



ISSN 2466-2623

UDK 614.2

# JOURNAL RESUSCITATIO BALCANICA

OFFICAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL

GODINA 9, BROJ 19, SETPTEMBAR 2024.

## **Editors-in-Chief:**

### **JOURNAL RESUSCITATIO BALCANICA**

The first issue of the journal was published in 2014. It was issued three times a year from 2014 to 2021. The journal was relaunched in 2024.

### **FOUNDER, OWNER & PUBLISHER**

Serbian Resuscitation Council, Novi Sad, Serbia

### **PUBLISHER'S ADVISORY BOARD**

Prof. Ivanović Vladimir, MD PhD Faculty of Medicine Novi Sad, Serbia  
Božić Neda MD - Serbian Resuscitation Council  
Slavica Zeljkovic MD University Clinical Center of the Republika Srpska

### **EDITOR-IN-CHIEF**

Prof. Violetta Raffay, MD, PhD, FERC, Hon.ERC, European University  
Cyprus, Department of Medicine, School of Medicine, Nicosia - Cyprus  
Prof. Goran Rakić, MD, PhD, Faculty of Medicine Novi Sad, Serbia

### **ASSOCIATE EDITORS**

Prof. Xanthos Theodoros MD PhD University of West Attica - Greece  
Prof. Strambu Victor MD PhD Faculty of Medicine, "Carol Davila"  
University Bucharest - Romania

### **SERBIAN EDITORIAL BOARD MEMBERS**

Stojkovic Tanja MD PhD Health center Novi Sad - Srbija  
Djurićin Aleksandar MD PhD Medicine, Faculty of Medicine, University of  
Novi Sad - Serbia  
Randelovic Suzana MD PhD Clinical Center of Kragujevac- Serbia  
Milić Saša MD Primary Health Care Center Inđija - Serbia  
Lovcenka Čizmović MD Hospital "Dragiša Mišović" Belgrada - Serbia  
Jovanović Duško MD Serbian Resuscitation Council - Novi Sad - Serbia

### **INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD**

Prof. Athanasios Chalkias, MD PhD FERC University of Pennsylvania  
Perelman School of Medicine, Philadelphia, PA, USA  
Prof. Kuzovlev Artem MD PhD General Reanimatology V.I.Negovskog  
Moscow,- Russia  
Prof. Alihodžić Hajriz ND PhD Faculty of Medicine, University of Tuzla -  
Bosnia and Hercegovina  
Renier Walter MD PhD FERC Belgian Resuscitation Leven - Belgija  
Lulic Ileana, MD, PhD, FERC Clinical Hospital Merkur - Zagreb, Croatia  
Nikolovski Srđan MD PhD Loyola University Chicago Medical Center,  
Maywood, IL, USA  
Obradović Ivana MD Hospital "Sveti Vrač evi" Bijeljina - Bosnia and  
Hercegovina  
Nađorđ Svetlana MD Primary Health Care Center Koper - Slovenija

### **EDITORIAL OFFICE**

Editorial Board Secretary MD Elena Suhanek - Serbian Resuscitation  
Council  
Journal Manager: Prim Dr med Zlatko Fišer - Serbian Resuscitation  
Council  
Proofreader: Marinkovic Tatjana, Jankovic Svetlana  
Graphic Editor: Nenad Deliboš - Serbian Resuscitation Council

Journal Resuscitatio Balcanica  
ISSN 2466-2623 - eISSN 2620-021X  
pp 19  
21201 Novio Sad  
Serbia  
Phone: +381 64 816 5404  
E-mail: office@resuscitatio.org.rs

UDK 614.2

ISSN 2466-2623  
eISSN 2620-021X



# **Journal Resuscitatio Balcanica**

Stručni časopis

# Editorial

## **Reviving the Journal Resuscitatio Balcanika: A New Era for Regional and International Presence**

**Dear Readers,**

It is a great pleasure to announce the revival of the Journal Resuscitatio Balcanika (JRB).

Its first issue was published in 2014. Between 2014 and 2021, JRB published a total of [number of papers] papers, covering a wide range of topics related to cardiopulmonary resuscitation and resuscitation medicine. During this period, the Journal featured contributions from more than eighty authors, who shared their expertise in research and experiences to promote advanced knowledge and practice in this field.

Unfortunately, due to the COVID-19 pandemic and subsequent financial constraints, the Journal was forced to cease publication in 2021. However, with renewed energy and enthusiasm, we are relaunching JRB with the goal to reach not only regional and international recognition of JRB.

Our focus will continue to be on topics of critical importance in cardiopulmonary resuscitation and resuscitation medicine. We will particularly address issues that are part of the discussion for the 2025 recommendations by the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Some of these topics include:

1. The effectiveness of different cardiopulmonary resuscitation methods.
2. The use of new technologies in resuscitation.
3. Optimal timing for drug administration during resuscitation.
4. The role of teamwork and leadership in improving resuscitation outcomes.
5. Strategies for education and training in basic and advanced resuscitation.
6. Management of breathing and ventilation in newborns.
7. Resuscitation procedures for specific populations, such as children and the elderly.
8. The use of ECG monitoring and other diagnostic tools during resuscitation.
9. The impact of different protocols on survival and neurological outcomes.
10. Approaches to improving the quality of resuscitation in out-of-hospital settings.

According to Google Scholar, JRB has been cited more than one hundred and thirty times, indicating the significant impact of our published articles in the scientific community. Additionally, the journal is indexed in databases such as SCOPUS and other relevant indexing platforms, further confirming its value and recognition.

We invite all interested researchers and professionals to join us in this new era of JRB, as we collectively strive to advance knowledge and practice in the field of resuscitation medicine. Your valued contributions and collaboration, well appreciated experiences, and highly respected research are crucial in achieving our goal to grow into a leading Journal in the region and beyond.

Sincerely,  
**Violetta Raffay**  
Editor-in-Chief, Journal Resuscitatio Balcanika

## **Sadržaj**

Uvodnik Editorial.....	312
<b>Zoran Fišer, Dalibor Bokan</b> Preporuke 2021 – Promene u Preporučenim merama za Prvu pomoć Guidelines 2021 - Changes in guidelines for First Aid Measures .....	314
<b>Vasilić Milica, Bandulaja Marina, Šušković Bosančić Rajka, Medić Sara, Ristić Jovana, Lazić Aleksandra</b> EuReCa_Srbija 2014-2021 - Analiza podataka o nezapočinjanju KPR u odnosu na starost pacijenata sa VBSZ EuReCa_Srbija 2014-2021 - Analysis of data on non-initiation of CPR in relation to the age of patients with OHCA.....	320
<b>Lazić Aleksandra, Medić Sara, Vasilić Milica</b> EuReCa_Srbija 2014-2023 Vreme od poziva do dolaska na mesto zadesa - uticaj na započinjanje mera KPR EuReCa_Serbia 2014-2023 Time from call to arrival at place of accident - influence on initiation of CPR measures .....	328
<b>Medić Sara, Ristić Jovana, Vasilić Milica, Šušković Rajka, Bandulaja Marina, Lazić Aleksandra, Randelović Suzana</b> EuReCa Srbija 2014-2021 – Analiza podataka o nezapočinjanju KPR u odnosu na pol pacijenata sa VBSZ EuReCa Serbia 2014-2021 – Analysis of data on non-initiation of CPR in relation to gender of patients with OHCA .....	336
<b>Ristić Jovana, Medić Sara, Bosančić Šušković Rajka, Bandulaja Marina, Vasilić Milica</b> EuReCa Srbija 2014-2023 - Analiza podataka o nezapočinjanju KPR u odnosu na etiologiju srčanog zastoja EuReCa Serbia 2014-2023 - Analysis of data on non- initiation of CPR in relation to etiology of cardiac arrest .....	343

# PREPORUKE 2021 – PROMENE U PREPORUČENIM MERAMA ZA PRVU POMOĆ

## GUIDELINES 2021 - CHANGES IN GUIDELINES FOR FIRST AID MEASURES

Zoran Fišer<sup>1</sup>, Dalibor Bokan<sup>2</sup>

### SAŽETAK

Preporuke za primenu mera prve pomoći deo su Preporuka Evropskog resuscitacionog saveta od 2015 godine. ILCOR komitet sačinio je 2020 godine naučni konsenzus i za ovu oblast, te je Evropski resuscitacioni savet 2021 godine načinio na osnovu ovog dokumenta nove preporuke a postojeće razmotrio. Preporuke za primenu mera prve pomoći uključuju prvu pomoć u Urgentnim stanjima i kod povreda.

Preporuke koje obuhvataju urgentna stanja razmatraju sledeći sadržaj: položaj za oporavak, optimalno pozicioniranje za šok, primjena bronhodilatatora kod pacijenata sa astmom u prvoj pomoći, prepoznavanje moždanog udara, primena aspirina kod bola u grudima, davanje druge doze adrenalina u anafilaksi, prva pomoć kod hipoglikemije, oralna rehidracija prva pomoć kod dehidracije povezane s naporom, upravljanje toplotnim udarom i primena mera hlađenja, primena kiseonika pri pružanju mera prve pomoći u akutnom moždanom udaru i prva pomoć kod presinkope. Prva pomoć kod trauma obuhvata sledeće teme: kontrola krvarenja opasnog po život, prva pomoć i tretman otvorene povrede grudnog koša, prepoznavanje potresa mozga, hlađenje opekotina, zubna avulzija, i prva pomoć kod povrede oka usled izlaganja hemikalijama.

### ABSTRACT

Guidelines for the implementation of first aid measures are part of the Guidelines 2021 of the European Resuscitation Council from 2015. In 2020, the ILCOR Committee made a scientific consensus for this area, and the European Resuscitation Council in 2021 made new recommendations based on this document and reviewed the existing ones. Recommendations for the application of first aid measures include first aid in emergencies and injuries.

Recommendations that include emergencies consider the following content: recovery position, optimal positioning for shock, use of bronchodilators in patients with asthma in first aid, recognition of stroke, use of aspirin for chest pain, giving a second dose of adrenaline in anaphylaxis, first aid for hypoglycemia, oral rehydration, first aid for stress-related dehydration, heat stroke management and application of cooling measures, use of oxygen in providing first aid measures in acute stroke, and first aid for presyncope. First aid for trauma includes the following topics: control of life-threatening bleeding, first aid and treatment of open chest injuries, recognition of concussions, cooling burns, dental avulsion, and first aid for eye injuries due to exposure to chemicals.

### USTANOVA

<sup>1</sup> Gradski zavod za hitnu medicinsku pomoć  
Novi Sad  
City institute for emergency medicine Novi sad  
<sup>2</sup> Medicinska škola "7. April" Novi Sad  
Medical School "7. April" Novi Sad

### AUTOR ZA KORESPONDENCIJU:

Zoran Fišer  
e-mail: zoranfiser@yahoo.co.uk

### KLJUČNE REČI: KEY WORDS:

### DATUM PRIJEMA RADA DATUM PRIHVATANJA RADA DATUM OBJAVLJIVANJA

## Uvod

Evropski resuscitacioni savet je 2015 godine objavio svoje prve preporuke za oblast Prve pomoći<sup>[1]</sup> prvi Institut a zasnovane na Naučnom konsenzusu međunarodnog komiteta za usaglašavanje preporuka za Resuscitaciju – ILCOR koje su objavljene iste 2015 godine.<sup>[2],[3]</sup> U procesu izrade ovih preporuka Evropski resuscitacioni savet je tesno sarađivao sa ILCOR komitetom. Posle 2015 godine razmatrano je putem ILCOR itraživanja ukupno 22 tema od cega su direktno, kao sitemski pregledni radovi objavljeni izvestaju o sledećim temama.

- Neposredne intervencije za presinkopu<sup>[4]</sup>
- Upravljanje hipoglikemijom<sup>[5]</sup>
- Rana nasuprot kasnoj primjeni aspirina kod pacijenata sa netraumatskim bolom u grudima<sup>[6]</sup>
- Tehnike hlađenja za toplotni udar i hipertermiju pri naporu<sup>[7]</sup>
- Kompresioni zavoj za povrede zatvorene zglobova<sup>[8]</sup>
- Avulzija zuba<sup>[9]</sup>
- Prepoznavanje moždanog udara i prvu pomoć<sup>[10]</sup>

## Definicija prve pomoći

Preporuke Evropskog resuscitacionog saveta definišu prvu pomoć i navode da je ona:<sup>[11]</sup>

Prva pomoć je početna njega koja se pruža za akutnu bolest ili ozledu. Ciljevi prve pomoći uključuju

- očuvanje života,
- ublažavanje patnje,
- sprečavanje daleg razvoja bolesti ili pogoršanje povreda i
- podsticanje oporavka.

Prvu pomoć može započeti bilo tko u bilo kojoj situaciji, vodeći pri tome mišlju da ne izlažu sebe i okolinii.

Opšte karakteristike pružanja prve pomoći na bilo kom nivou obuke uključuju:

- Prepoznavanje, procjena i prioritizacija potrebe za prvom pomoći
- Pružanje nege koristeći odgovarajuće kompetencije i prepoznavanje ograničenja
- Traženje dodatne njege po potrebi, poput aktiviranja sistema hitne medicinske pomoći (EMS) ili drugih oblika medicinske pomoći

### Ključni principi uključuju:

- Prva pomoć treba biti medicinski ispravna i zasniva se na najboljim dostupnim naučni dokazi
- Obrazovanje za prvu pomoć trebalo bi biti univer-

zalno: svi bi trebali naučiti prvupomoć

- Treba promovirati pomaganje u ponašanju: svi bi trebali delovati
- Opseg ponašanja prve pomoći i pomaganja varira i može biti pod utjecajem okoliša, resursa, obuke i propisa i drugih faktora.

## Novine u preporukama 2021 u odnosu na preporuke 2015

Od ukupno razmatrana i izvršenih 22 istraživanja sa ciljem unapređenja i izmene postojećih preporuka, naučni dokazi unađeni su nakon obimne analize rezultata svih objavljenih radova na pomatranu temu u period 2013 – 2019 godina za sledeće oblasti, a gde su napravljene promene u preporukama za zbrinjavanje povređenih ili obolelih osoba. Možemo ih podeliti u dve grupe Prva pomoć kod hitnih stanja i prva pomoć kod povreda.

### Prva pomoć kod hitni medicinskih stanja

Metode davanja glukoze u hipoglikemiji (FA 1585: SysRev)

Hlađenje kod toplotnog udara i pregrevanja usled napora (FA 1548: SysRev)

Davanje dopunskog kiseonika u akutnom moždanom udaru (FA 1549: SysRev)

### Prva pomoć kod traume

Kontrola životno opasnih krvarenja (kombinirani SysRev)

Hemostatski uređaji: kružni povezi, trake za stezanje (FA 2019)

Obloge za površinske termičke povrede (FA 1545: ScopRev)

Kompresioni zavoj (FA 511: SysRev)

## Metode davanja glukoze u hipoglikemiji – Prva pomoć

Tokom rad ana preporukama za prvu pomoć, obrađena je tema kojom je izčavan način davanja i preporučena količina šećera, tj oblik šećera koji se treba primeniti u prvoj pomoći kod osoba u hipoglikemiji.

Utvrđeno je da kriterijume za uvrščivanje u naoučne dokaze zadovoljavaju svega 4 studije između velikog broja pregledanih . Posmatrano je davanje 2, 5 grama šećera peroralno (gitanjem) u odnosu na primenu šećera sublingvalno. 11,12 Istraživanje je obuhvatilo decu od 1-15 godina staropsti i merena je koncentracija glukoze posle noćnog gladovanja a potom na 20 minuta nakon primene glukoze do ukupno 80 minuta

nakon primene glukoze. Autori ukazuju na značajni porast koncentracije glukoze u krvi izmjeren nakon 20 minuta nakon podjezične primjene šećera u poređenju s izmerenom koncentracijom glukoze nakon peroralne primene glukoze. Autori izvestavaju da je sublingvalno davanje glukoze u korelaciji sa većom verovatnoćom rešavanja hipoglikemije tj dostizanja koncentracije glukoze od 90/mg dl odnosno 5,0 mmol / litru u odnosu na oralnu primenu glukoze.

Dvije studije upoređivale su bukalnu primenu glukoze u odnosu na oralnu primenu.<sup>[12],[13]</sup> Prva studija prati eksperiment and zdravim dobrovoljcima koji su nastupili 10 doza spreja sa glukozom (po 5 doza za svaku bukalnu sluznicu – sa ukupno 0,84 gr glukoze) a u odnosu na zvakanje 6 grama tableta dekstroze ili 15 grama glukoze smestene između zuba i bukalne sluznice žvakati, ove studije su ukazale da se veća koncentracija postiže oralnom primenom glukoze u odnosu na druge ispitivane metode.

### **Preporuke za primenu glukoze u prvoj pomoći kod hipoglikemije**

Evropski resuscitacioni savet preporučuje upotrebu oralne / progutane glukoze za odrasle i kod dece sa sumnjom na hipoglikemiju koja su svesna i sposobna da sarađuju (snažna preporuka, dokazi vrlo male sigurnosti).

Ako oralna glukoza (npr. Tableta) nije odmah dostupna, evropski resuscitacioni savet predlaže kombinovanu oralna i bukalna primjena glukoze (npr. glukozni gel) za odrasle i decu sa sumnjom na hipoglikemiju koja su pri svesti i sposobna za gutanje (slaba preporuka, dokazi sa vrlo niskom sigurnošću).

Evropski resuscitacioni savet predlaže sublingvalne primjenu glukoze kod sumnje na hipoglikemiju za decu koja možda ne sarađuju i ne prihvataju oralni (progutani) način primjene glukoze. (slaba preporuka, dokazi vrlo male sigurnosti)

### **Hlađenje kod toplotnog udara i pregrevanja usled napora**

Ova tema je izučavao operativni tim za Prvu pomoć ILCOR komiteta i radna grupa za izradu preporuka Evropskog resuscitacionog saveta zbog važnosti ove pojave, sve većeg broja toplotnih incidenta širom planete i potrebu utvrđivanja potencijala za brzi oporavak odnosno preživljavanje osoba koje dožive toplotni udar.

Analizirano je devet metoda hlađenja pacijenta i

upoređeni saopšteni rezultati o postignutim efektima primenjenih metoda.

- Potapanje pacijenata u ledenu vodu temperature od 1-5° C<sup>[14],[15],[16]</sup>
- Potapanje pacijenta u umereno hladnu vodu temperature 20-26° C<sup>[17],[18]</sup>
- Potapanje pacijeta u hladnu vodu temperature 14-17° C<sup>[19],[20]</sup>
- Potapanje pacijenta u hladnu vodu teperature od 9-12° C<sup>[21],[22]</sup>
- Primena komercijalnih paketa za hlađenje<sup>[23],[24]</sup>
- Tuširanje vodom 20° C<sup>[25]</sup>
- Primena ledenih pokrivaca ohlađenih na 3° C i peskira<sup>[26]</sup>
- Potapanje ruku i nogu u vodu ohladnu na 16-17° C<sup>[27]</sup>
- Primena prsluka i jakni za hlađenje<sup>[28]</sup>
- Davanje intravensko hladnih rasvora zohlađenih na 4° C<sup>[29]</sup>
- Pasivno hlađenje u prostoriji rashlađenoj na 20-30° C<sup>[30]</sup>
- Hlađenje lepezom<sup>[31]</sup>

Nakon iscrpne analize i pregleda svih rezultata i pšredloženih dokaza Evropski resuscitacioni savet preporučuje za odrasle osobe s hipertermijom ili toplotnim udarom pri naporu trenutno aktivno hlađenje upotrebom tehnika potapanja vodom (od vrata dolje) celog tijela iz korišćenje vode ohladne na 1° C do 26° C sve dok centralno merena temperatura tela ne bude niža od 39° C dostignuta (slaba preporuka, dokazi vrlo male sigurnosti).

Preporučujemo da tamo gde uranjanje u vodu nije dostupno, pokretanje bilo koje druge aktivne tehnike hlađenja (slaba preporuka, dokazi vrlo male sigurnosti). Za decu koja dožive toplotni udar usled izlaganja toploti ili naporu nije donesena preporuka kojom se favorizuje bilo koja tehnika hlađenja u odnosu na alternativne metode hlađenja.

Osobe sa hipertermijom u naporu ili toplotnim udarom bez napora trebaju naprednu medicinsku njegu. Prepoznavanje i upravljanje toplotnim udarom zahtijeva posebni trening (mjerenje rektalne temperature, potapanje u hladnu vodu a za smanjenje moratliteta je od presudnog značaja pšrepoznavanje znakova i simptoma i odgovarajuća primena tehnika aktivnog hlađenja



## Davanje dopunskog kiseonika u akutnom moždanom udaru

Upotreba dodatnog kiseonika u akutnom moždanom udaru izučavana je u pripremi Preporuka 2021. Radna grupa Evropskog resuscitacionog saveta nakon analize dostupne literature utvrdila je preporuku.<sup>[32]</sup>

Prepoprukom Evropskog resuscitacionog saveta utvrđeno je da se ne preporučuje uobičajena praksa rutiskog davanje kiseonika u prehospitnom zbrinjavanju akutnog moždanog udara. Preporučuje se davanje kiseonik samo pacijentima sa izmerenim padom saturacije i posledičnom hipooksijom.

