolesnika koji su uključeni u ROMA (engl. Randomized Comparison of the Clinical Outcomes of Single versus Multiple Arterial Grafts) studiju (5). Rezultati ove studije bi trebali donijeti konačan odgovor na pitanje postoji li jasna klinička prednost kod upotrebe više arterijskih premosnica u bolesnika podvrgnutim aortokoronarnom premoštenju.

Slika 1. Premosnice koronarnih arterija. Ovdje su prikazane tri premosnice, lijeva unutarnja grudna arterija na prednju silaznu granu i dvije vene safena, jedna na teritorij desne koronarnearterije i jedna na teritorij cirkumflekse. Unutarnja grudna arterija je okružena žutim masnim tkivom u prednjem dijelu dijagrama, vena safena za desnu koronarnu arteriju polazi s lijeve strane aorte i obavija srce na lijevoj strani dijagrama, vena safena za marginalni ogranak cirkumflekse polazi s desne strane aorte i omotava se oko srca na desnoj strani dijagrama.

Zasluge: Patrick J. Lynch, ilustrator; C. Carl Jaffe, MD, kardiolog.



Vantjelesni krvotok

Aortokoronarno premoštenje može se izvoditi uz ili bez primjene stroja za vantjelesni krvotok. S više od stotinu randomiziranih pokusa, aortokoronarno premoštenje je jedan od znanstveno najsveobuhvatnije istraživani kirurških postupaka. Mnoge studije analizirale su razlike u kliničkim ishodima između te dvije metode izvođenja koronarnih premosnica. Metoda bez primjene vantjelesnog krvotoka naziva se još i „off-pump“ metoda. Svaka od tih metoda ima svoje prednosti i nedostatke. On-pump CABG uključuje uporabu stroja srce-pluća, koji preuzima uloga cirkulacije krvi tijekom operacije. Time se omogućuje izvođenje operacije na potpuno zaustavljenom srcu, što kirurgu olakšava preciznu izvedbu anastomoza između premosnica i koronarnih arterija. Primjena stroja za vantjelesni krvotok povezana je s određenim rizicima, uključujući hemolizu, infekcije i neurološke komplikacije. S druge strane, off-pump metoda podrazumijeva izvođenje CABG-a na kucajućem srcu, bez upotrebe stroja za vantjelesni krvotok. Osnovna prednost ove metode je smanjeni upalni odgovor i niža učestalost komplikacija povezanih s primjenom stroja srce-pluća. Međutim, tehnička izvedba zahvata je zahtjevnija zbog kontinuiranog rada srca prilikom formiranja anastomoza na koronarnim arterijama.

Unatoč teorijskim prednostima off-pump pristupa, klinička istraživanja nisu pokazala superiornost u čvrstim kliničkim ishodima kao što su preživljenje ili potreba za ponovnom revaskularizacijom (6). Čak, su neka randomizirana istraživanja ukazala na povećan rizik od preuranjene smrti kod bolesnika operiranih off-pump tehnikom. Od ukupnog broj izoliranih aortokoronarnih premoštenja, danas se u SAD-u svega oko 12% njih izvodi off-pump tehnikom (4). Slični su podaci i za područje Europe. Zaključno, metode se međusobno nadopunjuju i jedna metoda može biti korisna za pojedinog bolesnika dok druga ne. Kardiokirurzi, koji se bave liječenjem koronarne arterijske bolesti, moraju odabrati jednu ili drugu metodu. Odabir je vrlo važan jer su najgori rezultati nastali upravo kada se sporadično koriste pojedinom metodom.

PCI vs CABG

Perkutana koronarna intervencija (engl. percutaneous coronary intervention, PCI) i aortokoronarno premoštenje su međusobno komplementarne metode za revaskularizaciji miokarda. Neposredna reperfuzijska terapija perkutanom koronarnom intervencijom za bolesnike s akutnim koronarnim sindromom i ST elevacijom, smanjuje stopu smrtnosti. Aortokoronarno premoštenje ima ograničenu ulogu u akutnoj fazi koronarne arterijske bolesti te se njezina uloga u tom segmentu liječenja smanjuje.