## Kontrola životno ugrožavajućih krvarenja

U period od 2013 do 2019 godine objavljeno je nekoliko značajnih studija koje su zbog kvaliteta ponuđenih naučnih dokaza uvrštene u razmatranje pitanja kontrole životno ugrožavajućeg krvavljenja putem kompresivnog zavoja, posebnih uređaja odnosno proksimalnim pritiskom na krvne sudove.<sup>[33], [34], [35]</sup>

Preporučujemo da se u prvoj pomoći kod zbrinjavanja životno ugrožavajućeg krvarenja koristi direktan manualni pritisak u samu ranu, te da je on u poređenju sa upotrebom običnih zavoja, upotrebom uređaja za kompresiju ili kompresivnih zavoja u okviru mera prve pomoći dao bolje rezultate.

Ne preporučuje se primena digitalne kompresije na proksimalne delove ekstremiteta za zaustavljanje i kontrolu životno ugrožavajućih krvavljenja.

Pri donošenju ove preporuke radna grupa za prvu pomoć vodila se činjenicom koja je dokazana putem više Randomiziranih kontrolisanih studija da je vreme potrebno za primenu direktnog pritiska u samu ranu značajno kraće u odnosu na primenu kompresivnih zavoja, posebnih uređaja ili posebnih hemostatskih sredstava.

Ujedno je jasno utvrđeno da je zbog potrebe najšire šprimene ovih mera svuda i na svakom mestu moguće jeftinim sredstvima kontrolisati krvavljenje a da primena ostalih sredstava ma Koliko obecava zahteva značajna ulaganja kojka obeshrabruju oslanjanje na ta sredstva.<sup>[36], [37], [38]</sup>

U period 2015 do 2020 godine ILCOR komitet i radna grupa ERC-a za prvu pomoć obradila je brojne studije koje su se bavile zaustavljenjem i kontrolom životno ugrožavajućeg krvarenja sa merama primenjivim u

okvorima prve pomoći, prikupljeni su brojni naučni dokazi. Analizom istih Radne grupe zadužene za donošenje preporuka nisu našle dovoljno dokaza da se preporuke 2015 u ovoj oblasti izmene.

## Primena zavoja kod površinskih termalnih povreda u prvoj pomoći

Pružaooci prve pomoći često se susreću sa termičkim povredam. U najnovijim preporukama istraživanja dokaza fokusirana na upoređivanje mokrog i suvog zavoja za termičke opekline u prvoj pomoći.

Ova je tema revidirana i prioritarna za preporuke 2021. godinu jer termičke povrede se često javljaju i radna grupa je tražila da se identifikuje vrsta zavoja koja je najefikasnija i dostupna u prvoj pomoći za postavljanje, s novim fokusom na obloge za površinske termičke opekline.

Opsežna strategija pretraživanja identifikovala je mnoge potencijalne publikacije ali to nije imalo za rezultat identifikaciju barem jedne publikacije koja je zadovaljavala kriterijume ILCOR komiteta da se uvrsti u naučne dokaze.

To je razlog sto po pitanju odabira najoptimalnije tehnike zbrinjavanja površinskih opekotina za sada ne postoji naučna saglasnost te preporuka o ovome nije doneta.

## Primena elastičnih zavoja kod povrede zglobova

Radna grupa za izradu preporuka 2021 je analizirala dostupne naučne dokaze o primeni elastičnih zavoja kod povrede zglobova. Intervencija: Kompresijski omot, elastični omot Komparirani su izveštaji koji porede primenu elastičnih zavoja kod povrede zglobova u odnosu na neelastične zavoje. Posmatrani ishodi uključuju smanjenje bola, smanjenje otoka, vreme oporavka, opseg pokreta.

Analizirani dokazi i izveštaji ne ukazuju da postoji mogućnost da se na naučno zasnovan način u okviru mera prve pomoći preporučiti primena elastičnih zavoja za zbrinjavanje povrede zglobova.

## Napomena

Cilj ovog sapopštenja nije bio da se prepričaju preporuke već da se ukase na razmatranja koja su u period 2015 - 2020 vršena i koja su nova u odnosu na preporuke 2015. Pojedine studije nisu rezultirale izmenom preporuka jer nije prikupljeno dovoljno naučnih dokaza

za promenu predhodnih preporuka.

Treba napomenuti da je utoku nekoliko Istraživanja koja se odnose na:

- Hlađenje opekotina
- Terapija dehidracije i rehidracije povezane s naporima
- Tretman prve pomoći za otvorenu ranu grudnog koša
- Ubod meduze prva pomoć
- Zmijski ugriz prva pomoć
- Primena bronhodilatatora u prvoj pomoći
- Primena kiseonik u prvoj pomoći
- Povrede oka ispiranje i strano telo
- Trovanje: detoksikacija i razrjeđivanje mlijekom ili vodom
- Ispiranje kože kod izlaganja toksičnim supstancama
- Rukavice za medicinski pregled

Radna grupa Resuscitacionog saveta Srbije će pratiti i koliko je to moguće se uključiti u razmatranja navedenih pitanja te izveštavati domaću stručnu javnost o izmenama stavova i novim preporukama iz ove oblasti koje će proisteći po okončanju navedenih meta analiza.

## Konflikt interesa

Autori nemaju konflikt interesa.

## Finansiranje izrade rada

Sve troškove izrade rada su pokriveni od strane Resuscitacionog saveta Srbije, kao deo programske aktivnosti i deo aktivnosti radnih grupa za praćenje izmena i promena Preporuka i praćenje aktivnosti ILCOR komiteta.

## Zahvalnost

Autori izjavljaju zahvalnost članovima radne grupe za Prvu pomoć i sekretarijatu Resuscitacionog saveta Srbije za pomoć i podršku pri izradi ovog saopštenja.

## Reference

- [1] Zideman DA, De Buck EDJ, Singletary EM, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 9. First aid. Resuscitation 2015;95:278 \_87.
- [2] on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Zideman DA, Singletary EM, De Buck EDJ, et al. Part 9: First aid: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 2015;95:e225 61.
- [3] on behalf of the First Aid Chapter Collaborators. Singletary EM, Zideman DA, De Buck EDJ, et al. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science with Treatment Recommendations. Circulation 2015;132(suppl 1):S269 \_311.
- [4] Jensen JL, Ohshimo S, Cassan P, et al. Immediate interventions for

presyncope of vasovagal or orthostatic origin: a systematic review. Prehosp Emerg Care 2020;24:64 \_76.

[5] De Buck E, Borra V, Carlson JN, Zideman DA, Singletary EM, Djärv T. First aid glucose administration routes for symptomatic hypoglycaemia. Cochrane Database Syst Rev 2019, doi:http://dx. doi. org/10.1002/14651858.CD013283.pub2 Art. No.: CD013283.

[6] Djarv T, Swain JM, Chang W, Zideman DA, Singletary E. Early or first aid administration versus late or in-hospital administration of aspirin for non-traumatic adult chest pain: a systematic review. Cureus 2020;12:e6862

[7] Douma MJ, Alba KS, Bendall JC, et al. First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: a systematic review and meta-analysis. Resuscitation 2020;148:173 \_90.

[8] Borra V, Berry DC, Zideman D, Singletary E, De Buck E. Compression wrapping for acute closed extremity joint injuries: a systematic review. J Athl Train 2020;55:789 \_800.

[9] On behalf of the International Liaison Committee on Resuscitation First Aid Task Force. De Brier N, Borra OD, Singletary V, Zideman EM, De Buck DAE. Storage of an avulsed tooth prior to replantation: a systematic review and meta-analysis. Dent Traumatol 2020;36:453 \_76.

[10] Meyran D, Cassan P, Avau B, Singletary EM, Zideman DA. Stroke recognition for first aid providers: a systematic review and metaanalysis. Cureus 2020;12:e11386, doi:http://dx.doi.org/10.7759/ cureus.11386.

[11] Zideman, D. A., Singletary, E. M., Borra, V., Cassan, P., Cimpoesu, C. D., De Buck, E., ... Poole, K. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. Resuscitation, 161, 270–290. https://doi.org/10.1016/j. resuscitation.2021.02.013

[12] Slama G, Traynard PY, Desplanque N, et al. The search for an optimized treatment of hypoglycemia. Carbohydrates in tablets, solutin, or gel for the correction of insulin reactions. Arch Intern Med. 1990;150:589 93.

[13] Chlup R, Zapletalova J, Peterson K, et al. Impact of buccal glucose spray, liquid sugars and dextrose tablets on the evolution of plasma glucose concentration in healthy persons. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub. 2009;153:205 9, doi:http://dx.doi. org/10.5507/ bp.20

[14] Matthew J. Douma, Theresa Aves, Katherine S. Allan, Jason C. Bendall, David C. Berry, Wei-Tien Chang, Jonathan Epstein, Natalie Hood, Eunice M. Singletary, David Zideman, Steve Lin, Vere Borra, Justin N. Carlson, Pascal Cassan, Nathan P. Charlton, David S. Markenson, Daniel Meyran, Tetsuya Sakamoto, Janel M. Swain, Jeff A. Woodin, First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis, Resuscitation, Volume 148, 2020, Pages 173-190 https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.01.007.

[15] Armstrong LE, Crago AE, Adams R, Roberts WO, Maresh CM. Whole-body cooling of hyperthermic runners: comparison of two field therapies. Am J Emerg Med. 1996;14:355 8, doi:http://dx.doi.org/ 10.1016/ S0735-6757(96)90048-0.

[16] Flouris AD, Wright-Beatty HE, Friesen BJ, Casa DJ, Kenny GP. Treatment of exertional heat stress developed during low or moderate physical work. Eur J Appl Physiol. 2014;114:2551 60, doi: http://dx.doi. org/10.1007/s00421-014-2971-1.

[17] Friesen BJ, Carter MR, Poirier MP, Kenny GP. Water immersion in the treatment of exertional hyperthermia: physical determinants. Med Sci Sports Exerc. 2014;46:1727 35, doi:http://dx.doi.org/10.1249/ MSS.000000000000292.

[18] Taylor NA, Caldwell JN, Van den Heuvel AM, Patterson MJ. To cool, but not too cool: that is the question immersion cooling for hyperthermia. Med Sci Sports Exerc. 2008;40:1962 9, doi:http://dx. doi.org/10.1249/ MSS.0b013e31817eee9d.

[19] Halson SL, Quod MJ, Martin DT, Gardner AS, Ebert TR, Laursen PB. Physiological responses to cold water immersion following cycling in the heat. Int J Sports Physiol Perform. 2008;3:331 46, doi:http://dx. doi. org/10.1123/ijspp.3.3.331.

[20] Hosokawa Y, Adams WM, Belval LN, Vandermark LW, Casa DJ. Tarp-Assisted Cooling as a Method of Whole-Body Cooling in Hyperthermic Individuals. Ann Emerg Med. 2017;69:347 52, doi: http://

dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.08.428.

- [21] Clapp AJ, Bishop PA, Muir I, Walker JL. Rapid cooling techniques in joggers experiencing heat strain. *J Sci Med Sport*. 2001;4:160-7, doi:http://dx.doi.org/10.1016/s1440-2440(01)80026-8.
- [22] Nye EA, Eberman LE, Games KE, Carriker C. Comparison of Whole-Body Cooling Techniques for Athletes and Military Personnel. *Int J Exerc Sci*. 2017;10:294-300.
- [23] Kielblock AJ, Van Rensburg JP, Franz RM. Body cooling as a method for reducing hyperthermia. An evaluation of techniques. *Afr Med J*. 1986;69:378-80.
- [24] Lissoway JB, Lipman GS, Grahn DA, et al. Novel application of chemical cold packs for treatment of exercise-induced hyperthermia: a randomized controlled trial. *Wilderness Environ Med*. 2015;26:173-9, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.wem.2014.11.006.
- [25] Butts CL, McDermott BP, Buening BJ, et al. Physiologic and Perceptual Responses to Cold-Shower Cooling After Exercise-Induced Hyperthermia. *J Athl Train*. 2016;51:252-7, doi:http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-51.4.01.
- [26] Butts CL, Spisla DL, Adams JD, et al. Effectiveness of Ice-Sheet Cooling Following Exertional Hyperthermia. *Mil Med*. 2017;182: e1951-7, doi:http://dx.doi.org/10.7205/MILMED-D-17-00057
- [27] Selkirk GA, McLellan TM, Wong J. Active versus passive cooling during work in warm environments while wearing firefighting protective clothing. *J Occup Environ Hyg*. 2004;1:521-31, doi:http://dx.doi.org/10.1080/15459620490475216.
- [28] Jiménez-Jáimez J, Alcalde Martínez V, Jiménez Fernández M, et al. Clinical and Genetic Diagnosis of Ischemic Sudden Cardiac Death. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2017;70:808-16, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.rec.2017.04.024.
- [29] Morrison KE, Desai N, McGuigan C, Lennon M, Godek SF. Effects of Intravenous Cold Saline on Hyperthermic Athletes representative of Large Football Players and Small Endurance Runners. *Clin J Sport Med*. 2018;28:493-9, doi:http://dx.doi.org/10.1097/JSM.0000000000000505.
- [30] Adams WM, Hosokawa Y, Adams EL, Belval LN, Huggins RA, Casa DJ. Reduction in body temperature using and cooling versus passive rest after exercise in the heat. *J Sci Med Sport*. 2016;19:936-40, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2016.02.006.

- [31] Barwood MJ, Davey S, House JR, Tipton MJ. Post-exercise cooling techniques in hot, humid conditions. *Eur J Appl Physiol*. 2009;107:385-96, doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00421-009-1135-1.
- [32] Chang WT, Sakamoto T, Lee CC, et al. First aid supplementary oxygen for acute stroke: Consensus on Science With Treatment Recommendations: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) First Aid Task Force. 2020 <https://costr.ilcor.org/document/first-aid-supplementary-oxygen-for-acute-stroke-tfsr>. Updated January 24, 2020. Accessed April 14, 2020.
- [33] Singletary EM, Zideman DA, De Buck ED, et al. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132:S269-311, doi:http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000278.
- [34] Zideman DA, Singletary EM, De Buck ED, et al. Part 9: first aid: 2015 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2015;95:e225-261, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.047.
- [35] Charlton NP, Swain JM, Brozek JL, et al. Control of severe, life-threatening external bleeding in the out-of-hospital setting: a systematic review. *Prehosp Emerg Care*. 2020;1-33, doi:http://dx.doi.org/10.1080/10903127.2020.1743801.
- [36] Chlan LL, Sabo J, Savik K. Effects of three groin compression methods on patient discomfort, distress, and vascular complications following a percutaneous coronary intervention procedure. *Nurs Res*. 2005;54:391-8, doi:http://dx.doi.org/10.1097/00006199-200511000-00005.
- [37] Lehmann KG, Heath-Lange SJ, Ferris ST. Randomized comparison of hemostasis techniques after invasive cardiovascular procedures. *Am Heart J*. 1999;138:1118-25, doi:http://dx.doi.org/10.1016/s0002-8703(99)70078-5.
- [38] Walker SB, Cleary S, Higgins M. Comparison of the FemoStop device and manual pressure in reducing groin puncture site complications following coronary angioplasty and coronary stent placement. *Int J Nurs Pract*. 2001;7:366-75, doi:http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-172x.2001.00291.x.

# EURECA\_SRBIIJA 2014-2021 - ANALIZA PODATAKA O NEZAPOČINJANJU KPR U ODNOSU NA STAROST PACIJENATA SA VBSZ

## EURECA\_SRBIIJA 2014-2021 - ANALYSIS OF DATA ON NON-INITIATION OF CPR IN RELATION TO THE AGE OF PATIENTS WITH OHCA

Vasilic Milica<sup>1</sup> Bandulaja Marina<sup>1</sup>, Šušković Bosančić Rajka<sup>1</sup>, Medić Sara<sup>1</sup>, Ristić Jovana<sup>1</sup>, Lazić Aleksandra<sup>1</sup>

### SAŽETAK

**Ciljevi:** Iznenađni vanbolnički srčani zastoj predstavlja javnozdravstveni problem kao treći vodećih uzrok smrti širom sveta. Ovaj rad ima za cilj da sagleda odnos započinjanja i nezapočinstvanja mera kardiopulmonalne resuscitacije u odnosu na uzrast pacijenta

**Materijal i metode:** Studija je uključivala epidemiološke podatke o vanbolničkim srčanim zastojima prikupljene putem upitnika EuReCa studija Evropskog resuscitacionog saveta i pokriva period od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021. Varijable su prikazane kao učestalosti i procenti. Analitički statistički koraci uključivali su Hi-kvadrat test koji je ispitivao povezanost između kategoričkih varijabli i Fisher test egzaktne vjerovatnoće.

**Rezultati:** U posmatranom periodu zabilježeno je ukupno 8349 slučajeva vanbolničkih srčanih zastoja. Od tog broja KPR je bio iniciran u 2758/8349 slučajeva (33.1%). Uočena je statistički značajna razlika zavisno od uzrasne grupe pacijenata ( $\chi^2(3) = 225,376$ ;  $p < 0,001$ ). Statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/nezapočinstvanja mjera KPR među polovima uočena je i u starosnim grupama od 40 do 60 godina ( $\chi^2(1) = 5,072$ ;  $p = 0,024$ ) i više od 60 godina ( $\chi^2(1) = 271,585$ ;  $p < 0,001$ ), dok u ostalim uzrasnim kategorijama statistički značajna razlika nije uočena. U grupi pacijenata kod kojih su inicirane KPR mjere, pri komparaciji učestalosti povratka spontane cirkulacije na mjestu zadesa, uočena je statistički signifikantna razlika među različitim uzrasnim grupama. ( $\chi^2(3) = 16,764$ ;  $p < 0,001$ ). Ta razlika je, međutim, izostala pri komparaciji učestalosti prijema pacijenta u najbližu bolnicu sa spontanom cirkulacijom ( $\chi^2(3) = 4,342$ ;  $p = 0,227$ ).

**Zaključak:** Ova studija je prva u Srbiji koja se bavila pitanjem (ne)započinstvanja kardiopulmonalne reanimacije u zavisnosti od godina života kod pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem. Naši podaci ukazuju na znatno viši procenat nezapočinstvanja u poređenju sa evropskim prosjekom. Posebno starijim pacijentima. Uočene razlike u učestalosti započinjanja KPR između polova, posebno kod starijih žena, takođe zahtevaju dodatna istraživanja kako bi se razumjele i eventualno smanjile postojeće nejednakosti.

### ABSTRACT

**Objectives:** Sudden out-of-hospital cardiac arrest represents a significant public health issue as the third leading cause of death worldwide. The aim of this paper is to examine the relationship between initiation and non-initiation of cardiopulmonary resuscitation measures in relation to the patient's age.

**Materials and Methods:** The study included epidemiological data on out-of-hospital cardiac arrests collected through the European Resuscitation Council's EuReCa study questionnaires, covering the period from October 1, 2014, to December 31, 2021. Variables are presented as frequencies and percentages. Analytical statistical steps included the Chi-square test to examine the association between categorical variables and the Fisher exact probability test.

**Results:** A total of 8,349 out-of-hospital cardiac arrest cases were recorded during the observed period. Out of that number, CPR was initiated in 2,758/8,349 cases (33.1%). A statistically significant difference was observed depending on the age group of the patients ( $\chi^2(3) = 225.376$ ;  $p < 0.001$ ). A statistically significant difference in the frequency of initiating/not initiating CPR measures between genders was also observed in the age groups of 40 to 60 years ( $\chi^2(1) = 5.072$ ;  $p = 0.024$ ) and over 60 years ( $\chi^2(1) = 271.585$ ;  $p < 0.001$ ), while no statistically significant difference was observed in other age categories. In the group of patients in whom CPR measures were initiated, a statistically significant difference in the frequency of return of spontaneous circulation at the scene was observed among different age groups ( $\chi^2(3) = 16.764$ ;  $p < 0.001$ ). However, this difference was not observed when comparing the frequency of admission to the nearest hospital with spontaneous circulation ( $\chi^2(3) = 4.342$ ;  $p = 0.227$ ).

**Conclusion:** This study is the first in Serbia to address the issue of cardiopulmonary resuscitation depending on the age of patients with out-of-hospital cardiac arrest. Our data indicate a significantly higher percentage of non-initiated resuscitations compared to the European average, notably, among older patients. The observed differences in the frequency of initiating CPR between genders, particularly among older women, also require further research to understand and potentially reduce existing inequalities.

### USTANOVA

<sup>1</sup>Resuscitacioni Savet Srbije, Borda Jovanovića 2, Novi Sad, Srbija

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Vasilic Milica  
014242medic@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

KPR, VBSZ, epidemiologija vanbolničkog srčanog zastoja, uzrast i VBSZ

### KEY WORDS:

CPR, OHCA, epidemiology OHCA, age and OHCA

### DATUM PRIJEMA RADA

23.08.2024

### DATUM PRIHVATANJA RADA

26.08.2024

### DATUM OBJAVLJIVANJA

13.09.2024

## Uvod

Vanbolnički srčani zastoje (VBSZ) predstavlja hitno medicinsko stanje u kojem se srčani zastoj dešava van medicinske ustanove ili bolničkog okruženja, uključujući domove, radna mesta i javne prostore. Iznenađujuće VBSZ predstavlja javnozdravstveni problem kao treći vodeći uzrok smrti širom sveta.<sup>[1-4]</sup> Godišnja incidenca VBSZ u Evropi kreće se između 67 i 170 slučajeva na 100.000 stanovnika, iako se vjeruje da bi tačan broj mogao biti veći.<sup>[5]</sup> Faktori koji doprinose tome su različita kulturološka uvjerenja, neprepoznat srčani zastoj, nepozivanje hitne medicinske pomoći (HMP) od strane posmatrača, neosvjedočeni srčani zastoj, pacijent je bio smatran mrtvim ili je imao odluku o nezapočinjanju KPR-a (DNACPR) ili je pacijent imao toliko ozbiljne komorbiditete da se nije smatralo prikladnim započeti kardiopulmonalnu resuscitaciju (KPR) i tražiti resurse HMP, kao i neodostatak nacionalnih registara.<sup>[5]</sup> U Srbiji incidenca VBSZ je  $85.60 \pm 20.73/100.000$ <sup>[1]</sup> Na globalnom nivou taj podatak iznosi u prosjeku 55 adultnih slučajeva na 100.000 stanovnika.<sup>[6]</sup> Istraživanja su pokazala značajne razlike kako u incidenci, tako i u stopi preživljavanja širom svijeta.<sup>[6]</sup> Međutim, moguće je da su varijabilnosti u incidenci i stopama preživljavanja jednostavno povezane sa razlikama u definicijama vanbolničkog srčanog zastoja i šta je sve registrovano kao takvo.<sup>[6]</sup> Uprkos preduzetim mjerama i skretanju pažnje na važnost ovog problema, kako među medicinskim radnicima tako i među opštom populacijom, stopa preživljavanja iznosi manje od 10%.<sup>[6-8]</sup> Iz tog razloga sve veći broj studija, uključujući i Evropski registar srčanih zastoja (EuReCa) bavi se ovim pitanjem. Dosadašnja saznanja ukazala su na dosta prostora za napredak. Rano prepoznavanje srčanog zastoja, započinjanje KPR i što ranija primjena defibrilatora, značajno poboljšavaju preživljavanje i dugoročne ishode kod preživjelih nakon VBSZ.<sup>[1,6,9]</sup>

Ipak, iako su brojevi mali i podaci zabrinjavajući, važno je navesti da prikupljeno znanje i uvedeni protokoli za zbrinjavanje srčanog zastoja daju rezultate. U više studija primjećeno je da se preživljavanje pacijenata sa VBSZ polako poboljšava u posljednjih par decenija.<sup>[2,9]</sup> Cilj našeg rada je utvrditi da li postoji statistički značajna razlika između odluke o započinjanju KPR i starosti pacijenata sa VBSZ.

## Materijal i Metode

Studija je uključivala epidemiološke podatke o VBSZ prikupljene putem upitnika EuReCa studija Evropskog resuscitacionog saveta (ERC). Kriterijum za uključivanje bio je VBSZ zbrinut od strane ekipe HMP. U analizu su uključeni i pedijatrijski pacijenti, kao i pacijenti sa srčanim zastojem ne-kardiogenog uzroka (uključujući i traumatski srčani zastoj). Kreirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom EuReCa ONE studije u periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021. Nakon popunjavanja svakog upitnika, podaci su unijeti u jedinstvenu elektronsku bazu podataka u svakom istraživačkom centru, a zatim u centralizovanu bazu podataka.

EuReCa\_Srbija je dio međunarodne, prospektivne, multicentrične EuReCa ONE studije preživljavanja pacijenata (epidemiologija, lečenje i ishodi) koji su doživjeli VBSZ u Evropi. Studija je započeta i u kasnijem periodu se odvijala u skladu sa protokolom definisanim i registrovanim na „clinicaltrials.gov“ (registracioni broj: NCT02236819) od strane ERC-a.

U ovoj studiji prikupljeni su podaci o udjelu započinjanja/nezapočinjanja KPR, starosne grupe pacijenata, pol, i povratak spontane cirkulacije.

Podaci su prikupljeni iz 16 opština u Srbiji koje predstavljaju 24,13% stanovništva Srbije. Opštine su uključene u studiju na dobrovoljnoj osnovi nakon slanja poziva za upis nasumično odabranom uzorku opština sa razvijenim lokalnim EMS sistemima.

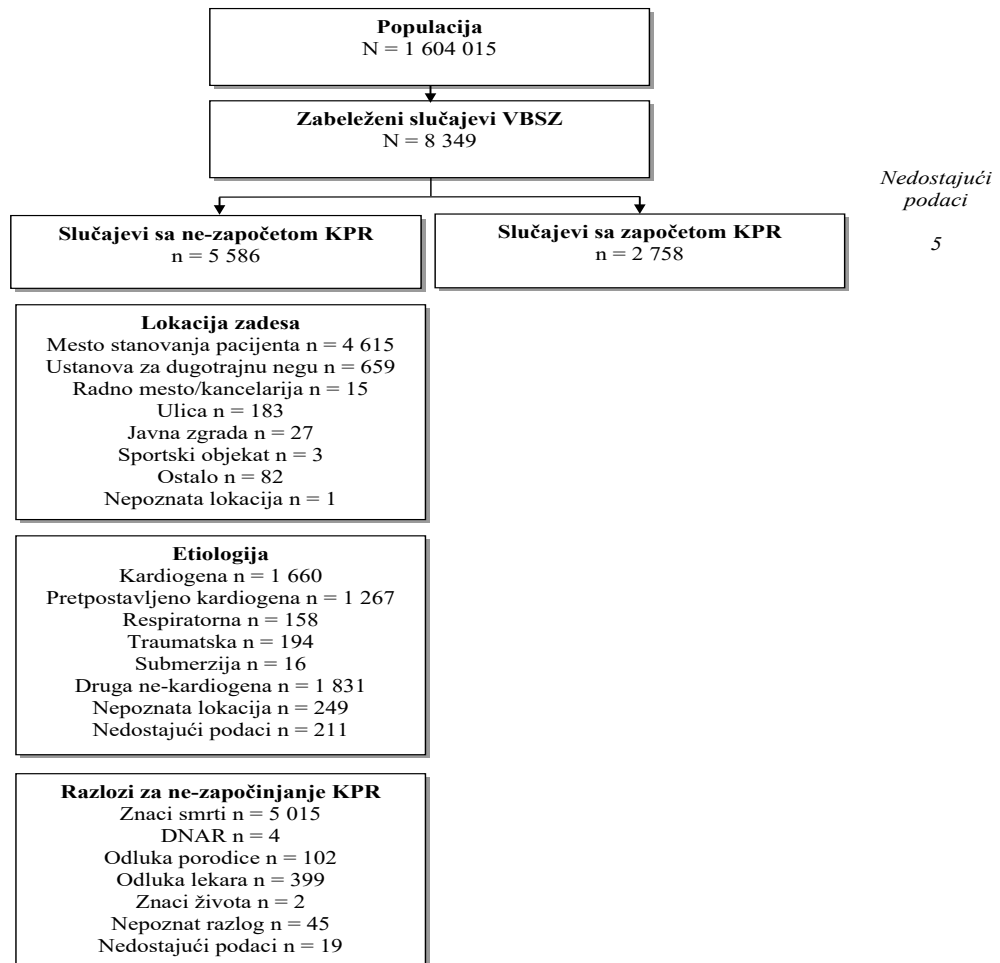
Statistička analiza podataka obavljena je korišćenjem statističkog softvera SPSS Statistics for Windows v27.0 (IBM Corp, Armonk, New York). Varijable su prikazane kao učestalosti i procenti. Analitički statistički koraci uključivali su Hi-kvadrat test koji je ispitivao povezanost između kategoričkih varijabli i Fisher test egzaktne vjerovatnoće.

## Rezultati

U periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021. godine zabilježeno je ukupno 8349 VBSZ slučajeva. Od tog broja KPR je bio iniciran u 2758/8349 slučajeva (33.1%) (Slika 1).

### Učestalost nezapočinjanja KPR među starosnim grupama

Uočena je statistički značajna razlika zavisno od starosne grupe pacijenata ( $\chi^2(3) = 225,376$ ;  $p < 0,001$ ) (Tabela 1). U starosnoj grupi od 40-60 godina KPR je u



Slika 1. Utstein dijagram nezapočetih KPR

većem procentu započet nego što nije (49,5% vs 50,5%), dok se u starosnoj grupi preko 60 godina pokazalo obrnuto, pokazano je da je KPR češće nezapočet nego što je započet (70,5% vs 29,5%).

### Učestalost nezapočinjanja KPR među starosnim grupama u odnosu na pol pacijenata

Statistički značajna razlika zavisno od uzrasne grupe pacijenata uočena je i posebno kod muškaraca ( $\chi^2(3) = 60,954$ ;  $p < 0,001$ ) i kod žena ( $\chi^2(3) = 144,640$ ;  $p < 0,001$ ) (Tabela 2, Grafikon 1).

### Učestalost nezapočinjanja KPR među polovima u odnosu na starosne grupe pacijenata

Statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/ne-započinjanja mjera KPR među polovima uočena je i u uzrasnim grupama od 40 do 60 godina ( $\chi^2(1) = 5,072$ ;  $p = 0,024$ ) i više od 60 godina ( $\chi^2(1) = 271,585$ ;  $p < 0,001$ ), dok u ostalim uzrasnim kategorijama statistički značajna razlika nije uočena. (Tabela 3, Grafikon 2).

Tabela 1. Distribucija započinjanja/nezapočinjanja mjera KPR među pojedinačnim starosnim grupama

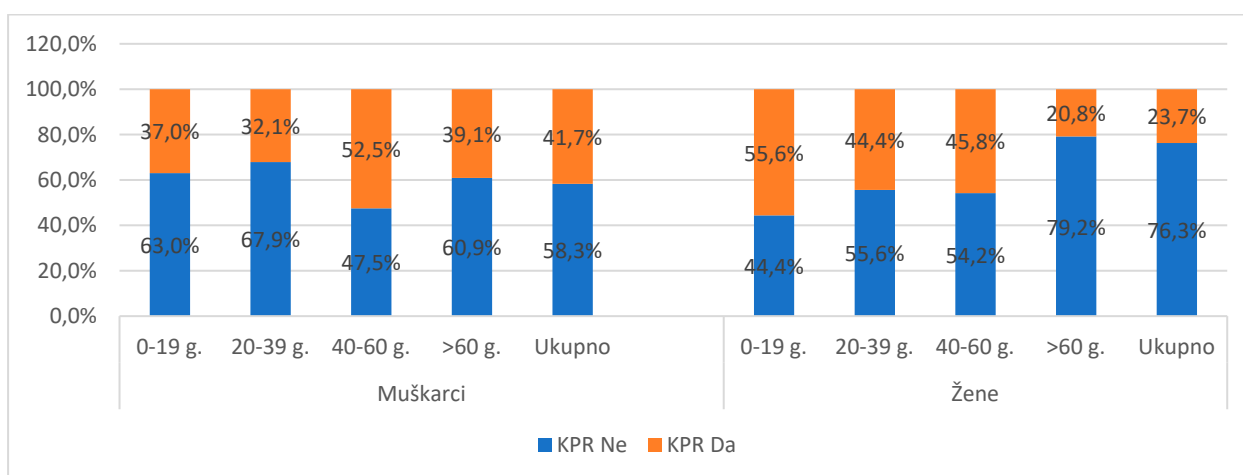
Starosna grupa	KPR Ne	KPR Da	Ukupno	
0-19	n	40	27	67
	%	59.70%	40.30%	100.00%
20-39	n	139	75	214
	%	65.00%	35.00%	100.00%
40-60	n	660	674	1334
	%	49.50%	50.50%	100.00%
>60	n	4747	1982	6729
	%	70.50%	29.50%	100.00%
Ukupno	n	5586	2758	8344
	%	66.90%	33.10%	100.00%

Tabela 2. Distribucija započinjanja/nezapočinjanja mjera KPR među pojedinačnim starosnim grupama po polovima

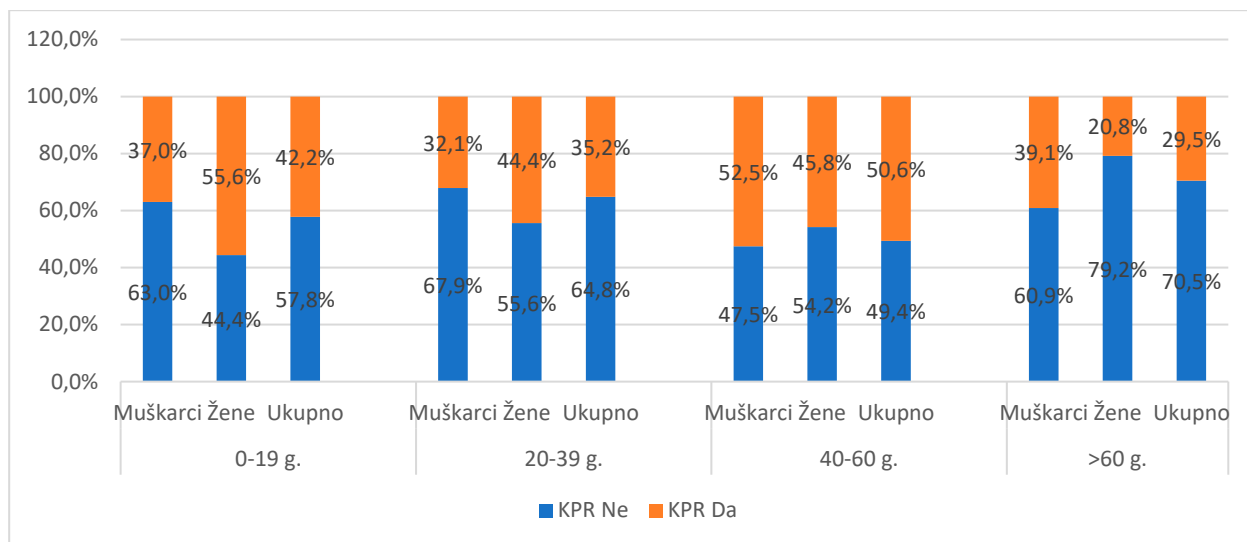
Starosna grupa	KPR Ne	KPR Da	Ukupno	
<b>Muškarci 0-19</b>	n	29	17	46
	%	63.00%	37.00%	100.00%
<b>Muškarci 20-39</b>	n	108	51	159
	%	67.90%	32.10%	100.00%
<b>Muškarci 40-60</b>	n	448	496	944
	%	47.50%	52.50%	100.00%
<b>Muškarci &gt;60</b>	n	1942	1247	3189
	%	60.90%	39.10%	100.00%
<b>Muškarci Ukupno</b>	n	2527	1811	4338
	%	58.30%	41.70%	100.00%
<b>Žene 0-19</b>	n	8	10	18
	%	44.40%	55.60%	100.00%
<b>Žene 20-39</b>	n	30	24	54
	%	55.60%	44.40%	100.00%
<b>Žene 40-60</b>	n	211	178	389
	%	54.20%	45.80%	100.00%
<b>Žene &gt;60</b>	n	2805	73	3540
	%	79.20%	20.80%	100.00%
<b>Žene Ukupno</b>	n	3054	947	4001
	%	76.30%	23.70%	100.00%

Tabela 3. Distribucija započinjanja/nezapočinjanja mjera KPR među polovima po pojedinačnim starosnim grupama

Sarosna grupa	KPR Ne	KPR Da	Ukupno	
<b>0-19 muškarci</b>	n	29	17	46
	%	63.00%	37.00%	100.00%
<b>0-19 žene</b>	n	8	10	18
	%	44.40%	55.60%	100.00%
<b>0-19 ukupno</b>	n	37	27	64
	%	57.80%	42.20%	100.00%
<b>20-39 muškarci</b>	n	108	51	159
	%	67.90%	32.10%	100.00%
<b>20-39 žene</b>	n	30	24	54
	%	55.60%	44.40%	100.00%
<b>20-39 ukupno</b>	n	138	75	213
	%	64.80%	35.20%	100.00%
<b>40-60 muškarci</b>	n	448	496	944
	%	47.50%	52.50%	100.00%
<b>40-60 žene</b>	n	211	178	389
	%	54.20%	45.80%	100.00%
<b>40-60 ukupno</b>	n	659	674	1333
	%	49.40%	50.60%	100.00%
<b>vise od 60 muškarci</b>	n	1942	1247	3189
	%	60.90%	39.10%	100.00%
<b>vise od 60 žene</b>	n	2805	735	3540
	%	79.20%	20.80%	100.00%
<b>vise od 60 ukupno</b>	n	4747	1982	6729
	%	70.50%	29.50%	100.00%



Grafikon 1. Distribucija započinjanja/nezapočinjanja mjera KPR među pojedinačnim starosnim grupama po polovima



Grafikon 2. Distribucija započinjanja/nezapočinjavanja mjera KPR među polovima po pojedinačnim starosnim grupama

### Učestalost povratka spontane cirkulacije među starosnim grupama pacijenata

U grupi pacijenata kod kojih su inicirane KPR mjere, pri komparaciji učestalosti povratka spontane cirkulacije na mjestu zadesa (ROSC), uočena je statistički signifikantna razlika među različitim uzrastnim grupama. ( $\chi^2(3)=16,764$ ;  $p<0,001$ ). (Tabela 4)

Ta razlika je, međutim, izostala pri komparaciji učestalosti prijema pacijenta u najbližu bolnicu sa spontanom cirkulacijom ( $\chi^2(3)=4,342$ ;  $p=0,227$ ). (Tabela 5)

### Diskusija

U ovoj studiji analizirali smo učestalost nezapočinjanja kardiopulmonalne resuscitacije u zavisnosti od godina života, što je, prema našim saznanjima, prva analiza ove vrste sprovedena na podacima prikupljenim na teritoriji Republike Srbije. Naši rezultati ukazuju da učestalost slučajeva sa nezapočetim KPR mjerama iznosi 66,9% sa statistički značajnom razlikom zavisno od starosne grupe pacijenata ( $p<0,001$ ). Dokazana je i statistički značajna razlika u učestalosti nezapočinjanja mjera KPR među starosnim grupama po svakom polu, dok smo analizirajući učestalost između polova u svakoj starosnoj grupi, statistički značajne rezultate pronašli u grupama od 40-60 godina i preko 60 godina.

Analiziranjem Utstein dijagrama drugih evropskih zemalja dolazimo do zaključka da taj broj varira među pojedinim zemljama. Epidemiološki podaci iz EuReCa One projekta koji je obuhvatio 27 zemalja pokazuju da procenat VBSZ u kojim nije pokušana resusci-

tacija iznosi 33,1%.<sup>[10]</sup> EuReCa Two prijavljuje približan procenat nezapočetih od 31,9%.<sup>[11]</sup> Ovi podaci govore da smo daleko ispod evropskog prosjeka.