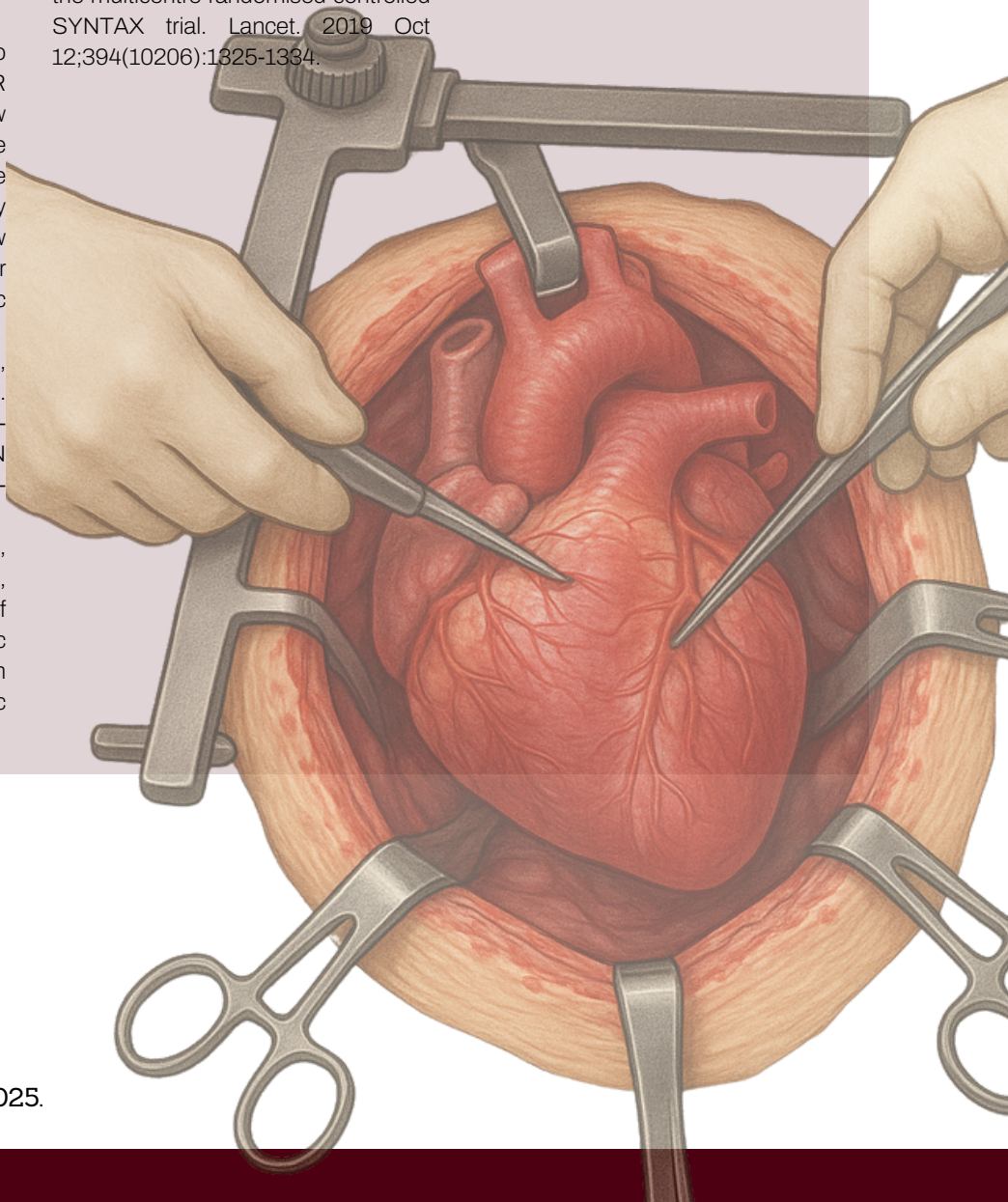
Aortokoronarno premoštenje predstavlja značajne prednosti u odnosu na PCI u različitim kliničkim scenarijima stabilne ishemijske bolesti miokarda, posebno za pacijente s kompleksnom višezilnom koronarnom arterijskom bolešću, lezijama debla lijeve koronarne arterije i za oboljele od dijabetesa. Nekoliko je randomiziranih pokusa koji ukazuju na spomenute prednosti.

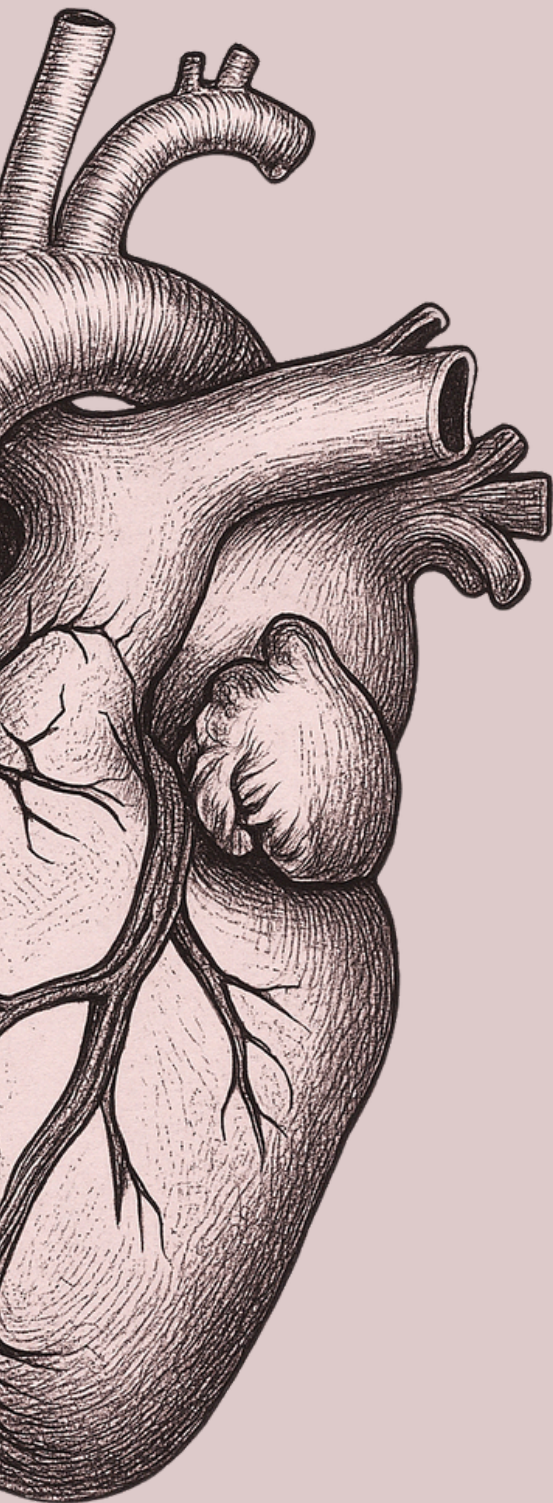
Ispitivanje SYNTAX (engl. Synergy Between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) pokazalo je da aortokoronarno premoštenje pruža superiorne rezultate u smislu smanjenja štetnih kardiovaskularnih događaja za pacijente sa uznapredovalom višezilnom koronarnom bolešću, pokazujući bolje stope dugoročnog preživljavanja (7). Slično rezultatima u uznapredovaloj koronarnoj bolesti, nekoliko ispitivanja pokazalo je da je, u bolesnika s bolešću debla lijeve koronarne arterije, aortokoronarno premoštenje bilo povezano s poboljšanom sigurnošću i učinkovitošću, u usporedbi s perkutanom koronarnom intervencijom, osobito u visokorizičnim populacijama. Među ostalim, bolesnici sa stenozom debla lijeve koronarne arterije podvrgnuti aortokoronarnom premoštenju, imali su niže stope kompozitnog ishoda uključujući smrt, infarkt miokarda i ponovljenu revaskularizaciju. U najnovijim smjernicama za revaskularizaciju preporučuje se CABG kao metoda prvog izbora u ovih bolesnika (Class I, Level A preporuka) (2).

Zaključno, studije naglašavaju ulogu aortokoronarnog premoštenja u stabilnoj ishemijskoj bolesti miokarda kao preferiranog načina liječenja za pacijente koji boluju od složene koronarne arterijske bolesti, nudeći trajnije rezultate i poboljšanu kvalitetu života.