U studiji koja je analizirala epidemiologiju VBSZ u Engleskoj KPR nije bio započet kod 5790 (15,9%) pacijenta od ukupno prijavljenih 36.230<sup>[12]</sup>, dok taj procenat u Češkoj iznosi 57,3%<sup>[13]</sup>. U radovima u kojima su analizirani podaci (ne)započinjavanja KPR od strane HMP kod VBSZ nailazimo na podatke da procenat nezapočetih u Švajcarskoj je 8,5%<sup>[14]</sup> u Italiji 55,8%<sup>[15]</sup>, u Francuskoj 38,8% kod uzroka medicinske etiologije i 46,7% traumatske etiologije<sup>[16]</sup> i u Španiji 33%.<sup>[17]</sup> Kao glavni razlozi navode se DNACPR, predugo vrijeme dolaska HMP do pacijenta, terminalni stadijumi bolesti ili su pokušaje resuscitacije smatrali uzaludnim. Razlike bi se mogle objasniti postojanjem nacionalnih protokola, poznavanjem smjernica Evropskog Resuscitacionog Savjeta (ERC), načinom organizacije službi HMP i površinom koju ona obuhvata, zatim kulturološkim i ličnim uvjerenjima. S obzirom da je u 54,3% slučajeva VBSZ osvjedočen od strane slučajnih prolaznika<sup>[10]</sup>, važno je spomenuti i uključenost društva u prepoznavanje srčanog zastoja i započinjanje KPR kao faktor koji značajno utiče na ukupan broj započetih resuscitacija. Od ukupnog broja osvjedočenih VBSZ KPR je započet od strane posmatrača u opsegu od 6,3-78% slučajeva.<sup>[10]</sup>

Prema podacima u Srbiji najčešće se sreće kardiogena etiologija kao uzročnik VBSZ kod kojih je započet KPR.<sup>[1]</sup> Jedan od glavnih faktora rizika za kardiovaskularne bolesti predstavljaju godine života, a time i



**Tabela 4. Učestalosti povratka spontane cirkulacije na mjestu zadesa među različitim starosnim grupama**

		ROSC na mjestu zadesa NE	ROSC na mjestu zadesa DA	Ukupno
<b>0-19</b>	n	23	3	26
	%	88.5%	11.5%	100.0%
<b>20-39</b>	n	64	11	75
	%	85.3%	14.7%	100.0%
<b>40-60</b>	n	490	176	666
	%	73.6%	26.4%	100.0%
<b>&gt;60</b>	n	1573	387	1960
	%	80.3%	19.7%	100.0%
<b>Ukupno</b>	n	2150	577	2727
	%	78.8%	21.2%	100.0%

srčanog zastoja kardiogene etiologije. Po rezultatima nekih studija udio starih među pacijentima sa srčanim zastojem van bolnice je u porastu.<sup>[18]</sup> Uzevši u obzir podatke Svjetske zdravstvene organizacije da globalna populacija ubrzano stari, racionalno je pretpostaviti da će se udio starijih osoba među pacijentima sa VBSZ takođe povećati u bliskoj budućnosti.<sup>[19]</sup>

Prema podacima u našoj zemlji medijana starosti svih pacijenata sa registrovanim VBSZ iznosila je 71 godina (interkvartilni raspon 61-81).<sup>[11]</sup> Slični podaci prijavljeni su i u drugim studijama.<sup>[10]</sup> Po našim podacima upravo je to grupa u kojoj procenat nezapočetih resuscitacija najveći (70,5% vs 29,5%). U starosnoj grupi od 40-60 godina KPR više puta započet nego što nije započet (50,5 % vs 49,5%). Ovo bi se moglo objasniti stavom prema pokušaju resuscitacije kod starijih pacijenata koji mogu varirati u zavisnosti od percipirane vjerovatnoće uspješnog ishoda.

Prilikom poređenja učestalosti povratka spontane cirkulacije na mjestu zadesa i ROSC-a na prijemu među starosnim grupama, uočeno je da statistički značajna razlika postoji među starosnim grupama samo kada je u pitanju ROSC na mjestu zadesa, dok ista izostaje kada je u pitanju prijem. Ovo se može opisati time da je starost povezana sa ROSC-om na mjestu zadesa, ali ne i sa ROSC-om na prijemu, što ukazuje na uključivanje drugih dodatnih faktora u periodu od postizanja ROSC-a do prijema. Rad Ching-Yu Chen i autora iz 2024. prijavljuje nižu stopu prehospitalnog ROSC-a

**Tabela 5. Učestalosti povratka spontane cirkulacije na prijemu među različitim starosnim grupama**

		ROSC na prijemu NE	ROSC na prijemu DA	Ukupno
<b>0-19</b>	n	20	3	23
	%	87.0%	13.0%	100.0%
<b>20-39</b>	n	44	11	55
	%	80.0%	20.0%	100.0%
<b>40-60</b>	n	352	136	488
	%	72.1%	27.9%	100.0%
<b>&gt;60</b>	n	967	323	1290
	%	75.0%	25.0%	100.0%
<b>Ukupno</b>	n	1383	473	1856
	%	74.5%	25.5%	100.0%

kod starijih pacijenata.<sup>[20]</sup> Slični podaci prijavljeni su i u Srbiji, nezavisni prediktori bilo kojeg ROSC-a bili su dob bolesnika manja ili jednaka 65 godina.<sup>[11]</sup>

Po preporukama ERC-a KPR ne treba započeti u slučaju da se resuscitacija smatra očigledno uzaludnom i da bi produžavanje neizbježnog procesa umiranja trebalo smatrati štetnim.<sup>[21]</sup> Međutim u praksi je teško identifikovati takve osobe koje će imati loš ishod nakon srčanog zastoja, pogotovo ukoliko se nalazimo izvan bolnice i ukoliko nismo upoznati sa prethodnim stanjem i željama bolesnika. Bez obzira na razlike u medicinskoj definiciji slučajeva kod kojih bi pokušaj spašavanja života bio smatran uzaludni, prije donošenja odluke potrebno je raspolagati podacima o ishodu resuscitacije kod starih. Brojne studije bavile su se pitanjem preživljavanja u zavisnosti od godina života i u najvećem broju dokazano je da pozitivni ishodi resuscitacije opadaju sa godinama života.<sup>[20,22-24]</sup> Studije na temu kvaliteta života u vezi sa zdravljem (HRQoL) kod preživjelih nakon srčanog zastoja, pokazale su da je starija dob prediktor lošijeg kvaliteta života.<sup>[25]</sup> Ovi podaci nisu iznenađujući s obzirom na povezanost između starenja i lošijeg funkcionisanja. Pretragom postojeće literature nismo naišli na radove koji se bave problemom nezapočinjaju KPR u zavisnosti od pola među određenim uzrasnim grupama. Međutim, pronađene su studije u kojima su dokazane polne razlike u postreanimacionom tretmanu i posljedično ishodu u preživljavanja nakon srčanog zastoja van bolnice, pri čemu su žene u nepovoljnijem položaju.<sup>[25]</sup> Tome u prilog govori i studija Ahn K i autora, gdje

je prijavljena veća stopa preživljavanja do dolaska u bolnicu ali ne i veća stopa preživljavanja na otpustu.<sup>[26]</sup> Kada je u pitanju uopšte pokušaj KPR, naši rezultati su pokazali statistički značajnu razliku u nezapočinjanju mjera KPR među polovima i to u uzrasnim grupama od 40 do 60 godina ( $p=0,024$ ) i više od 60 godina ( $p<0,001$ ) u korist muškog pola. Slični rezultati zapaženi su i u drugim studijama u kojima je dokazano da su resuscitacioni pokušaji daleko ređi kod žena.<sup>[26,27]</sup> Neka od objašnjenja bi mogla biti pronađeni podaci da je VBSZ kod žena u manjem procentu osvjedočen ili da je u manjem broju pokušao laički KPR.<sup>[28]</sup> Međutim, ostaje pitanje zašto samo u starijim starosnim grupama, kada je poznato da kod žena rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti raste sa godinama života. Takođe, interesantno je i zapažanje da je u našoj studiji procenat nezapočetih resuscitacija rastao sa godinama života pacijentkinja. Brojne istraživanja su ispitivala uticaj pola na preživljavanje, a dobijeni rezultati značajno variraju. Po nekim autorima ženski pol je bio povezan sa boljim ishodom.<sup>[29]</sup> Nasuprot tome druge studije su objavile da su muškarci bili u boljem položaju<sup>[20,27]</sup>, ili da razlike u ishodima među polovima nisu postojale.<sup>[30]</sup>

## Zaključak

Ova studija je prva u Srbiji koja se bavila pitanjem (ne) započinjanja kardiopulmonalne reanimacije (KPR) u zavisnosti od godina života kod pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem (VBSZ). Naši podaci ukazuju na znatno viši procenat nezapočetih reanimacija u poređenju sa evropskim prosjekom, što nas svrstava ispod evropskih standarda. Posebno se ističe podatak da se najveći procenat nezapočetih reanimacija bilježi među starijim pacijentima, što ukazuje na moguće razlike u stavovima prema reanimaciji u ovoj starosnoj grupi. Ovi rezultati otvaraju važna pitanja o potencijalnim uzrocima ovakvih razlika, uključujući organizaciju hitne medicinske pomoći, poznavanje i primjenu nacionalnih i međunarodnih protokola, kao i kulturološke i lične stavove prema pokušajima reanimacije kod starijih pacijenata. Uočene razlike u učestalosti započinjanja KPR između polova, posebno kod starijih žena, takođe zahtjeva dodatna istraživanja kako bi se razumjele i eventualno smanjile postojeće nejednakosti. Uzimajući u obzir globalni trend starenja populacije, neophodno je dalje istraživanje i razvoj strategija koje bi omogućile bolje prepoznavanje pacijenata koji

bi mogli imati koristi od KPR-a, bez obzira na godine života i pol. Takođe, postoji potreba za povećanjem svijesti i edukacije u društvu, što bi moglo dovesti do većeg broja započetih reanimacija, a time i boljih ishoda kod pacijenata sa VBSZ.

## Zahvalnost

Autori izražavaju zahvalnost svim učesnicima EuReCa studije u Srbiji na prikupljanju i obradi podataka, odnosno Resuscitacionom Savetu Srbije koji nam je podatke ustupio.

## Konflikt interesa i finansijska podrška

Autor i koautori izjavljuju da nemaju konflikt interesa. Autori izjavljuju da nema konflikt interesa u vezi sa pisanjem ovog rada i da nisu primili nikakvu materijalnu nadoknadu, uključujući i novčanu, za rad na ovoj studiji.

## Etička saglasnost

Istraživanje je odobreno 15.06.2014. godine od strane Etičke komisije Resuscitacionog Saveta Srbije za EuReCa\_Srbija projekat, broj odluke A-034-150614-2014. Svaki istraživački centar je u studiji (Domovi zdravlja - Zavodi za Urgentnu medicinu) pribavili su posebnu etičku saglasnost Ustanove i tek potom pristupili programu EuReCa Srbija.

## References

- [1.] Randjelovic, S., Nikolovski, S., Selakovic, D., Sreckovic, M., Rosic, S., Rosic, G., & Raffay, V. (2024). Time Is Life: Golden Ten Minutes on Scene-EuReCa\_Srbia 2014-2023. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 60(4), 624. <https://doi.org/10.3390/medicina60040624>
- [2.] Nikolovski SS, Lasic AD, Fiser ZZ, et al. Initial Outcomes and Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest: EuReCa Serbia Multicenter Cohort Study. *Cureus*. Published online October 7, 2021. <https://doi.org/10.7759/cureus.18555>
- [3.] Kiguchi T, Okubo M, Nishiyama C, et al. Out-of-hospital cardiac arrest across the World: First report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation*. 2020;152:39-49. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.044>
- [4.] ERC | Bringing resuscitation to the world. Accessed August 24, 2024. <https://www.erc.edu/projects/eureca-two>
- [5.] Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2021;161:61-79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>
- [6.] Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81(11):1479-1487. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.006>
- [7.] Smith A, Masters S, Ball S, Finn J. The incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in metropolitan versus rural locations: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2023;185. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.11.021>

- [8.] Hessulf F, Bhatt DL, Engdahl J, et al. Predicting survival and neurological outcome in out-of-hospital cardiac arrest using machine learning: the SCARS model. *EBioMedicine*. 2023;89:104464. <https://doi.org/10.1016/j.EBIO.M.2023.104464>
- [9.] Yan S, Gan Y, Jiang N, et al. The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2020;24(1):1-13. <https://doi.org/10.1186/S13054-020-2773-2/FIGURES/6>
- [10.] Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, et al. EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016;105:188-195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>
- [11.] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020;148:218-226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
- [12.] Hawkes C, Booth S, Ji C, et al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. *London Ambulance Service NHS Trust; Dawn Evison, North East Ambulance Service NHS Trust*. 2017;110:133-140. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.10.030>
- [13.] Práče P. PŘEHLEDOVÝ ČLÁNEK URGENTNÍ MEDICÍNA Epidemiologie mimonemocniční náhlé zástavy oběhu v České republice—národní výsledky studie EuReCa ONE. 2017;28(3).
- [14.] Mauri R, Burkart R, Benvenuti C, et al. Better management of out-of-hospital cardiac arrest increases survival rate and improves neurological outcome in the Swiss Canton Ticino. *Europace*. 2016;18(3):398. <https://doi.org/10.1093/EUROPACE/EUV218>
- [15.] Danielis M, Chittaro M, De Monte A, Trillò G, Durì D. A five-year retrospective study of out-of-hospital cardiac arrest in a north-east Italian urban area. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2019;18(1):67-74. <https://doi.org/10.1177/1474515118786677>
- [16.] Luc G, Baert V, Escutnaire J, et al. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest: A French national incidence and mid-term survival rate study. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2019;38(2):131-135. <https://doi.org/10.1016/J.ACCPM.2018.04.006>
- [17.] Requena-Morales R, Palazón-Bru A, Rizo-Baeza MM, Adsuar-Quezada JM, Gil-Guillén VF, Cortés-Castell E. Mortality after out-of-hospital cardiac arrest in a Spanish Region. *PLoS One*. 2017;12(4). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0175818>
- [18.] Tagami T, Tanaka H, Shin S Do, et al. Impact of population aging on the presentation of out-of-hospital cardiac arrest in the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study. *Acute Medicine & Surgery*. 2020;7(1). <https://doi.org/10.1002/AMS2.430>
- [19.] Tagami T, Tanaka H, Shin S Do, et al. Impact of population aging on the presentation of out-of-hospital cardiac arrest in the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study. *Acute Medicine & Surgery*. 2020;7(1). <https://doi.org/10.1002/AMS2.430>
- [20.] Chen CY, Fan CY, Chen IC, et al. The interaction of sex and age on outcomes in emergency medical services-treated out-of-hospital cardiac arrest: A 5-year multicenter retrospective analysis. *Resusc Plus*. 2024;17:100552. <https://doi.org/10.1016/J.RESPLU.2024.100552>
- [21.] Mentzelopoulos SD, Couper K, Van De Voorde P, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions Introduction and scope. Published online 2021. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.017>
- [22.] Kaziród-Wolski K, Sci AM, Sielski J, et al. Clinical research Age-related differences in the prehospital management of 2,500 patients with sudden cardiac arrest. Published online 2021. <https://doi.org/10.5114/aoms/134614>
- [23.] Deasy C, Bray JE, Smith K, Harriss LR, Bernard SA, Cameron P. Out-of-hospital cardiac arrests in the older age groups in Melbourne, Australia. *Resuscitation*. 2011;82(4):398-403. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2010.12.016>
- [24.] Tanner R, Masterson S, Jensen M, et al. Out-of-hospital cardiac arrests in the older population in Ireland. *Emergency Medicine Journal*. 2017;34(10):659-664. <https://doi.org/10.1136/EMERMED-2016-206041>
- [25.] Pek PP, Fan KC, Ong MEH, et al. Determinants of health-related quality of life after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA): A systematic review. *Resuscitation*. 2023;188:109794. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109794>
- [26.] Ahn KO, Shin S Do, Hwang SS. Sex disparity in resuscitation efforts and outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *Am J Emerg Med*. 2012;30(9):1810-1816. <https://doi.org/10.1016/J.AJEM.2012.02.018>
- [27.] Blom MT, Oving I, Berdowski J, Van Valkengoed IGM, Bardai A, Tan HL. Women have lower chances than men to be resuscitated and survive out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J*. 2019;40(47):3824. <https://doi.org/10.1093/EURHEARTJ/EHZ297>
- [28.] Rajagopal S, Kaye CR, Lall R, et al. Characteristics of patients who are not resuscitated in out of hospital cardiac arrests and opportunities to improve community response to cardiac arrest. *Resuscitation*. 2016;109:110-115. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.09.014>
- [29.] Awad E, Humphries K, Grunau B, Besserer F, Christenson J. The effect of sex and age on return of spontaneous circulation and survival to hospital discharge in patients with out of hospital cardiac arrest: A retrospective analysis of a Canadian population. *Resusc Plus*. 2021;5. <https://doi.org/10.1016/J.RESPLU.2021.100084>
- [30.] Mckenzie N, Ball S, Bailey P, et al. Neurological outcome in adult out-of-hospital cardiac arrest – Not all doom and gloom! *Resuscitation*. 2021;167:227-232. <https://doi.org/10.1016/J.RESUSCITATION.2021.08.042>

# EURECA\_SRB IJA 2014-2023 VREME OD POZIVA DO DOLASKA NA MESTO ZADESA - UTICAJ NA ZAPOČINJANJE MERA KPR

## EURECA\_SERBIA 2014-2023 TIME FROM CALL TO ARRIVAL AT PLACE OF ACCIDENT - INFLUENCE ON INITIATION OF CPR MEASURES

Lazić Aleksandra<sup>1</sup>, Medić Sara<sup>1</sup>, Vasiljić Milica<sup>1</sup>

### SAŽETAK

**Uvod:** Udeo ne-započinjanja mera kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) kod pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem (VBSZ) ima širok opseg među različitim zemljama, sa ograničenim nalazima u literaturi koji se bave faktorima povezanim sa većim udelom ne-započinjanja, naročito kada je u pitanju reakciono vreme (RV) ekipe hitne medicinske pomoći. Cilj ove studije je analiza podataka o dužini RV u odnosu na započinjanje, odnosno ne-započinjanje mera KPR, uz uključivanje lokacije zadesa, etiologije VBSZ i starosti pacijenta kao dodatnih faktora potencijalno povezanih sa učestalošću ne-započinjanja istih mera.

**Materijali Metode:** U ovoj studiji analizirani su podaci o započinjanju, odnosno ne-započinjanju primene KPR mera, dužini RV, lokaciji zadesa, etiologiji VBSZ i starosti pacijenata prikupljeni prema protokolu EuReCa studije tokom perioda 1.oktobar 2014.-31.decembar 2023. godine.

**Rezultati:** U ispitivanom period zabeleženo je ukupno 10458 EuReCa događaja sa medijanom RV od 9 (IQR 5-17) minuta. U 6197/10458 slučajeva (59, 3%) KPR mere nisu bile započete. Statistički značajno duže RV uočeno je u grupi pacijenata kod kojih KPR mere nisu bile započete u poređenju sa slučajevima gde su iste bile primenjene (Med = 25 (IQR 10-45) vs. Med = 6 (IQR 4-10) minuta, respektivno;  $p < 0,001$ ). U odnosu na lokaciju, i u grupi sa započetim i u grupi sa nezapočetim merama KPR, statistički kraće RV je uočeno kada se zades dogodio na javnom mestu u poređenju sa mestom stanovanja pacijenta ( $p < 0,001$ ), kao i pri poređenju sa ostalim lokacijama zadesa ( $p < 0,001$ ). U pogledu etiologije, značajno kraće RV je uočeno u grupi gde KPR mere nisu bile započete, i to pri komparaciji grupe pacijenata sa traumatskim VBSZ u poređenju sa VBSZ kardiogene etiologije ( $p < 0,001$ ) i ostalih etioloških kategorija VBSZ ( $p = 0,001$ ). Među pojedinačnim starosnim kategorijama, značajne razlike u dužini RV uočene su i u grupi pacijenata gde KPR mere nisu bile započete ( $H = 83,553$ ;  $p < 0,001$ ), ali i u grupi pacijenata gde su navedene mere bile započete ( $H = 21,260$ ;  $p = 0,012$ ).

**Zaključak:** Reakciono vreme ekipe HMP je značajno duže u slučajevima kada se mere KPR ne primenjuju. Javno mesto kao lokacija zadesa, pojedini etiološki faktori i starosne grupe pacijenata su bili značajno povezani sa kraćim RV, što može ukazivati na potencijalne faktore koji doprinose produžetku istog u slučajevima kada se KPR mere ne primenjuju. Neophodne su dodatne analize koje će utvrditi uzročno-posledičnu vezu između dužine RV i učestalosti započinjanja, odnosno ne-započinjanja KPR mera, kao i uticaj drugih potencijalnih faktora sa ciljem povećanja šanse preživljavanja nakon VBSZ.

### ABSTRACT

**Introduction:** The rate of non-initiation of cardiopulmonary resuscitation (CPR) in patients with out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) varies widely across countries, with limited findings in the literature addressing factors associated with higher rates of non-initiation, particularly reaction time (RT) of the emergency medical service team. The aim of this study is to analyze the data on RV length in relation to the initiation or non-initiation of CPR, including the collapse location, OHCA etiology, and the patient age as additional factors potentially related to the frequency of CPR non-initiation.

**Material and Methods:** In this study, data on initiation and non-initiation of CPR measures, length of RV, collapse location, OHCA etiology, and age of patients were collected and analyzed according to the protocol of the EuReCa study during the period October 1, 2014 - December 31, 2023.