Reference

- 1.Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM i sur. 2021 ACC/AHA/SCAI guideline for coronary artery revascularization: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2022 Jan 18;145(3):e18-e114.
- 2.Byrne RA, Fremes S, Capodanno D, Czerny M, Doenst T, Emberson JR i sur. 2022 Joint ESC/EACTS review of the 2018 guideline recommendations on the revascularization of left main coronary artery disease in patients at low surgical risk and anatomy suitable for PCI or CABG. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2023 Aug 1;64(2):ezad286.
- 3.Taggart DP, Benedetto U, Gerry S, Altman DG, Gray AM, Lees B, et al. Bilateral versus single internal-thoracic-artery grafts at 10 years. *N Engl J Med*. 2019 Jan 31;380(5):437-446.
- 4.Kim KM, Arghami A, Habib R, Daneshmand MA, Parsons N, Elhalabi Z i sur. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2022 update on outcomes and research. *Ann Thorac Surg*. 2023 Mar;115(3):566-574.
5. Gaudino M, Lemma M, Sandner S, Boening A, Harik L, Albert M, i sur. The ROMA trial: 7 years of trial activities and the development of the ROMA trial network. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2024 May 3;65(5):ezae188.
- 6.Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, Taggart DP, Hu S, Straka Z, i sur. Five-Year Outcomes after Off-Pump or On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting. *N Engl J Med*. 2016 Dec 15;375(24):2359-2368.
- 7.Thuijts DJFM, Kappetein AP, Serruys PW, Mohr FW, Morice MC, Mack MJ i sur. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *Lancet*. 2019 Oct 12;394(10206):1325-1334.





Tomislav Kopjar je liječnik, kirurg s užom specijalizacijom iz kardijalne kirurgije i znanstveno-nastavnim zvanjem izvanrednog profesora na Katedri za kirurgiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Uže područje stručnog interesa su mu napredne metode liječenja zatajenja srca i pluća. Rođen je 1982. godine u Varaždinu. Osnovnu i srednju školu završio je u Zagrebu. Tijekom srednjoškolskog obrazovanja jednu godinu završava u SAD-u s velikim pohvalama. Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 2006. godine. Još kao student bio je zainteresiran za kardijalnu kirurgiju te prvi rad iz tog područja kirurgije izlaze na 4. Hrvatskom kirurškom kongresu s međunarodnim sudjelovanjem iste godine. Na Medicinskom fakultetu u Zagrebu zaposlio se 2008. godine kao znanstveni novak – asistent. Sudjelovao je kao suradnik na više znanstvenih projekata. Na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu 2014. obranio je doktorsku disertaciju „Povezanost patohistoloških promjena miokarda lijevoga atrija i njegova reverznog strukturnog remodeliranja u bolesnika nakon kardiokirurškog liječenja mitralne insuficijencije“. Iste godine polaže specijalistički ispit. Pet godina kasnije, 2019., biva izabran u znanstveno-nastavno zvanje docenta te polaže ispit uže specijalizacije iz kardijalne kirurgije. Na medicinskom fakultetu sudjeluje u dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi. Voditelj je predmeta Anatomija, fiziologija i dijagnostika organa prsnog koša na Sveučilišnom poslijediplomskom specijalističkom studiju iz Kardiorakalne kirurgije. Dobitnik je više nagrada i priznanja, među ostalim nagrade „Borislav Nakić“ Akademije medicinskih znanosti Hrvatske 2015 godine. U sklopu sveučilišnog projekta „Utjecaj tihih inzulta na mreže globalnog povezivanja mozga i neurološki ishod nakon kirurške revaskularizacije srca“ bio je vanjski suradnik u istraživanju na Sveučilištu Yale 2016-2017. Aktivno sudjeluje kao recenzent pri profesionalnim publikacijama. Kroz razdoblje od šest godina bio je član uredničkog odbora časopisa Interdisciplinary CardioVascular and Thoracic Surgery citiran u WoSCC-u. Sudjeluje pri Hrvatskoj zakladi za znanost u postupku vrednovanja periodičnih izvješća projekata financiranih od strane Zaklade. Pri Hrvatskoj liječničkoj komori sudjelovao je u osnivanju Povjerenstvo za mlade liječnike 2017. Tajnik je pri Hrvatskom društvu za kardijalnu kirurgiju Hrvatskog liječničkog zbora. Usavršavao se na nekoliko stranih sveučilišta. Tijekom 2019. i 2020. godine usavršavao se na Medicinskom sveučilištu u Beču (AKH Wien) iz područja transplantacije pluća da bi nedugo nakon izveo prvu bilateralnu transplantaciju pluća u Hrvatskoj. Za navedeno postignuće dodijeljena mu je godišnja nagrada Hrvatske liječničke komore po osnovi najzapaženijeg stručnog ostvarenja u području liječničke profesije u 2021. godini. Kao pozvani predavač držao je nekoliko pozvanih predavanja u Hrvatskoj i inozemstvu, među ostalim na University College London u Londonu i na godišnjem kongresu Europskog udruženja za kardio-torakalnu kirurgiju u Beču. Aktivno sudjeluje u popularizaciji znanosti te se dokazao i kao uspješan mentor. Znanstveni rad do sada je rezultirao objavljivanjem preko 50 radova koji su citirani u JCR/WoS-CC-u, SJR/Scopus-u i Medline-u s ukupnim brojem citata preko 900.