**Results:** A total of 10458 EuReCa events with a median RV of 9 (IQR 5-17) minutes were recorded during the follow-up period. In 6197/10458 cases (59.3%) CPR measures were not initiated. Statistically significantly longer RV was observed in the group of patients in whom CPR measures were not initiated, compared to cases where those were applied (Med = 25 (IQR 10-45) vs. Med = 6 (IQR 4-10) minutes, respectively);  $p < 0.001$ . In relation to the location, both in the group with initiated and non-initiated CPR, a statistically shorter RV was observed when it occurred in a public place compared to the patient's residence ( $p < 0.001$ ), as well as when compared to other collapse locations ( $p < 0.001$ ). In terms of etiology, a significantly shorter RV was observed in the group where CPR measures were not initiated, when comparing the groups of patients with traumatic OHCA compared to cardiac OHCA ( $p < 0.001$ ) and traumatic OHCA compared to OHCA of other causes ( $p = 0.001$ ). Among individual age categories, significant differences in RV duration were observed in the group of patients where CPR measures were not initiated ( $H = 83.553$ ;  $p < 0.001$ ), but also in the group of patients where the same were initiated ( $H = 21.260$ ;  $p = 0.012$ ).

**Conclusion:** The reaction time of the emergency medical service team is significantly longer in cases where CPR is not administered. Public place as the collapse location, certain etiological factors, and certain groups of patient age were significantly associated with shorter RV, which may indicate the presence of relation of potential factors that may contribute to its prolongation in cases where CPR is not applied. Additional analyzes are necessary to determine the cause-and-effect relationship between RV length and the frequency of initiation and non-initiation of CPR measures, as well as the influence of other potential factors with the aim of increasing the chance of survival after OHCA.

### USTANOVA

<sup>1</sup>Resuscitacioni Savet Srbije, Đorđa Jovanovića 2, Novi Sad, Srbija

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Lazić Aleksandra  
sandricaglisic@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

vanbolnički srčani zastoj, reakciono vreme KPR, kardiopulmonalna resuscitacija, preživljavanje vanbolničkog srčanog zastoja.

### KEY WORDS:

out-of-hospital cardiac arrest, CPR reaction time, cardiopulmonary resuscitation, surviving out-of-hospital cardiac arrest.

### DATUM PRIJEMA RADA

23.08.2024

### DATUM PRIHVATANJA RADA

26.08.2024

### DATUM OBJAVLJIVANJA

13.09.2024

## Uvod

Iznenadni srčani zastoj, prema aktuelno dostupnoj literaturi, jedan je od vodećih uzroka smrti u Evropi<sup>[1-3]</sup>. EuReCa\_One bila je prva studija kojom su prikupljeni podaci na standardizovan način iz 27 zemalja Evrope u jednu jedinstvenu bazu podataka. Kroz projekat EuReCa\_One i EuReCa\_Two, na teritoriji Republike Srbije se od strane Resuscitacionog Saveta Srbije (RSS), a u saradnji sa Evropskim Resuscitacionim Savetom (ERC), prate i prukupljaju podaci o vanbolničkom srčanom zastoju (VBSZ) od 2014. godine. Podaci prikupljeni ovim registrom omogućuju poređenje rezultata sa drugim zemljama u Evropi i na globalnom nivou, a sa ciljem posmatranja i praćenja zbrinjavanja pacijenata, ishoda VBSZ, povratka spontane cirkulacije (ROSC), prijema u bolnicu sa ROSC-om i preživljavanja 30 dana nakon otpusta iz bolnice<sup>[4]</sup>.

Najnoviji članci objavljeni naučnoj javnosti potkrepljuju značaj adekvatne KPR koja se sprovodi kontinuirano, bez prekida, ali takođe naglašavaju i značaj vremena za postizanje povratka spontane cirkulacije kod VBSZ. Ovo se odnosi kako na vreme do započinjanja bazičnih mera resuscitacije, tako i na smanjenje svih pauza tokom resuscitacije, posebno u kompresijama grudnog koša<sup>[5]</sup>.

Cilj ove studije je analiza podataka o dužini reakcionog vremena (RV) ekipe hitne medicinske pomoći (HMP) u odnosu na započinjanje, odnosno ne-započinjanje mera KPR svih zabeleženih slučajeva VBSZ, ali i u odnosu na lokaciju i etiologiju srčanog zastoja, kao i starosnu dob pacijenata.

## Materijal i Metode

EuReCa\_Srbija je multicentrična, prospektivna studija zasnovana na protokolu definisanom od strane ERC-a i registrovanom u međunarodnoj bazi kliničkih studija [clinicaltrials.gov](https://clinicaltrials.gov) (registracioni broj: NCT02236819).

Studijom su obuhvaćeni epidemiološki podaci o VBSZ prikupljeni na teritoriji Republike Srbije putem jedinstvenog elektronskog upitnika. Kriterijum za uključivanje bio je VBSZ zbrinut od strane ekipe HMP. Analizirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom EuReCa\_ONE studije, prikupljenih u periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2023. godine.

Statistička analiza podataka obavljena je korišćenjem standardnih statističkih metoda deskriptivne i analitičke statistike poređenja.

## Rezultati

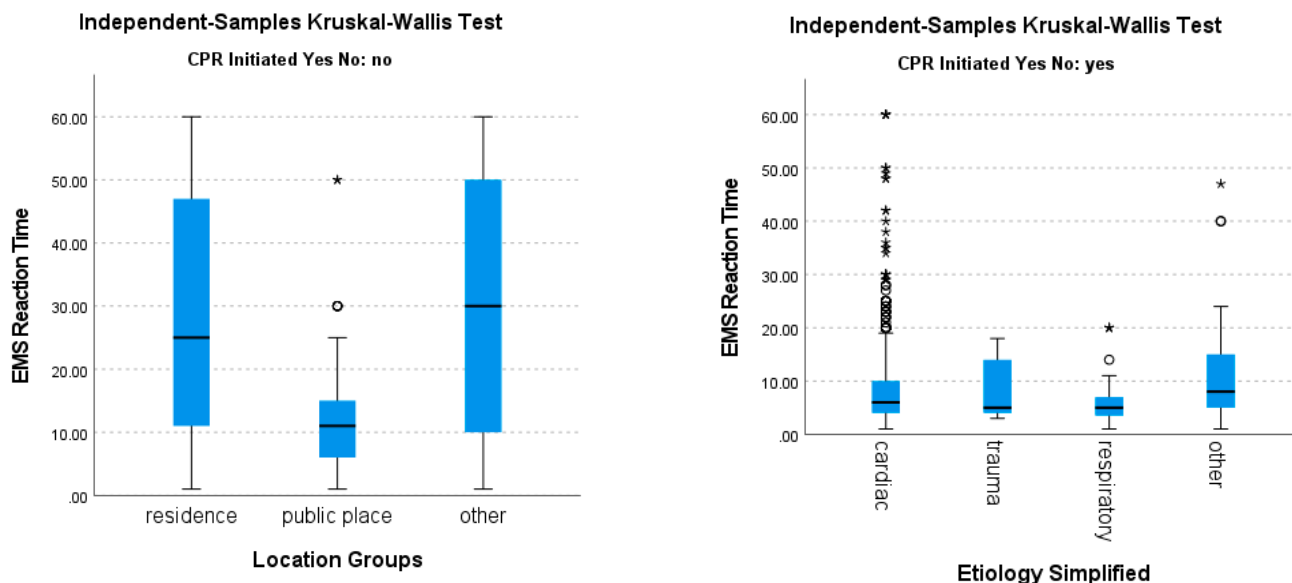
U ispitivanom periodu, prikupljeni su podaci iz 16 opština, sa populacijom od 1604015/7186862 (22, 32%) stanovnika. U navedenom period zabeleženo je ukupno 10458 EuReCa događaja. Kod 4261/10458 pacijenata (40, 7%) mere KPR su bile započete, dok kod preostalih 6197/10458 (59, 3%) to nije bio slučaj. Medijana RV u ispitivanoj grupi iznosila je 9 (IQR 5-17) minuta.

Uočena je visoko statistički značajna razlika u RV pristizanja ekipe HMP na mesto zadesa od momenta prijema poziva u odnosu na činjenicu da li su mere KPR bile započete ili ne ( $U=157203$ ,  $p<0,001$ ).

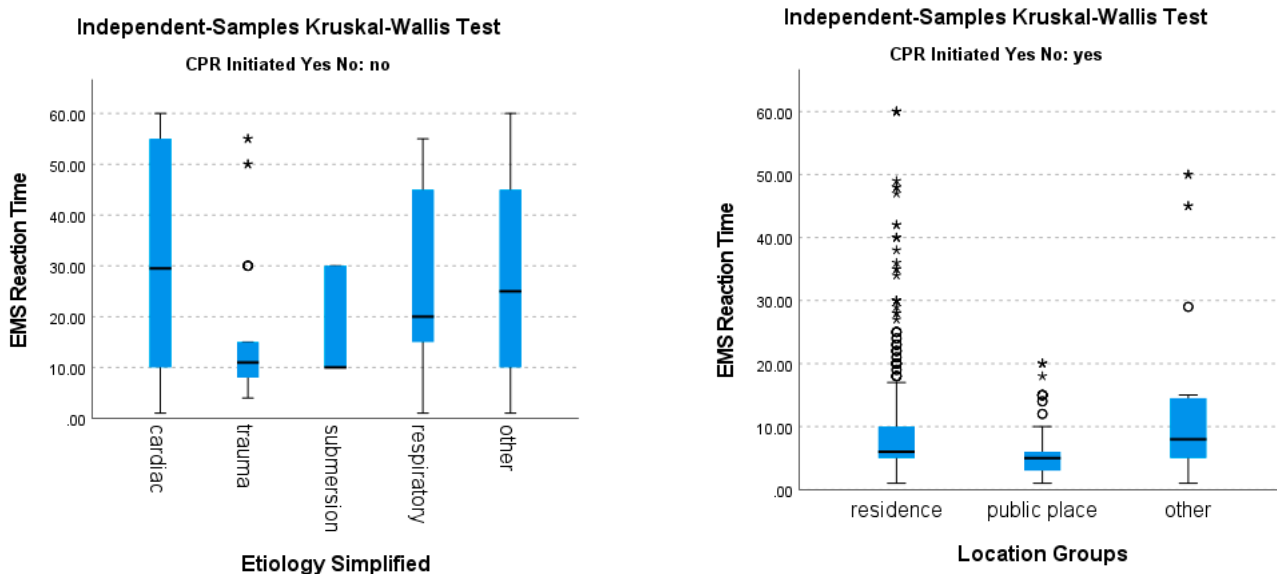
Reakciono vreme je bilo duže u slučajevima nezapočetih KPR (Med = 25 (IQR 10-45) minuta), nasuprot slučajevima gde su iste mere bile započete (Med = 6 (IQR 4-10) minuta).

U odnosu na lokaciju (mesto stanovanja pacijenta, javno mesto, ostale lokacije) uočena je visoko statistički značajna razlika i u grupi gde KPR mere nisu bile započete, ali i u grupi gde su iste mere bile započete ( $H=27,831$ ;  $p<0,001$  i  $H=39,548$ ;  $p<0,001$ , respektivno). U obe ispitivane grupe, pojedinačnim poređenjima, razlika je uočena samo pri komparaciji zadesa koji su se dogodili na javnom mestu sa zadesima koji su se dogodili u mestu stanovanja pacijenta i na ostalim lokacijama ( $p<0,001$  u svim slučajevima komparacija) (Slika 1).

Pri komparaciji dužine vremena reakcije ekipe HMP među pojedinačnim Utstein etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete ( $H=24,301$ ;  $p<0,001$ ). Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete uočena je statistički značajna razlika pri poređenju grupe pacijenata sa traumatskom i kardiogenom etiologijom ( $p<0,001$ ), kao i grupe pacijenata sa traumatskom i ostalom etiologijom ( $p=0,001$ ). U grupi pacijenata sa utapanjem kao uzrokom VBSZ ni u jednom slučaju mere KPR nisu bile započete (Slika 2). Pri komparaciji RV ekipe HMP među pojedinačnim EuReCa etiološkim kategorijama, statistički značajna razlika je uočena jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete ( $H=32,087$ ;  $p<0,001$ ). Slično kao i kod Utstein, tako i u EuReCa kategorizaciji, ni u jednom slučaju utapanja kao uzroka VBSZ nije zabeleženo započinjanje mera KPR. Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu



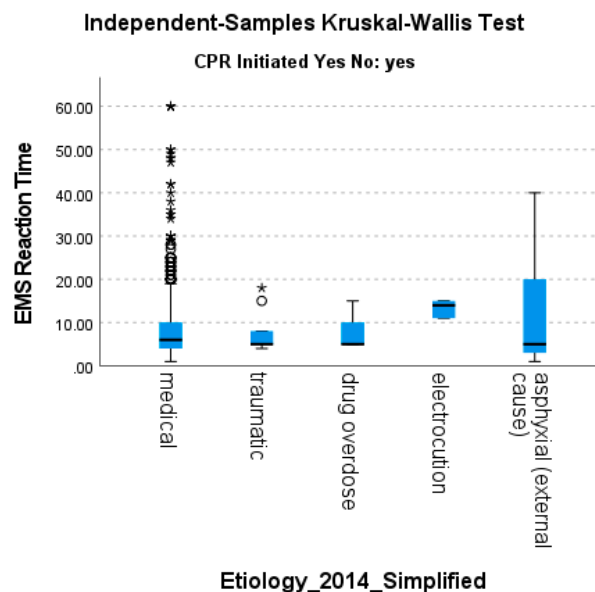
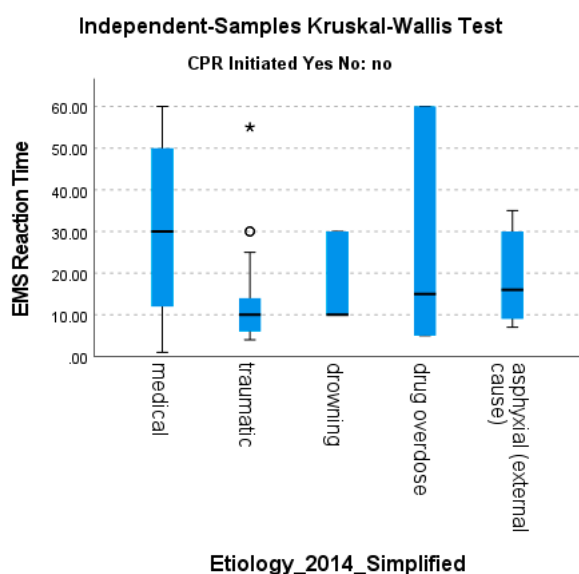
Slika 1. RV po lokaciji zadesa nezapočetih i započetih KPR



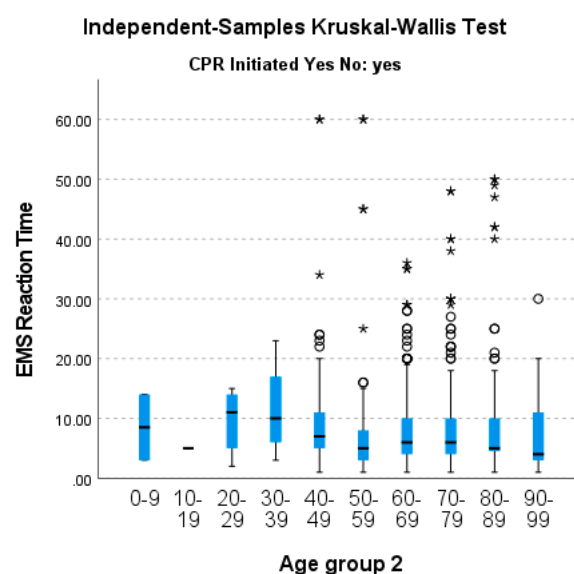
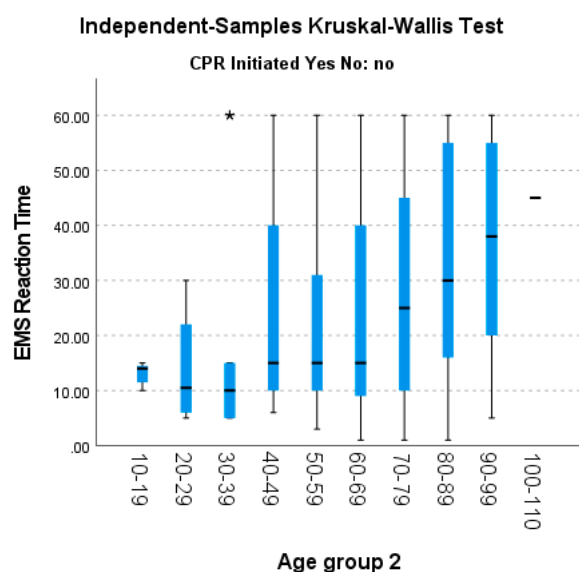
Slika 2. RV nezapočetih i započetih KPR prema Utstein etiologiji

bile započete uočena je statistički značajna razlika samo pri poređenju grupe pacijenata sa traumatskom i medicinskom etiologijom ( $p < 0,001$ ) (Slika 3). Pri komparaciji dužine vremena reakcije ekipe HMP među pojedinačnim starosnim grupama pacijenata, uočena je statistički značajna razlika i u grupi gde mere KPR nisu bile započete ( $H=83,553$ ;  $p < 0,001$ ), ali i u grupi pacijenata gde su navedene mere bile započete ( $H=21,260$ ;  $p=0,012$ ) (Slika 4). Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete uočena je statistički

značajna razlika pri poređenju grupe pacijenata starosti 30–39 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ( $p=0,004$  i  $p=0,007$ , respektivno), zatim pri poređenju grupe pacijenata starosti 50–59 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ( $p < 0,001$  i  $p=0,011$ , respektivno), pri poređenju grupe pacijenata starosti 60–69 godina sa grupom starosti 80–89 godina i 90–99 godina ( $p < 0,001$  i  $p < 0,001$ , respektivno), kao i grupe pacijenata starosti 70–79 godina sa grupom pacijenata starosti 80–89 godina ( $p=0,003$ ) (Slika 5 levo).



Slika 3. RV nezapočetih i započetih KPR po etiologiji EuReCa



Slika 4. RV nezapočetih i započetih KPR po dekadama starosti pacijenata

Pojedinačnim poređenjima, u grupi pacijenata gde su mere KPR bile započete, uočena je statistički značajna razlika samo pri poređenju grupe pacijenata starosti 40-49 godina i 50-59 godina ( $p=0,020$ ) (Slika 5 desno).

## Diskusija

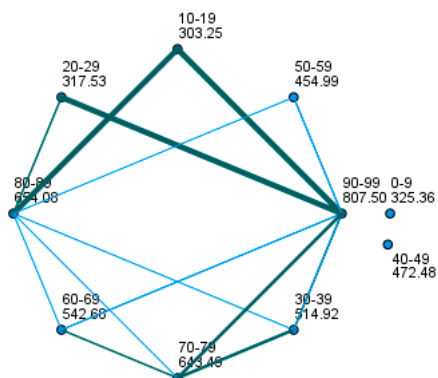
Prospektivna opservaciona multicentrična studija EuReCa Srbija prikupljala je kontinuirano podatke u periodu od 2014. do 2023. godine. Studija se bavila prikupljanjem epidemioloških podataka o zabeleženim slučajevima VBSZ uz beleženje podataka o etiologiji, mestu zadesa, vremenima događaja, ritmovima

SZ, polu, starosti kao i razlozima za nezapočinjanje primene mera resuscitacije kod slučajeva gde mere KPR nisu primenjene.

Podaci ove studije ukazuju da je učešće EuReCa događaja kod kojih primena mera KPR nije započeta iznosila 6197/10458 odnosno 59,2%, što predstavlja godišnju incidencu od 50,16/100000 stanovnika. Ovaj podatak korelira sa podacima objavljenim u studijama EuReCa\_One i EuReCa\_Two, a koji ukazuju na široki opseg započinjanja mera KPR (38-55/100000 i 21-91/100000 stanovnika, respektivno)<sup>[1,6]</sup>. Procenualno, podaci studije EuReCa\_Srbija za ispitivani

**Pairwise Comparisons of Age group 2**

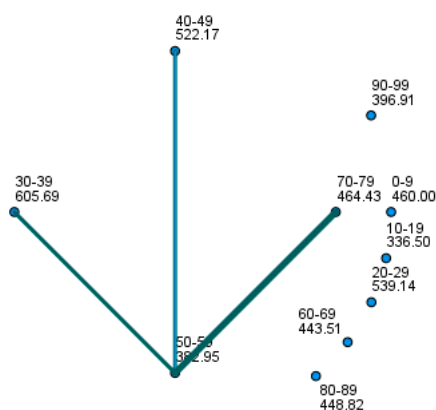
CPR Initiated Yes No: no



Each node shows the sample average rank of Age group 2.

**Pairwise Comparisons of Age group 2**

CPR Initiated Yes No: yes



Each node shows the sample average rank of Age group 2.

**Slika 5.** Pojedinačna poređenja RV među pojedinačnim starosnim grupama pacijenata u grupi sa započetim i grupi sa nezapočetim KPR merama

period ukazuju na nešto veći procenat nezapočinjanja KPR mera, u odnosu na podatke EuReCa\_Two studije, gde je broj nezapočetih KPR mera iznosio 11883/37054 (32,1%)<sup>[1]</sup>.

Jednogodišnjim istraživanjem sprovedenim u Skandinaviji utvrđeno je da primena mera KPR nije bila prisutna u 35% slučajeva i to u 11% inicijalno nezapočetih KPR procenjenim bez šanse za preživljavanje, no ovaj broj se povećao za još 24% pokušajima resuscitacije koji su inicijalno započeti, ali zbog dodatnih informacija prekinuti od strane ovlašćenih sprovodioca mera.<sup>[7]</sup>

Podaci EuReCa Srbija registra koji se odnose na nezapočete slučajeve obuhvataju pol, uzrast, lokaciju, etiologiju i reakciono vreme.

U ovom radu posmatrali smo navedene varijable u odnosu na započinjanje, odnosno nezapočinjanje primene mera KPR, sa ciljem da utvrdimo koja dodatna pitanja treba postaviti u budućim istraživanjima da bi bolje razumeli razloge nezapočinjanja resuscitacije.

Analizom RV HMP kod pacijenata sa VBSZ uočena je statistički značajna razlika pristizanja ekipe u odnosu na činjenicu da li su mere KPR bile započete ili ne.

Ranije analize su pokazale da je srednje RV HMP ispod 10 minuta u urbanim područjima u Evropi postignuto u 32% zemalja, dok je u ruralnim područjima isto postignuto u većini zemalja, ali taj podatak nije bio konzistentan.<sup>[8]</sup>

Poređenjem RV prema grupama lokacija (mesto

stanovanja, javno mesto, ostale lokacije), uočena je statistički značajna razlika u grupi gde mere KPR nisu bile započete, ali i u grupi gde su iste mere bile započete. Pojedinačnim poređenjem RV grupa slučajeva registrovanih na javnim mestima u poređenju sa ostalim lokacijama VBSZ, utvrđeno je značajno kraće RV kada se VBSZ desio na javnom mestu.

Ovaj rezultat uočen je, kako u grupi sa započetim KPR merama, tako i u grupi gde iste nisu bile započete, što se može posmatrati kroz aspekt prisustva očevica na mestu zadesa, ali i senzitivnosti poziva HMP. Najveća disperzija RV u grupi sa nezapočetim merama KPR zapažena je kod slučajeva VBSZ u mestu stanovanja pacijenta.

Broj publikacija o senzitivnosti poziva HMP i prepoznavanju VBSZ od strane dispečera na osnovu poziva očevica je ograničen. Podaci objavljeni za teritoriju koju pokriva HMP Subotica obrađeni za jednogodišnji period ukazivali su na senzitivnost poziva od 58,62-71,41%, gde je prijemom poziva od strane dispečera prepoznato 59%pacijenata sa VBSZ dok u 41% pacijenata to nije bio slučaj. Ipak, u grupi neprepoznatih slučajeva, 33% prepoznato je kao prvi, a 67% kao drugi red hitnosti.<sup>[9]</sup>

U šestomesečnom istraživanju načinjenom u jednom od urbanih sistema HMP u SAD, utvrđena je ukupna senzitivnost predikcije VBSZ procenom dispečera od 68,3% i povezanost ove senzitivnosti sa edukacijom pozivaoca, te ukazano da bolji nivo medicinske



obuke pozivaoca može poboljšati tačnost predviđanja srčanog zastoja.<sup>[10]</sup> Senzitivnost poziva očevica, opisana istraživanjem sprovedenim u Australiji iznosila je 95,7%.<sup>[11]</sup>

Naša studija je ukazala na povezanost dužine RV sa učestalošću započinjanja KPR, što može ukazivati i na indirektnu povezanost sa postojanjem verovatnoće preživljavanja ovih pacijenata, shodno činjenici da ista postoji samo među slučajevima započetih mera KPR, a na šta je ukazao i epidemiološki izveštaj preporuka ERC-a iz 2021. godine.<sup>[8]</sup> Do sada su brojni radovi objavljeni na temu dispečerom vođene resuscitacije ispitivali, između ostalog i uticaj ovog tipa resuscitacije na preživljavanje.<sup>[12-14]</sup>

Komparacijom RV među pojedinačnim Utstein etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete, i to pri poređenju VBSZ traumatske i kardiogene etiologije, kao i VBSZ traumatske i ostale etiologije.

Pri komparaciji RV ekipe HMP među pojedinačnim EuReCa etiološkim kategorijama, uočena je statistički značajna razlika jedino u grupi pacijenata gde mere KPR nisu bile započete.

U grupi VBSZ sa utapanjem kao Utstein etiološkim faktorom (35 slučajeva) medijana reakcionog vremena iznosila je 14 minuta, ali nije uočen ni jedan slučaj započinjanja KPR. Australijskom studijom, koja je pratila ishod pacijenata sa VBSZ nakon utapanja, zabeleženo je 46% pokušaja KPR. Od ovih pacijenata, 27% je preživelo do dolaska u bolnicu, a 8% do otpusta iz bolnice. Inicijalni zabeležen ritam bio je uglavnom nešokabilan. Rezultati ove studije su ukazivali da početni šokabilni ritam pozitivno predviđa preživljavanje, dok je povećano RV HMP imalo negativan uticaj na preživljavanje kod ovih pacijenata.<sup>[15]</sup>

U našem izveštaju, za razliku od utapanja, u slučajevima VBSZ sa elektrokcijom kao etiološkim uzrokom, KPR je bila započeta u svim slučajevima.

Prilikom analize RV započetih i nezapočetih KPR po dekadama životne dobi uočene su statistički značajne razlike između pojedinih dekada starosti. Pažnju privlači odsustvo nezapočetih KPR starosne kategorije 0-9 godina, a zapažena je i razlika između broja nezapočetih u odnosu na započete KPR starosne kategorije 10-19, no ovi rezultati se mogu posmatrati i u odnosu na uzrok VBSZ.

U ovoj studiji, uočena je značajna razlika u dužini RV

među pojedinim starosnim grupama, ali bez prisustva jasnog obrasca, što može ukazati na potrebu uključivanja drugih faktora sa potencijalnom povezanošću sa dužinom RV kod pacijenata sa VBSZ. Takođe, iako same godine života nemaju uticaj na uspešnost defibrilacije, prisustvo komorbiditeta, često povezanih sa godinama života, može biti značajan limitirajući faktor preživljavanja.<sup>[16-18]</sup>

Slično indirektnom uticaju lokacije zadesa na determinante preživljavanja, uticaj godina života pacijenata je takođe ispitivan u dosadašnjoj literaturi. Studija sprovedena u Poljskoj, utvrdila je da je pojava šokabilnih ritmova i stopa ROSC opadala sa godinama života, dok se ukupna smrtnost povećavala. Faktori kao što su starost, pol, urbano područje, prebivalište kao mesto zadesa, RV i prisustvo svedoka OHCA bili su prediktori početnog šokabilnog ritma. Pol, urbano područje, OHCA kome je prisustvovao član porodice, R, srčani uzrok zastoja i šokabilni ritam bili su prediktori ROSC-a, a rizik od smrti je povećan sa svakom starosnom grupom.<sup>[19]</sup>

U zadnjih pedeset godina uočeno je neznajno povećanje u preživljavanju do otpusta iz bolnice kod pacijenata sa VBSZ sa 8,6% (95% CI 7,7-9,5%) tokom 1976-1999 na 9,9% (95% CI 8,4-11,4%) tokom 2010-2019.<sup>[20]</sup> Napori našeg istraživanja usmereni su ka rezervoaru slučajeva sa nezapočetim merama KPR u nadi da će razumevanje nezapočinjanja dovesti do povećanja broja započinjanja, a samim tim i promene napred navedene činjenice.

Podaci koje smo prikupljali ne mogu sa sigurnošću da objasne koji sve faktori dovode do postojanja značajne razlike u učestalosti započinjanja i nezapočinjanja KPR mera. Podaci evropskog registra prema objavljenim studijama ukazuju da postoji povezanost između broja započetih KPR i preživljavanja, te je u zemljama sa većim brojem započetih KPR veći i procenat preživljavanja do otpusta iz bolnice, a nakon VBSZ<sup>1</sup>.

Stoga je veoma važno jedan od akcenata staviti na korake koji dovode do veće učestalosti započinjanja KPR mera kod pacijenata sa VBSZ. Takođe, u cilju unapređenja i ujednačavanja senzitivnosti poziva na teritoriji Republike Srbije ističe se potreba za dodatnim istraživanjem stepena edukacije i obučenosti kako pozivaoca tako i dispečera.

Glavne limitacije ove studije uključuju njen opservacioni karakter i ograničenost analize na podacima propisanih EuReCa protokolom. Isto tako, dobrovoljno

učešće centara HMP u ovoj studiji je smanjilo snagu metode uzorkovanja, što potencijalno može uticati i na reprezentativnost uzorka. To dodatno inicira i postavljanje dodatnog cilja - uključivanja većeg broja HMP centara u prikupljanje epidemioloških podataka o VBSZ, a u cilju stvaranja jasnije slike na teritoriji Republike Srbije.

## Zaključak

Reakciono vreme ekipe HMP je značajno duže u slučajevima kada se mere KPR ne primenjuju. Javno mesto kao lokacija zadesa, pojedini etiološki faktori i starosne grupe pacijenata su bili značajno povezani sa kraćim RV, što može ukazivati na potencijalne faktore koji doprinose produžetku istog u slučajevima kada se KPR mere ne primenjuju. Dodatne analize koje će utvrditi uzročno-posledičnu vezu između dužine RV i učestalosti započinjanja, odnosno ne-započinjanja KPR mera, kao i uticaj drugih potencijalnih faktora, neophodne su kako bi se mogli definisati koraci ka skraćenju ovog vremenskog intervala, povećanju učestalosti započinjanja KPR mera i sledstvenom povećanju šansi za pozitivan ishod i preživljavanje pacijenata sa VBSZ.

## Zahvalnost

Autori izražavaju zahvalnost svim kolegama koji su u sredinama uključenim u studiju EuReCa\_Srbija (registracioni broj: NCT02236819) prikupljali podatke i radili na beleženju EuReCa događaja, Resuscitacionom Savetu Srbije, kao i dr S. Nikolovskom na pomoći u pripremi rada.

## Konflikt interesa

Autori izjavljuju da prilikom rada na ovom radu nisu imali nikakav konflikt interesa te da je istraživanje i rad na obradi obavljen volonterski i nije pomognut od strane industrije ili drugih izvora finansijske podrške.

## Spisak skraćnica

**ERC**- Evropski Resuscitacioni Savet

**VBSZ**- Vanbolnički srčani zastoj

**ROSC**- Povratak spontane cirkulacije

**RV**- Reakcionovreme

**HMP**- Hitna medicinska pomoć

## Reference

[1] Gräsner, J. T., Wnent, J., Herlitz, J., Perkins, G. D., Lefering, R., Tjelmeland, I., Koster, R. W., Masterson, S., Rossell-Ortiz, F., Maurer, H., Böttiger, B. W., Moertl, M., Mols, P., Alihodžić, H., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Truhlář, A., Wissenberg, M., Salo, A., Escutnaire, J., ... Bossaert, L. (2020). Surviv-

al after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*, 148, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>.

[2] Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., & Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA*, 321(12), 1200–1210. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>.

[3] Kiguchi, T., Okubo, M., Nishiyama, C., Maconochie, I., Ong, M. E. H., Kern, K. B., Wyckoff, M. H., McNally, B., Christensen, E. F., Tjelmeland, I., Herlitz, J., Perkins, G. D., Booth, S., Finn, J., Shahidah, N., Shin, S. D., Bobrow, B. J., Morrison, L. J., Salo, A., Baldi, E., ... Iwami, T. (2020). Out-of-hospital cardiac arrest across the World: First report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation*, 152, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.044>

[4] Randjelovic S., Nikolovski S., Selakovic D., Sreckovic M., Rosic S., Rosic G. Raffay V. Time Is Life: Golden Ten Minutes on Scene–EuReCa\_Srbija 2014–2023 *Medicina* 2024, 60, 624. <https://doi.org/10.3390/medicina60040624>

[5] Gräsner, J. T., Katzenschlager, S., Hannappel, L., & Wnent, J. (2024). Update Reanimation – was gibt es Neues? [Resuscitation Update - What's New?]. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* : *AiWS*, 59(4), 214–225. <https://doi.org/10.1055/a-2082-8685>

[6] Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, 105, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>

[7] Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, 105, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>

[8] Gräsner, J. T., Herlitz, J., Tjelmeland, I. B. M., Wnent, J., Masterson, S., Lijja, G., Bein, B., Böttiger, B. W., Rosell-Ortiz, F., Nolan, J. P., Bossaert, L., & Perkins, G. D. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*, 161, 61–79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>

[9] Ivošević, A., Tomić, B., & Lajko, N. (2018). Senzitivnost poziva vanbolničkog srčanog zastoja u dispečerskom centru SHMP Subotica. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 4(9), 85–88. <https://doi.org/10.5937/JRB18090851>

[10] Garza, A. G., Gratton, M. C., Chen, J. J., & Carlson, B. (2003). The accuracy of predicting cardiac arrest by emergency medical services dispatchers: the calling party effect. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 10(9), 955–960. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2003.tb00651.x>

[11] Majewski, D., Ball, S., Talikowska, M., Belcher, J., Brits, R., & Finn, J. (2024). Do differences in emergency medical services (EMS) response time to an arrest account for the survival differences between EMS-witnessed and bystander-witnessed out of hospital cardiac arrest?. *Resuscitation plus*, 19, 100696. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100696>

[12] Lazić, A., Milić, S., & Fišer, Z. (2020). KPR pružena od strane laika - EuReCa\_Srbija 2014-2019. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 6(15), 223–226. <https://doi.org/10.5937/jrb5-27193>

[13] Lazić, A., Milić, S., & Fišer, Z. (2020). Dispečerom vođena resuscitacija - EuReCa\_Srbija 2014-2019. *Journal Resuscitatio Balkanica*, 6(15), 233–236. <https://doi.org/10.5937/jrb5-27194>

[14] Chocron R, Jobe J, Guan S, BA Madeleine Kim, Shigemura M, Fahrenbruch C, Rea T: Bystander Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Potential for Improvements in Cardiac Arrest Resuscitation *Journal of the American Heart Association* Volume 10, Number 6 <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.017930>

- [15] Dyson, K., Morgans, A., Bray, J., Matthews, B., & Smith, K. (2013). Drowning related out-of-hospital cardiac arrests: Characteristics and outcomes. *Resuscitation*, *84*(8), 1114-1118. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.020>
- [16] Hirlekar, G., Jonsson, M., Karlsson, T., Hollenberg, J., Albertsson, P., & Herlitz, J. (2018). Comorbidity and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *133*, 118-123. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.006>
- [17] Majewski, D., Ball, S., & Finn, J. (2019). Systematic review of the relationship between comorbidity and out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *BMJ open*, *9*(11), e031655. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031655>
- [18] Majewski, D., Ball, S., & Finn, J. (2019). Systematic review of the relationship between comorbidity and out-of-hospital cardiac arrest outcomes. *BMJ open*, *9*(11), e031655. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031655>
- [19] Sielski, J., Kaziród-Wolski, K., Solnica, M., Data, M., Kukla, D., Woźnica, K., Sadowski, M. (2021). Age-related differences in the prehospital management of 2,500 patients with sudden cardiac arrest. *Archives of Medical Science*. <https://doi.org/10.5114/aoms/134614>
- [20] Yan, S., Gan, Y., Jiang, N., Wang, R., Chen, Y., Luo, Z., Zong, Q., Chen, S., & Lv, C. (2020). The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *Critical care (London, England)*, *24*(1), 61. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2773-2>

# EURECA SRBIJA 2014-2021–ANALIZA PODATAKA O NEZAPOČINJANJU KPR U ODNOSU NA POL PACIJENATA SA VBSZ

## EURECA SERBIA 2014-2021–ANALYSIS OF DATA ON NON-INITIATION OF CPR IN RELATION TO GENDER OF PATIENTS WITH OHCA

Medić Sara<sup>1</sup>, Ristić Jovana<sup>1</sup>, Vasilić Milica<sup>1</sup>, Šušković Rajka<sup>1</sup>, Bandulaja Marina<sup>1</sup>, Lazić Aleksandra<sup>1</sup>, Ranđelović Suzana<sup>2</sup>

### SAŽETAK

**Ciljevi:** Istraživanje je imalo za cilj da utvrdi razlike u započinjanju kardiopulmonalne resuscitacije prema polu, kao i razlike između polova u vezi sa započinjanjem KPR prema mestu zadesa, etiologiji i uzrastu.

**Materijal i metode:** Ova studija analizirala je epidemiološke podatke o vanhospitnom srčanom zastoju iz EuReCa studije, prikupljene putem protokola EuReCa ONE Evropskog resuscitacionog saveta. Baza podataka, koja pokriva period od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021, kreirana je korišćenjem podataka službi hitne medicinske pomoći iz 16 opština u Srbiji, koje predstavljaju 24,13% populacije.

**Rezultati:** Podaci su pokazali ukupno 8.349 slučajeva vanbolničkog srčanog zastoja, sa započetom KPR od strane HMP u 2.758 slučajeva (33,1%). Statistički značajne razlike u započinjanju KPR zabeležene su između polova, sa većom učestalošću započinjanja kod muškaraca (41,7%) u poređenju sa ženama (23,5%) ( $\chi^2(1) = 307,312$ ;  $p < 0,001$ ). Učestalost započinjanja KPR bila je veća kod muškaraca na svim lokacijama zadesa, uključujući mesto zadesa u mestu stanovanja i van mesta stanovanja, kao i za različite etiologije, posebno kardiogeni zastoj ( $\chi^2(1) = 186,341$ ;  $p < 0,001$ ). Razlike vezane za uzrast bile su značajne za osobe starije od 65 godina, pri čemu je započinjanje KPR bilo ređe kod žena u poređenju sa muškarcima ( $\chi^2(1) = 244,642$ ;  $p < 0,001$ ).

**Zaključak:** Nalazi ukazuju na polni disparitet u započinjanju KPR. Ovi rezultati naglašavaju potrebu za prilagođenim smernicama za resuscitaciju kako bi se adresirale rodne razlike i poboljšali ishodi za sve pacijente sa VBSZ. Potrebna su dalja istraživanja kako bi se istražili osnovni faktori koji doprinose ovim razlikama i kako bi se usavršili protokoli za resuscitaciju.

### ABSTRACT

**Aims:** The analysis aimed to investigate differences in the initiation of cardiopulmonary resuscitation based on gender, as well as differences between genders considering location of the cardiac arrest, etiology, and age.

**Material and methods:** This study analyzed epidemiological data on out-of-hospital cardiac arrest from the EuReCa study, collected via the European Resuscitation Council and EuReCa ONE protocol. The dataset, covering October 1, 2014, to December 31, 2021, was created using data from 16 municipalities in Serbia, representing 24.13% of the population.

**Results:** Data revealed a total of 8,349 OHCA cases, with CPR initiated in 2,758 cases (33.1%). Statistically significant differences in CPR initiation were observed between genders, with a higher initiation rate for males (41.7%) compared to females (23.5%) ( $\chi^2(1) = 307.312$ ;  $p < 0.001$ ). Initiation rates were higher for males across all locations of arrest, including residence and non-residence settings, and for various etiologies, particularly cardiac causes ( $\chi^2(1) = 186.341$ ;  $p < 0.001$ ). Age-related differences were significant for those over 65, with CPR initiation less frequent in females compared to males ( $\chi^2(1) = 244.642$ ;  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** The findings indicate a gender disparity in CPR initiation. These results highlight the need for tailored resuscitation guidelines to address gender disparities and improve outcomes for all patients experiencing OHCA. Further research is required to explore underlying factors contributing to these differences and to refine resuscitation protocols.

### USTANOVA

<sup>1</sup> Resuscitacioni Savet Srbije, Đorđa Jovanovića 2, Novi Sad, Srbija  
<sup>2</sup> Univerzitetski Klinički centar Kragujevac, Zmaj Jovina 30, Kragujevac, Srbija

### AUTOR ZA

### KORESPONDENCIJU:

Medić Sara  
014242medic@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

kardiopulmonalna reanimacija, vanbolnički srčani zastoj, epidemiologija vanbolničkog srčanog zastoja, EuReCa Srbija

### KEY WORDS:

cardiopulmonary resuscitation, out-of-hospital cardiac arrest, epidemiology, EuReCa Serbia, gender

### DATUM PRIJEMA RADA

23.08.2024.