kardijalna kirurgija

IGG4 POSREDOVANA UPALNA BOLEST KORIJENA AORTE KOJA JE SHVAĆENA KAO AKUTNI AORTALNI SINDROM – PERSPEKTIVA JEDNOG KIRURGA

Autor: doc. dr. sc. Robert Blažeković, dr. med.

životopis



Doc. dr. sc Robert Blažeković, dr. med. rođen je 28. siječnja 1972. godine. Trenutno radi kao kardijalni kirurg na Klinici „Magdalena“. Završio je Medicinski fakultet u Zagrebu te uspješno obranio doktorsku disertaciju 2013. godine. Od rujna 2018. godine je član Upravnog odbora COST Akcije 16122 „Biomaterijali i napredne fizikalnetehnike u regenerativnoj kardiologiji i neurologiji“ - BIONECA.

Ukupan broj publikacija: 15

Citatii: 116; H-index: 5

Poglavlja u knjizi: "Bolesti mitralnog zalistka" unutar sekcije "Kardijalna kirurgija", udžbenik "Kirurgija", Ante Kvesić i suradnici, Medicinska naklada, 2016., Zagreb

Kad sam dobio poziv od glavne urednice studentskog časopisa „Anamnesis“, Ane Prica, da detaljnije opišem svoj „case report“ pod nazivom „Immunoglobulin G4 Inflammatory Aortic Aneurysm Mimicking Acute Aortic Syndrome“, objavljen 2019. godine u The Annals of Thoracic Surgery, nemalo sam se iznenadio. I to vrlo ugodno. Volim studentsku inicijativu, volim studentski entuzijazam, želju za stjecanjem novih znanja. Usto, i u ovim zapadnim dijelovima naše domovine čuje se da se budi jedna nova snaga na istoku zemlje, da je studentski pokret itekako jak i propulzivan. Osijek je već neko vrijeme prepoznat kao snažan studentski grad iz kojeg kreće inicijativa, kao na primjer i ova, da detaljnije opišem nesvakidašnji slučaj koji me zadesio na početku moje kardiokirurške karijere.

Razmišljajući što da napišem odlučio sam izbjeći suhoparno ispisivanje podataka o rijetkoj bolesti, a koje svaki student može pronaći na internetu. Radije ću pisati o kirurškom iskustvu koje sam stekao nakon navedenog kirurškog zahvata, a koje mi je ostalo urezano u sjećanje uz preporuku da je ponekad manje-više i da u nekim situacijama možda treba znati kada prekinuti kirurški zahvat. Unaprijed se ispričavam ako neki detalji nisu najprecizniji, no uzmite u obzir da detalje vadim iz najskrovitijih dijelova hipokampusu. Članak je objavljen prije šest godina, a od zahvata je prošlo barem deset. Dakle, bolesnik je doveden iz lokalne bolnice pod dijagnozom aortne regurgitacije i intramuralnog hematoma korijena i uzlazne aorte. Takva dijagnoza zahtijeva hitan kirurški zahvat.