### DATUM PRIHVATANJA RADA

24.08.2024

### DATUM OBJAVLJIVANJA

13.09.2024

## Uvod

Iznenadni vanbolnički srčani zastoj (VBSZ) jedan je od vodećih uzroka smrtnosti u Evropi. EuReCa ONE prvi je projekat prikupljanja i analize podatka o srčanom zastoju sa ciljem poboljšanja njegovog tretmana i ishoda. Sproveden je na teritoriji 27 zemalja Evrope, meseca oktobra 2014. godine. Kako bi podaci bili uniformni i poredbeni među različitim zemljama i u odnosu na različite kategorije, formiran je jedinstven Utstein protokol prikupljanja podataka. Ovom multicentričnom studijom utvrđena incidenca VBSZ potvrđenog od strane ekipe hitne medicinske pomoći (HMP) iznosila je 84 (28-160) /100,000 stanovnika godišnje, dok je procenjena godišnja incidenca resuscitacionih pokušaja u ovim slučajevima iznosila 49 (19-104) /100,000 stanovnika [1]. Na osnovu Utstein dijagrama uočili smo da resuscitacija nije započeta u 3,536/10,682 (33.10%) slučajeva VBSZ.

EuReCa TWO studijom, 2017. godine, u tromesečnom periodu prikupljeni su i evaluirani podaci o srčanom zastoju na području 28 zemalja Evrope. Utvrđena incidenca VBSZ iznosila je 89 (53-166) na 100,000 stanovnika godišnje, a incidenca resuscitacionih pokušaja od strane ekipe HMP 56 (27-91) /100,000 stanovnika godišnje [2]. Iz priloženog Utstein dijagrama mogli smo da zaključimo da resuscitacija nije inicirana u 11,854/37,054 (31.99%) slučajeva VBSZ.

Studijom sprovedenom od oktobra 2014. do decembra 2019. godine prikupljeni su podaci o VBSZ na teritoriji Srbije. Resuscitacija nije započeta u prisustvu sigurnih znakova smrti, validne, prethodno donete direktive o nezapočinjanju resuscitacije, te u odsustvu medicinskih indikacija za KPR [3]. Na osnovu dostupnog Utstein dijagrama, u posmatranom petogodišnjem periodu, resuscitacija nije započeta u 4,165/6,266 (66.47%) slučajeva. Drugo istraživanje, daje podatak o godišnjoj incidenci VBSZ na teritoriji Srbije koja je za ovaj period iznosila 83.60/100,000 stanovnika. Resuscitacija nije započeta u 3,348/5,196 (64.43%) slučajeva. Od ukupnog broja slučajeva nezapočetih KPR, KPR je smatrana uzaludnom u 3,191 (95.31%) slučaju [4,5].

Mali je broj dostupnih podataka o epidemiološkim karakteristikama nezapočetih KPR u slučajevima VBSZ prikazanih kroz EuReCa Jedan i EuReCa Dva studiju, a još manji onih kod kojih je ispitivana karakteristika pol [1,6]. U toku su međunarodne debate, da li je određeni pol sistemski u nepovoljnijem položaju u pogledu zbrinjavanja VBSZ i da li postoje varijacije u

zbrinjavanju određenih kategorija VBSZ prema polu? [7]. U ovom radu želeli smo da ispitamo da li postoje statistički značajne razlike u započinjanju i nezapočinjanju resuscitacije u zavisnosti od pola, kao i u njegovom odnosu prema određenim epidemiološkim kategorijama.

## Materijal i metode

Studija je uključivala epidemiološke podatke o VBSZ prikupljene putem upitnika EuReCa studija Evropskog resuscitacionog saveta (ERC). Kriterijum za uključivanje bio je VBSZ zbrinut od strane ekipe HMP. Kreirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom EuReCa ONE studije u periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021.

EuReCa\_Srbija je deo prospektivne, multicentrične EuReCa ONE studije preživljavanja pacijenata (epidemiologija, lečenje i ishodi) koji su doživeli VBSZ u Evropi. Studija je započeta i odvijala se u skladu sa protokolom definisanim i registrovanim na „clinicaltrials.gov“ (registracioni broj: NCT02236819) od strane ERC-a.

U ovoj studiji prikupljeni su podaci o udelu započinjanja/nezapočinjanja KPR prema polu, te prema mestu zadesa, etiologiji i uzrastu zbrinutih.

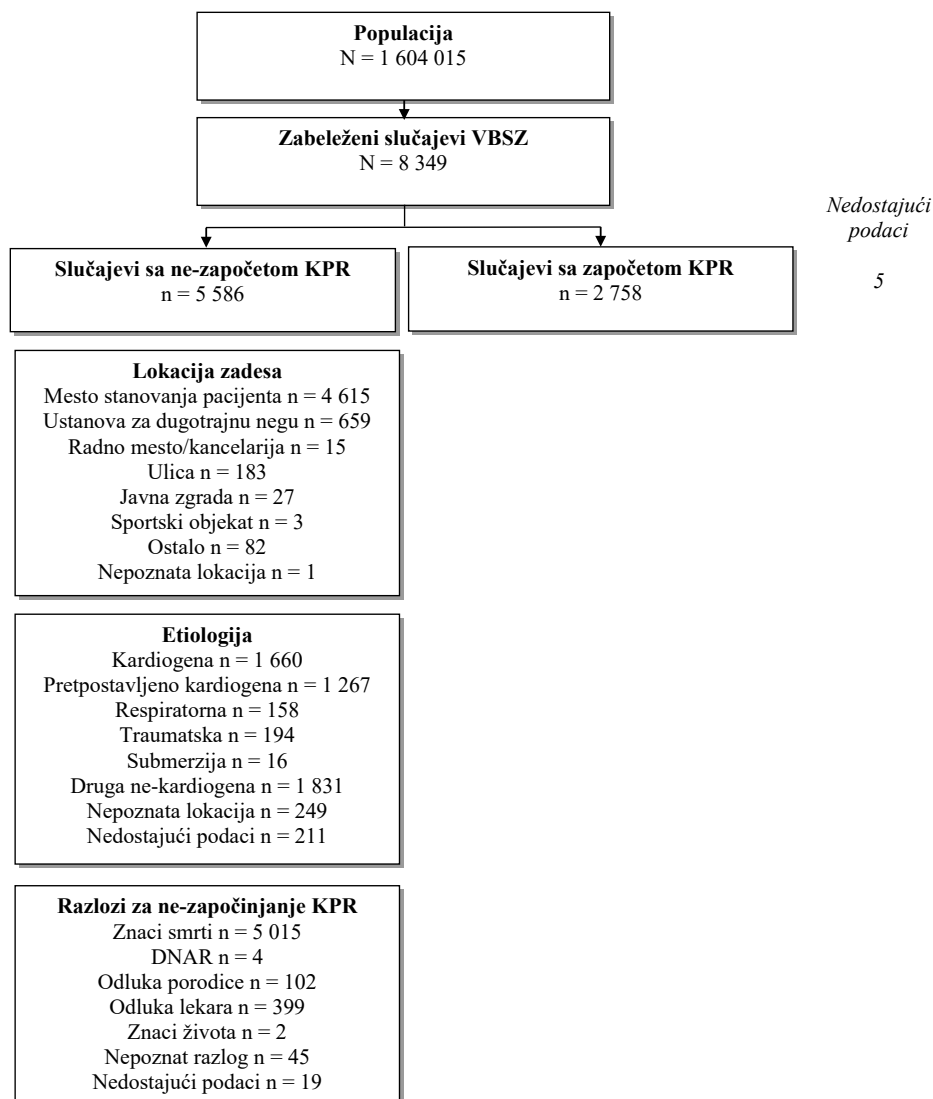
Podaci su prikupljeni iz 16 opština u Srbiji koje predstavljaju 24.13% stanovništva Srbije. Opštine su uključene u studiju na dobrovoljnoj osnovi nakon slanja poziva za upis nasumično odabranom uzorku opština sa razvijenim lokalnim sistemima HMP.

Statistička analiza podataka obavljena je korišćenjem statističkog softvera SPSS Statistics for Windows v27.0 (IBM Corp, Armonk, New York). Varijable su prikazane kao učestalosti i procenti. Analitički statistički koraci uključivali su Hi-hvadrat test koji je ispitivao povezanost između kategoričkih varijabli. Statistička značajnost definisana je na vrednosti  $p < 0.05$ .

## Rezultati

U periodu od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2021. godine zabeleženo je ukupno 8349 slučajeva VBSZ. Od tog broja je KPR bio iniciran u 2758/8349 slučajeva (33.1%) (Slika 1).

Primenom Hi-kvadrat testa uočena je statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/nezapočinjanja primene mera KPR među polovima ( $\chi^2(1) = 307,312$ ;  $p < 0,001$ ). Resuscitacija je češće započinjana kod osoba muškog pola 1,811/4,338 (41,70%) u poređenju sa započinjanjima resuscitacije kod osoba



Slika 1. Utstein dijagram nezapočetik KPR

ženskog pola 947/4,001 (23,50%) (Grafikon 1).

### Poređenje po različitim lokacijama

Statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/ nezapočinjanja primene KPR mera među polovima je uočena, kako u grupi pacijenata gde se zades dogodio u mestu stanovanja ( $\chi^2(1) = 189,449$ ;  $p < 0,001$ ), tako i u grupi pacijenata gde se zades dogodio van mesta stanovanja pacijenta ( $\chi^2(1) = 110,540$ ;  $p < 0,001$ ).

Kod osoba muškog pola resuscitacije je započeta u mestu stanovanja u 1,296/3,362 (38,50%) slučajeva, dok je kod osoba ženskog pola KPR u mestu stanovanja započeta u 760/3307 (23%) slučajeva.

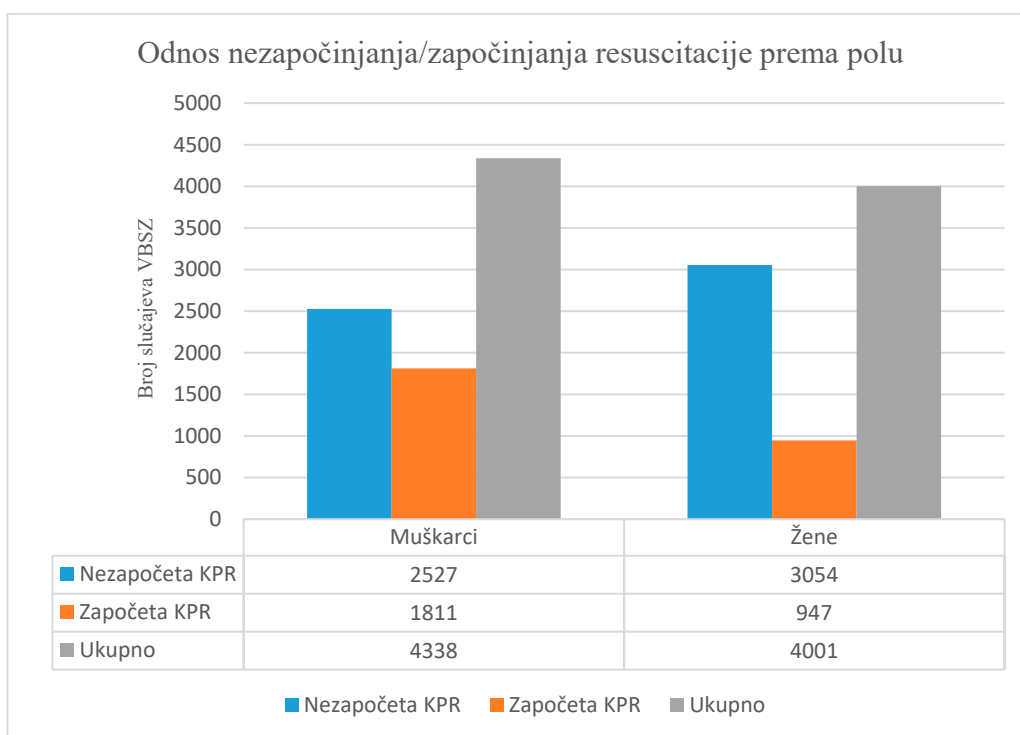
Kada govorimo o zadesima van mesta stanovanja, resuscitacija je započeta kod 515/976 (52,80%) osoba muškog pola, odnosno 187/693 (27%) osoba ženskog pola.

Iz dobijenih podataka uočavamo da su mere KPR ređe započete u slučajevima zadesa u mestu stano-

vanja (2,056/6,669=30,80%) u poređenju sa zadesima van mesta stanovanja (702/1669=42,10%), te da se one statistički značajno ređe preduzimaju kod osoba ženskog pola prema obe ispitivane kategorije mesta zadesa. (Grafikon 2).

U pojedinačnim grupama različitih lokacija zadesa, statistički značajna razlika među polovima uočena je i u slučajevima gde se VBSZ desio u long-term care centrima ( $\chi^2(1) = 4,093$ ;  $p = 0,043$ ). Resuscitacija je u ovim centrima započeta kod svega 43/702 (6.10%) unesrećene osobe. Iako je procent mali, kako kod osoba muškog pola 21/243 (8.60%), tako i kod osoba ženskog pola 22/459 (4.80%), ipak se u nešto većem procentu resuscitacione mere poduzimaju kada su u pitanju unesrećeni muškarci.

Kada govorimo o drugim lokacijama zadesa: poslovni prostori/kancelarije, ulice, javni objekti, sportski centri, ambulante, ambulatna kola i dr. značajna razlika



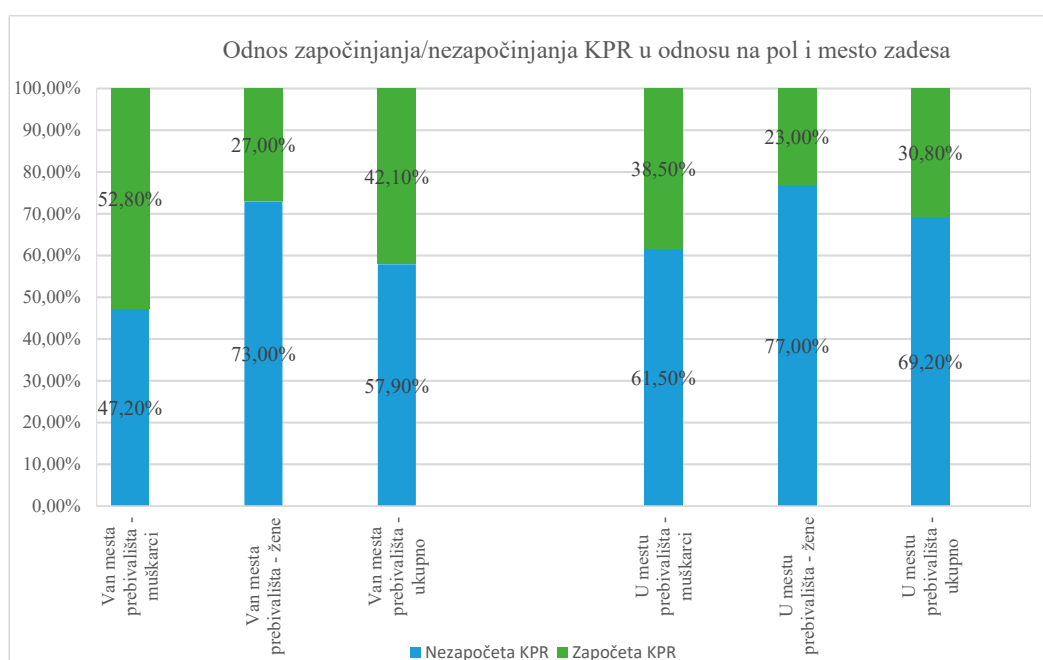
**Grafikon 1.** Prikaz odnosa nezapočinjanja/započinjanja resuscitacije prema polu. KPR=kardiopulmonalna resuscitacija

u započinjanju/nezapočinjanju resuscitacije među polovima nije uočena.

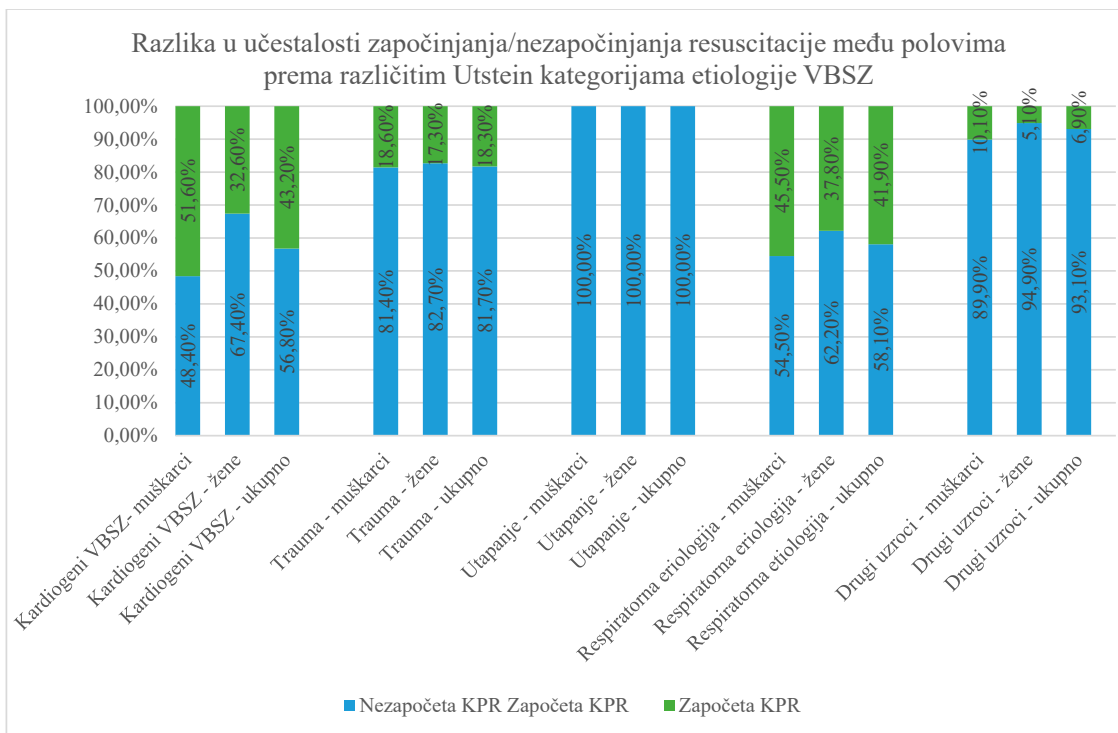
### Poređenje po etiologiji

Prema Utstein etologiji statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/ne-započinjanja primene KPR mera među polovima je takođe uočena, kako u

grupi pacijenata sa VBSZ kardiogene etiologije ( $\chi^2(1) = 186,341$ ;  $p < 0,001$ ), tako i u grupi pacijenata sa VBSZ nekardiogene etiologije ( $\chi^2(1) = 37,321$ ;  $p < 0,001$ ). Kada razmatramo kardiogenu etiologiju, resuscitacija je započeta u 2,224/5,149 (43.20%) slučajeva. U odnosu na pol ona je započeta kod 740/2,271 (32.60%)



**Grafikon 2.** Procentualni prikaz odnosa započinjanja/nezapočinjanja KPR prema mestu zadesa



**Grafikon 3.** Procentualni prikaz razlika u učestalosti započinjanja/nezapočinjanja resuscitacije među polovima prema različitim Utstein kategorijama etiologije VBSZ

žene, donosno 1,484/2,878 (51.60%) muškaraca. Statistički je značajna razlika među polovima u započinjanju resuscitacije nekardiogenog srčanog zastoja. Procenat započetih resuscitacija, kao i u slučaju kardiogene etiologije veći je kod osoba muškog pola (171/1,045=16.40%), u poređenjima sa pokušajima resuscitacije kod osoba ženskog pola (121/1,444=8.40%).

U pojedinačnim grupama različitih Utstein etiologija VBSZ, statistički značajna razlika među polovima uočena je samo u slučajevima kardiogenih VBSZ ( $\chi^2(1) = 186,341$ ;  $p < 0,001$ ) i VBSZ ostalih etiologija ( $\chi^2(1) = 17,528$ ;  $p = 0,043$ ) (Tabela 4, Slika 5). Resuscitacija srčanog zastoja ostalih etiologija započeta je u 135/1,966 slučajeva (6.90%), odnosno kod 71/706 (10.10%) muškaraca i ređe je započinjana kod 64/1,260 (5.10%) žena.