Kako je bolesnik bio hemodinamski stabilan, ponovili smo dijagnostičke postupke u ustanovi u kojoj sam tada radio. Ponovno smo učinili MSCT aortografiju i UZV srca. Dijagnoza je potvrđena. Zahvat smo započeli s namjerom da učinimo rekonstrukciju korijena aorte sa zamjenom aortnog zalistka (operacija po Bentallu). Takva vrsta operacije zahtijeva i odvajanje prvih ogranaka aorte (lijeva i desna koronarna arterija) od korijena aorte i spajanje na novu sintetsku protezu. Kada smo učinili sternotomiju i otvorili osrčje nismo baš bili uvjereni da se ovdje radi o intramuralnom hematomu. Oko aorte smo uočili tvrdu, krutu masu nama nepoznate etiologije. Tu smo vjerojatno trebali stati s kirurškim zahvatom i zatvoriti prsište. Vjerujem da bih to danas i učinio.

kardijalna kirurgija

No, nas je zabrinjavala i aortna regurgitacija umjerenog do teškog stupnja koja je već dovela do poprilično širokog promjera lijeve klijetke u enddiastoli od 6,9 cm uz simptomatologiju koja je navedena u članku. Nastavili smo zahvat s namjerom da zamijenimo aortni zalistak. Izrezujući takvo tvrdo i krto tkivo aorte, shvatili smo da ga više nećemo moći ponovno sašiti. U tom je trenutku bilo jasno da tkivo moramo ukloniti u cijelosti, što nas je vratilo na prvotnu odluku da je operacija po Bentallu jedino rješenje.

No, problem je nastao nakon što smo ušili protezu koja na kraju ima prišiven mehanički zalistak (kompozitna valvulirana proteza), jer se koronarna ušća, koja su prethodno bila odvojena od korijena aorte, nisu mogla pripojiti na kompozitnu protezu, što zbog krte i vrlo fragilne kvalitete tkiva, što zbog činjenice da primicanje arterija protezi jednostavno nije bilo moguće (koronarna su ušća bila fiksirana za okolno tkivo). Tada smo odlučili kreirati tri venske aortokoronarne prenosnice na tri magistralne žile na srcu, a to su cirkumfleksna arterija te lijeva prednja silazna grana lijeve koronarne arterije i desna koronarna arterija, a koronarna su ušća prešli. Osim navedenog, brojne su i druge tehničke poteškoće koje su nas zadesile.

Kako nismo mogli adekvatno aplicirati kardioplegijsku otopinu direktno u koronarna ušća (zbog uskih i krutih ušća), morali smo otopinu dati indirektno kroz koronarni sinus (venski sustav u koji se ulijeva koronarni sustav). Kardioplegijska se otopina inače daje ne bi li se srce umirilo da se može napraviti željeni zahvat na srcu. Uz činjenicu da kardioplegijsku otopinu nije bilo moguće aplicirati na adekvatan način i da je samo trajanje zahvata na srcu trajalo dugo, a zbog tehničkih problema na koje smo naišli, vrijeme ishemije srca (ujedno i stanja kada srce miruje) trajalo je 160 minuta.

Rezultat navedenog nemogućnost je odvajanja od stroja za izvantjelesni krvotok zbog hemodinamske nestabilnosti bolesnika. Kao dodatnu mjeru upotrijebili smo veno-arterijski ECMO uređaj, no niti to nije pomoglo da održimo adekvatan perfuzijski tlak zbog izrazite sustavne vazoplegije (trajno neprihvatljivo nizak sustavni tlak). Nije nam preostalo ništa drugo doli isključiti ECMO uređaj i utvrditi vrijeme smrtnog ishoda. Mors in tabula. Ogroman stres za kirurga, ali i cijelu ekipu; anesteziologa, perfuzioniste, medicinske sestre i tehničare. Kasnije smo tkivo poslali na PHD analizu koja je poprilično dugo trajala. Koliko se sjećam, čak smo tražili i potvrdu laboratorija u Nizozemskoj.

Da smo stali s kirurškim zahvatom prije puta bez povratka, vjerojatno bi čovjek još neko vrijeme živio s postojećom aortnom regurgitacijom, a osnovnu bolest liječio kortikosteroidima. Otegotna okolnost je da se radilo o rijetkoj bolesti koju je vrlo teško indirektno dijagnosticirati. Jedina prava potvrda bila bi biopsija tkiva, a u ovom slučaju to je bila aorta. Niz nesretnih okolnosti dovele su do neželjenog ishoda. Cijelo vrijeme nakon operacije znao sam da moram objaviti članak, da javno moram ukazati na mogući problem, a koji bi se potencijalno mogao prije ili kasnije dogoditi na nekom drugom mjestu, u nekoj drugoj bolnici.

anamneza

OPĆI PODACI: ime, prezime, godina rođenja, mjesto rođenja, adresa, zanimanje, bračno stanje, djeca

RAZLOG DOLASKA: vodeći simptomi, hitni prijem ili rutinski pregled, liječenje, ...

OBITELJSKA ANAMNEZA: kronične bolesti, karcinomi, psihičke bolesti, nasljedne bolesti, razlog smrti i godina smrti, ...

OSOBNJA ANAMNEZA: dosadašnje bolesti i operacije te sadašnja bolest

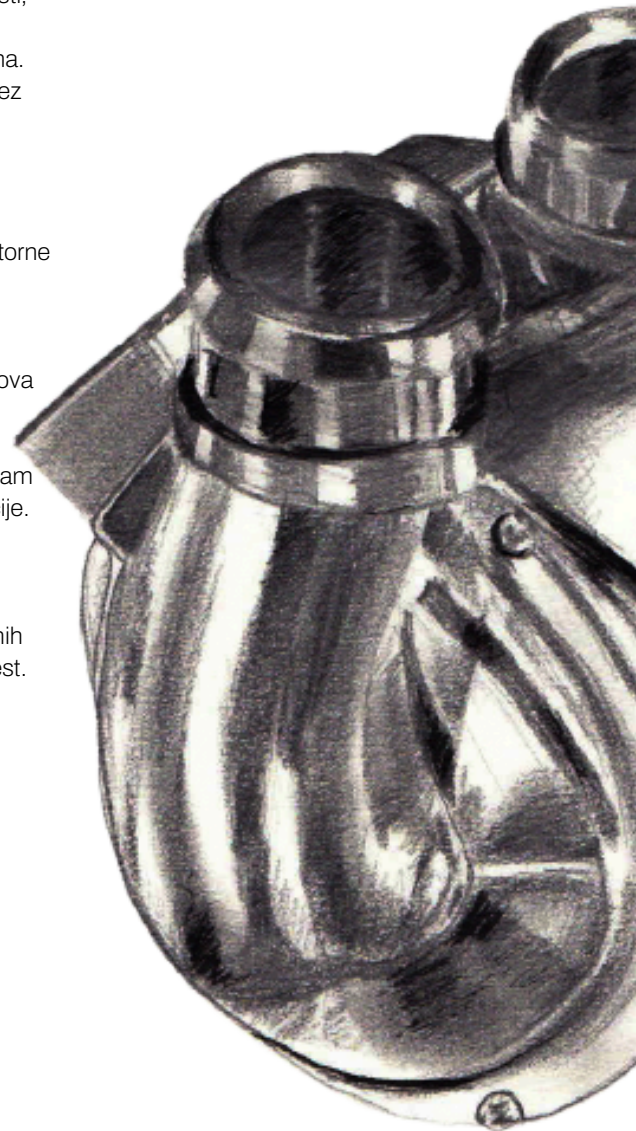
FUNKCIJE I NAVIKE: mokrenje (učestalost, boja, nikturija, smetnje) stolica (količina, učestalost, primjese krvi, promjena boje, ...); **PUŠENJE, ALKOHOL, DROGE; ŽENE** (menarha, menstrualni ciklus, trudnoće, pobačaji)

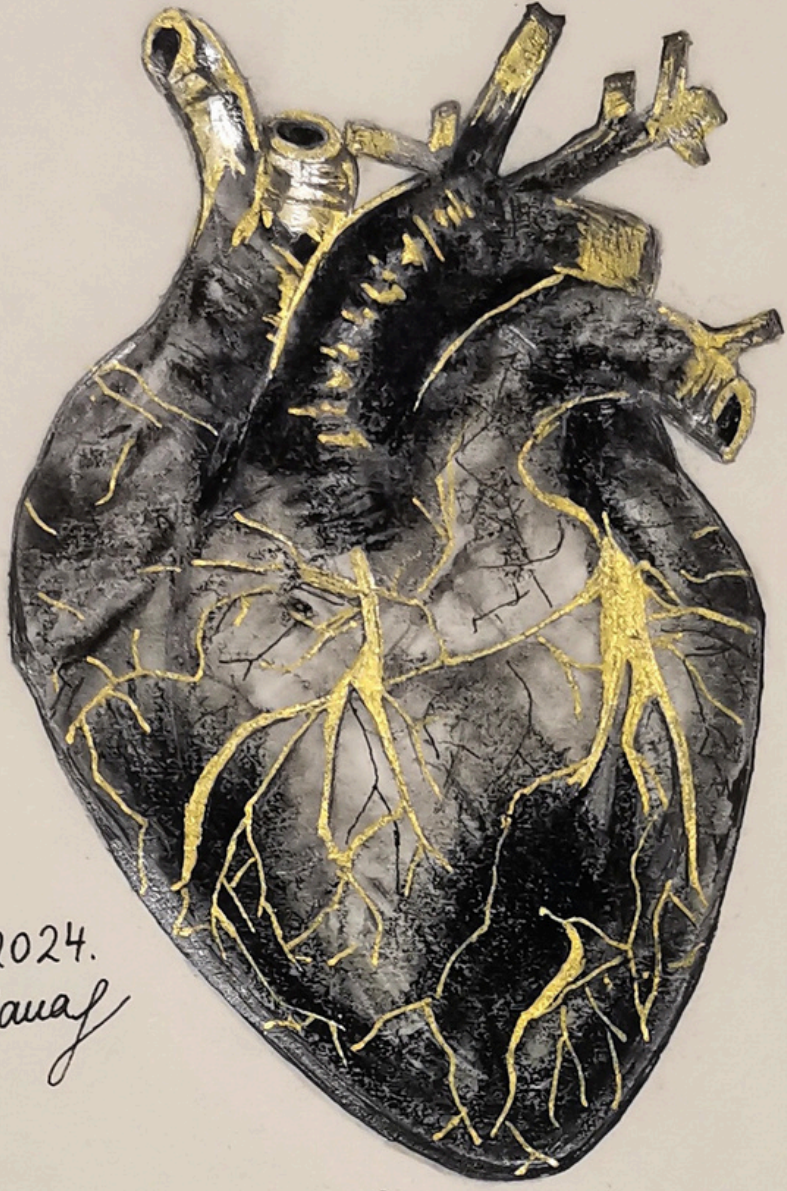
ALERGIJE I LIJEKOVI: postojeće alergije te lijekovi koji su u kroničnoj terapiji

EPIDEMIOLOŠKA ANAMNEZA: putovanja u tropske krajeve, kontakt sa životinjama ili zaraznim bolesnicima, boravak na otvorenome, ...

RADNA I SOCIJALNA ANAMNEZA: smjer i oblik rada, financijska i stambena zbrinutost

Pacijent pri svijesti, urednog kontakta. Eupnoičan, eukardičan, afebrilan. Koža i sluznice dobro prokrvljene, bez osipa i znakova hemoragijske diateze. Glava izvana uredna, normalno konfigurirana, bez znakova traume. Palpacija izlazišta trigeminusa bezbolna. Zjenice izokorične, urednih reakcija na svjetlosni podražaj. Spojnica uredno prokrvljena. Bulbusi pokretni u svim smjerovima, nema nistagmusa. Usna šupljina uredne prokrvljenosti, ždrijelo ružičasto, tonzile unutar nepčanih lukova, uvula bez edema. Tragusi bezbolni na palpaciju, bez vidljivog sekreta. Vrat uredne pokretljivosti, bez limfadenopatije. Štitnjača se ne palpira. Meningizam negativan. Prsni koš sveden, uredne respiratorne ritmičnosti. Uredan šum disanja. Perkutno sonoranzvuk. Akcija ritmična, tonovi jasni, šumova ne čujem. Abdomen mekan, bezbolan, bez peritonealnog sadržaja. Ne palpiram organomegalije niti patorezistencije. Lumbalna sukusija obostrano bezbolna. Ekstremiteti simetrični, prisutan netjestasti edem, urednih perifernih pulsacija. Negativan Homanov test.





2024.
Gauaf

Anamnesis