Prilikom analize učestalosti započinjanja/nezapočinjanja KPR drugih Utstein etioloških kategorija (traumatski srčani zastoj, srčani zastoj kao posledica utapanja, VBSZ respiratorne etiologije) nije pronađena statistički značajna razlika među polovima (Grafikon 3). Rezultat koji je dobijen poređenjem grupa VBSZ medicinske i nemedicinske EuReCa etiologije nam sa druge strane pokazuje da je statistički značajna razlika u učestalosti započinjanja/nezapočinjanja

primene KPR mera među polovima uočena samo u grupi pacijenata sa VBSZ medicinske etiologije ( $\chi^2(1) = 340,806$ ;  $p < 0,001$ ). Prilikom analize je utvrđeno da je resuscitacija započeta kod 2,329/6,996 (33.30%) unesrećenih i češće je inicirana kod muškog pola (1,519/3,470=43.80%) u poređenju sa ženskim (810/3,526=23%).

Analizom započinjanja/nezapočinjanja resuscitacije VBSZ prema drugim EuReca etiološkim kategorijama (traumatski, kao posledica utapanja, VBSZ usled predoziranja, nakon elektrokcije i VBSZ u slučaju asfiksije/dejstva sredinskih faktora) nije pronađena statistička značajnost među polovima.

### Poređenje po uzrastu

U grupama pacijenata starijih od 65 godina i onih sa 65 godina ili manje, statistički značajna razlika u započinjanju/nezapočinjanju KPR među polovima uočena je samo u slučajevima kada su pacijenti bili stariji od 65 godina ( $\chi^2(1) = 244,642$ ;  $p < 0,001$ ) u poređenju sa ukupnim brojem ispitanika mlađeg uzrasta. Kod osoba starijih od 65 godina resuscitacija je započeta u 1,574/5,825 (27%) slučajeva. KPR je ređe započinjana kod osoba ženskog pola (611/3,236=18.90%) u poređenju sa muškim polom (963/2,589=37.20%) ove kategorije ispitanika. Potrebne su dalje analize



kako bismo podrobnije ispitali postojanje statističkih razlika među polovima prema određenim kategorijama uzrasta, naročito onih mlađih od 65 godina.

## Diskusija

Smernice o nezapočinjanju KPR potrebne su u svim okolnostima u kojima se pružaju zdravstvena pomoć i nega. Smernice nas vode kroz složenost razmatranja resuscitacije sa medicinskog, praktičnog, pravnog i etičkog stanovišta, te pojednostavljaju proces donešenja odluka [7].

Pregledom literature došli smo do zaključka da su resuscitacioni pokušaji statistički značajno ređi u slučaju VBSZ kod žena, te da se smernicama o nezapočinjanju KPR češće vodi kod osoba ženskog pola u poređenju sa muškim, što je bilo u saglasnosti sa dobijenim rezultatima ovog istraživanja [8].

Prema lokaciji zadesa, uočili smo da se resuscitacija ređe započinje kod osoba ženskog pola, bilo da je u pitanju mesto stanovanja ili zades van mesta stanovanja. Pretraživanjem literature došli smo do sličnih podataka, međutim, većina istraživanja se odnosila na započinjanje laičkog KPR [9,10,11]. Osobe koje su doživele vanbolnički srčani zastoj imaju 5,4 puta više šanse za postizanje povratka spontane cirkulacije, što znači veću šansu za preživljavanje ukoliko se sprovede mere KPR od strane svedoka [12]. Zapčinjanje KPR od strane očevidaca nije praćeno u toku ovog istraživanja prema polu, ali ne možemo da isključimo značaj njenog sprovođenja do pristizanja ekipe HMP, kao ni na dalje odluke o zapčinjanju/nezapočinjanju KPR od strane ovog tima. Potrebna su dodatna istraživanja.

Kod većine osoba sa VBSZ koje su zbrinute od strane HMP i kod kojih se resuscitacija smatra mogućom, sa dobrim ishodom, reč je o kardiogenom srčanom zastoj [13]. Od nekardiogenih uzroka VBSZ najčešće je reč o respiratornom i traumatskom srčanom zastoj [14,15]. Nisu pronađena istraživanja koja su analizirala ovu epidemiološku kategoriju među polovima u odnosu na proporciju zapčetih/nezapčetih KPR.

Poznato je da žene u postmenopauzi i muškarcima istih godina imaju sličan rizik za razvoj kardiovaskularnih bolesti, bez obzira na varijacije u prezentaciji među polovima. Rezultati pokazuju, ali još uvek ne objašnjavaju iz kojeg razloga se kod postmenopauzalnih žena resuscitacija ređe započinje od strane HMP. Studija sprovedena u Osaki pokazala je da su žene sa VBSZ starije u poređenju sa muškarcima u trenutku

zadesa (medijana uzrasta 74 vs 69), da je inicijalni ritam ređe šokabilan, te da su zadesi kod žena ređe osvedočeni i lička KPR ređe započeta [16].

U određenim kliničkim situacijama, razumno je da se ne preduzmu ili prekinu resuscitacioni napori [17]. Odluka o nezapočinjanju KPR ili o prekidu resuscitacionih mera najčešće se donose u situacijama gde se očekuje veoma loš ishod sa obzirom na faktore kao što su već postojeće bolesti, u slučajevima prethodno donete odluke o nezapočinjanju resuscitacije, shodno inicijalnom srčanom ritmu i vremenu trajanja srčanog zastoja, da li je isti bio osvedočen, kada nije postignut uspeh u odgovoru na prethodne resuscitacione mere i drugim. Na nama je da sprovedemo dalja istraživanja i utvrdimo koji su to razlozi čećeg donešenja odluke o nezapočinjanju KPR od strane HMP kod osoba ženskog pola i da li postoje razlike u zbrinjavanju VBSZ prema polu [18,19,20].

## Zaključak

Nalazi ukazuju na postojanje razlike u zapčinjanju KPR između polova, pri čemu su KPR češće započinje kod osoba muškog pola, kako u mestu stanovanja, tako i van mesta stanovanja, bilo u slučajevima kardiogene ili druge etiologije, kao i kod osoba starijih od 65 godina. Ovi rezultati ističu potrebu za daljim istraživanjem kako bi se utvrdili osnovni faktori koji doprinose ovim razlikama i unapredili protokoli za resuscitaciju, te poboljšali ishodi za sve pacijente.

## Zahvalnost

Autori svoju veliku zahvalnost na ukazanoj pomoći prilikom prikupljanja i obrade podataka, te same izrade rada iskazuju Resuscitacionom Savetu Srbije.

## Konflikt interesa i finansijska podrška

Autor i koautori izjavljuju da nemaju konflikt interesa. Istraživanje je sprovedeno i finansirano od strane Resuscitacionog Saveta Srbije iz sredstava članarine. Autori i koautori nisu primili naknadu za učeće u studiji, obradu i saopštavanje rezultata.

## Etička saglasnost

Istraživanje je odobreno 15.06.2014. godine od strane Etičke komisije Resuscitacionog Saveta Srbije za EuReCa\_Srbija projekat, broj odluke A-034-150614-2014. Svaki istraživački centar je u studiji (Domovi zdravlja-Zavodi za Urgentnu medicinu) pribavili su posebnu etičku saglasnost Ustanove i tek potom

pristupili programu EuReCa Srbija.

## Lista skraćenica/List of Abbreviations

<b>KPR</b>	kardiopulmonalna resuscitacija
<b>CPR</b>	cardiopulmonary resuscitation
<b>VBSZ</b>	vanbolnički srčani zastoj
<b>OHCA</b>	out-of-hospital cardiac arrest
<b>EuReCa</b>	Evropski Registar srčanog zastoja
<b>EuReCa</b>	European Registry of Cardiac Arrest
<b>HMP</b>	hitna medicinska pomoć
<b>EMS</b>	emergency medical service

## Reference

- [1.] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Böttiger BW, Herlitz J, Kosteret RW, et al. EuReCa ONE; 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. *Resuscitation*. 2016;105:188-95. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>
- [2.] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe—Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020;148:218-226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
- [3.] Nikolovski, S. S., Lazić, A. D., Fiser, Z. Z., Obradović, I. A., Randjelović, S. S., Tijanić, J. Z., & Raffay, V. I. (2021). Initial Outcomes and Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest: EuReCa Serbia Multicenter Cohort Study. 2021;13(10):e18555. <https://doi.org/10.7759/cureus.18555>
- [4.] Randelović SS, Nikolovski SS, Tijanić JZ, Obradović IA, Fišer ZZ, Lazić AD, et al. Out-of-hospital cardiac arrest prospective epidemiology monitoring during the first five years of EuReCa program implementation in Serbia. *Prehosp Disaster Med*. 2023;38(1):1-8. <https://doi.org/10.1017/S1049023X22002424>
- [5.] Randelović S, Nikolovski S, Selaković D, Srećković M, Rosić S, Rosić G, Raffay V. Time Is Life: Golden Ten Minutes on Scene—EuReCa\_Serbia 2014–2023. *Medicina*. 2024; 60(4):624. <https://doi.org/10.3390/medicina60040624>
- [6.] Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2021;161:61-79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>
- [7.] Böckler B, Preisner A, Bathe J, et al. Gender-related differences in adults concerning frequency, survival and treatment quality after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA): An observational cohort study from the German resuscitation registry. *Resuscitation*. 2024;194:110060. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.110060>
- [8.] Blom MT, Oving I, Berdowski J, van Valkengoed IGM, Bardai A, Tan HL. Women have lower chances than men to be resuscitated and survive out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J*. 2019;40(47):3824-3834. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz297>
- [9.] Blewer AL, McGovern SK, Schmicker RH, et al. Gender Disparities Among Adult Recipients of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation in the Public. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2018;11(8):e004710. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.118.004710>
- [10.] Matsuyama T, Okubo M, Kiyohara K, et al. Sex-Based Disparities in Receiving Bystander Cardiopulmonary Resuscitation by Location of Cardiac Arrest in Japan. *Mayo Clin Proc*. 2019;94(4):577-587. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.12.028>
- [11.] Sato N, Matsuyama T, Kitamura T, Hirose Y. Disparities in Bystander Cardiopulmonary Resuscitation Performed by a Family Member and a Non-family Member. *J Epidemiol*. 2021;31(4):259-264. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20200068>
- [12.] Lazić A, Milić S, Fišer Z. Bystander CPR: EuReCa\_Serbia 2014–2019. *Journal Resuscitatio Balkanica*. 2020;6(15):223-6. doi:10.5937/jrb5-27193.
- [13.] Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *The Lancet*. 2019;391:970–979. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30472-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30472-0)
- [14.] Claesson A, Djarv T, Nordberg P, et al. Medical versus non medical etiology in out-of-hospital cardiac arrest—Changes in outcome in relation to the revised Utstein template. *Resuscitation*. 2017;110:48-55. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.10.019>
- [15.] Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81(11):1479-1487. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- [16.] Ghassemi K, Reinier K, Chugh SS, Norby FL. Sex-specific health-related quality of life in survivors of cardiac arrest. *Resusc Plus*. 2024;19:100736. doi:10.1016/j.resplu.2024.100736.
- [17.] Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. 2021;161:1-60. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.003.
- [18.] Mentzelopoulos SD, Slowther AM, Fritz Z, et al. Ethical challenges in resuscitation. *Intensive Care Med*. 2018;44(6):703-716. doi:10.1007/s00134-018-5202-0.
- [19.] Mentzelopoulos SD, Couper K, Voorde PV, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation*. 2021;161:408-432. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.017>
- [20.] Milling L, Kjær J, Binderup LG, et al. Non-medical factors in prehospital resuscitation decision-making: a mixed-methods systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2022;30(1):24. doi:10.1186/s13049-022-01004-6.

# EURECA SRBIJA 2014-2023 - ANALIZA PODATAKA O NEZAPOČINJANJU KPR U ODNOSU NA ETIOLOGIJU SRČANOG ZASTOJA

## EURECA SERBIA 2014-2023 - ANALYSIS OF DATA ON NON-INITIATION OF CPR IN RELATION TO ETIOLOGY OF CARDIAC ARREST

Ristić Jovana<sup>1</sup>, Medić Sara<sup>1</sup>, Bosančić Šušković Rajka<sup>1</sup>, Bandulaja Marina<sup>1</sup>, Vasilić Milica<sup>1</sup>

### SAŽETAK

**Uvod:** Srčani zastoje jedan od pet vodećih uzroka smrtnosti u Evropi. Pravovremeno prepoznavanje i primena kardiopulmonalne reanimacije (KPR) značajno povećavaju šanse za preživljavanje. Neophodno je bolje razumeti razloge za nezapočinjanje KPR-a, s ciljem da njihova identifikacija dovede do unapređenja smernica i povećanja stope preživljavanja.

**Cilj:** Cilj ovog rada je analiza podataka o nezapočinjanju KPR-a u kontekstu etiologije srčanog zastoja.

**Materijal i metode:** Studija je obuhvatila epidemiološke podatke o vanbolničkom srčanom zastoju (VBSZ) prikupljene putem upitnika iz studija EuReCa, Evropskog resuscitacionog saveta (ERC). Kriterijum za uključivanje u istraživanje bio je VBSZ zbrinut od strane hitne medicinske pomoći (HMP), a u analizu su uključeni i pedijatrijski pacijenti. Kreirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom studije EuReCa ONE, za period od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2023.

**Rezultati:** Ustanovili smo statistički značajnu povezanost Utstein i EuReCa etiologija srčanog zastoja i udela nezapočinjanja KPR kod zabeleženih slučajeva ( $p < 0,001$ ). Najveći procenat nezapočinjanja KPR je uočen kod pacijenata nakon utapanja, gde od 40 zabeleženih slučajeva submerzije ni u jednom nije započeta primena KPR mera, dok je najmanji procenat nezapočinjanja KPR zabeležen kod udara struje, gde od ukupno zabeleženih 15 slučajeva, KPR nije započet kod 5/15 (33,33%) slučajeva. Odnos započinjanja i nezapočinjanja KPR u grupi pacijenata sa kardiogenim srčanim zastojem je bio skoro identičan, odnosno KPR nije započet u 3293/6708 (49,1%) slučajeva. Binarna logistička regresiona analiza je ukazala na ženski pol pacijenta kao značajan prediktor nezapočinjanja KPR ( $p < 0,001$ , OR 2,037, 95% CI 1,880-2,208).

**Zaključak:** Ova studija pruža značajne podatke koji mogu doprineti unapređenju strategija za prepoznavanje i intervenciju kod vanbolničkog srčanog zastoja u Srbiji. Potrebna su dodatna istraživanja i kontinuirano praćenje kako bi se utvrdio uticaj etiologije, ali i drugih faktora, na odluku o nezapočinjanju KPR-a.

### ABSTRACT

**Introduction:** Cardiac arrest is one of the five leading causes of death in Europe. Timely recognition and application of cardiopulmonary resuscitation (CPR) significantly increase the chances of survival. It is necessary to better understand the reasons for not starting CPR, with the aim that their identification leads to the improvement of guidelines and an increase in survival rates.

**The Aim:** The aim of this study is to analyze the data on the non-initiation of CPR in the context of the etiology of cardiac arrest.

**Material and Methods:** The study included epidemiologic data on out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) collected through questionnaires from the EuReCa, European Resuscitation Council (ERC) studies. The criterion for inclusion in the research was a OHCA treated by the emergency medical service (EMS). Pediatric patients were also included in the analysis. The created database consisted of information defined by the unique protocol of the EuReCa ONE study, for the period of October 1, 2014 to December 31, 2023.

**Results:** We found a statistically significant correlation between Utstein and EuReCa etiology of cardiac arrest and the proportion of non-initiation of CPR in recorded cases ( $p < 0,001$ ). The highest percentage of non-initiation of CPR was observed in patients after drowning, where out of 40 recorded cases of submersion, the application of CPR measures was not initiated in any of them, while the lowest percentage of non-initiation of CPR was recorded in electrocution, where out of a total of 15 recorded cases, CPR was not initiated in 5/15 (33.33%) cases. The ratio of starting and not starting CPR in the group of patients with cardiogenic cardiac arrest was almost identical, that is, CPR was not started in 3293/6708 (49.1%) cases. Binary logistic regression analysis indicated the female gender as a significant predictor of non-initiation of CPR ( $p < 0,001$ , OR 2.037, 95% CI 1.880-2.208).

**Conclusion:** This study provides significant data that can contribute to the improvement of strategies for recognition and intervention in out-of-hospital cardiac arrest in Serbia. Additional research and continuous monitoring are needed to determine the influence of etiology, but also of other factors, on the decision not to start CPR.

### USTANOVA

<sup>1</sup>Resuscitacioni Savet Srbije, Borda Jovanovića 2, Novi Sad, Srbija

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Ristić Jovana  
jovanaristic00@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

VBSZ, KPR, etiologija, EuReCa, pol

#### KEY WORDS:

OHCA, CPR, etiology, EuReCa, gender

### DATUM PRIJEMA RADA

23.08.2024.

### DATUM PRIHVATANJA RADA

24.08.2024

### DATUM OBJAVLJIVANJA

13.09.2024

## Uvod

Srčani zastoj je jedan od pet vodećih uzroka smrtnosti u Evropi<sup>[1-3]</sup>. Pravovremeno prepoznavanje i primena kardiopulmonalne reanimacije (KPR) značajno povećavaju šanse za preživljavanje<sup>[1,4-6]</sup>. Implementacija EuReCa projekta i uspostavljanje jedinstvene baze podataka među evropskim zemljama značajno su unapredili ujednačeno izveštavanje o srčanom zastoju u vanbolničkim uslovima<sup>[1-3,6]</sup>. Ishod kardiopulmonalnih reanimacija koje su započete nakon vanbolničkog srčanog zastoja zavisi od više faktora, uključujući vreme koje protekne od trenutka zastoja do početka reanimacije od strane svedoka, kvaliteta izvedene reanimacije, vremenskog intervala do dolaska hitne medicinske pomoći, starosti pacijenta i lokacije događaja<sup>[6-9]</sup>. Vreme do povratka spontane cirkulacije predstavlja ključni faktor preživljavanja, a optimalni vremenski okvir za intervenciju na licu mesta je 10 minuta, odnosno 17 minuta od poziva hitne pomoći<sup>[4]</sup>. Stoga je od izuzetne važnosti što ranije započeti adekvatnu primenu srčanih kompresija. Podaci pokazuju da značajan broj svedoka i dalje ne započinje KPR kod osoba sa srčanim zastojem<sup>[1,3,5-7]</sup>. Procenjuje se da samo 15,3% posmatrača preduzima mere KPR-a kada uoči osobu u srčanom zastoju<sup>[1,10]</sup>. Poseban izazov predstavljaju situacije u kojima nije uvek jasno da li započeti mere reanimacije i da li bi one, ukoliko se započnu, donele više štete nego koristi. Pored toga, reanimacija uključuje invazivne i traumatske intervencije, što predstavlja značajan teret na ograničene resurse hitne medicinske pomoći. Istraživanja su pokazala da starost preko 80 godina, kao i nešokabilan ritam, znatno smanjuju šansu za preživljavanje<sup>[11]</sup>.

Kada je u pitanju etiologija srčanog zastoja, traumatski vanbolnički srčani zastoj jedan je od vodećih uzroka smrti, posebno među mladim ljudima širom sveta<sup>[12]</sup>. Tokom poslednjih nekoliko decenija, u tretmanu traumatskog srčanog zastoja (TCA) došlo je do promene obrasca, transformišući reanimaciju TCA iz nekada beznadežnog pokušaja u intervenciju koja sada pruža više nade<sup>[13]</sup>. Kada je KPR započet u kombinaciji sa agresivnim, naprednim održavanjem života (ACLS), koje sprovode bolničari ili drugi medicinski timovi, pacijenti mogu imati povoljniji ishod i preživeti do otpusta iz bolnice<sup>[14]</sup>. Neophodno je bolje razumeti razloge za nezapočinjanje KPR-a, s ciljem da njihova identifikacija dovede do unapređenja smernica i

povećanja stope preživljavanja.

Cilj ovog rada je analiza podataka o nezapočinjanju KPR-a u kontekstu etiologije srčanog zastoja.

## Materijal i Metode

Studija je obuhvatila epidemiološke podatke o vanbolničkom srčanom zastoju (VBSZ) prikupljene putem upitnika iz studija EuReCa, Evropskog resuscitacionog saveta (ERC). Kriterijum za uključivanje u istraživanje bio je VBSZ zbrinut od strane hitne medicinske pomoći (HMP), a u analizu su uključeni i pedijatrijski pacijenti. Kreirana baza podataka se sastojala od informacija definisanih jedinstvenim protokolom studije EuReCa ONE, za period od 1. oktobra 2014. do 31. decembra 2023. Nakon popunjavanja svakog upitnika, podaci su uneti u jedinstvenu elektronsku bazu podataka u svakom istraživačkom centru, a zatim u centralizovanu bazu podataka.

EuReCa\_Srbija je deo međunarodne, prospektivne, multicentrične EuReCa ONE studije preživljavanja pacijenata (epidemiologija, lečenje i ishodi) koji su doživeli VBSZ u Evropi. Studija je započeta i u kasnijem periodu se odvijala u skladu sa protokolom definisanim i registrovanim na „clinicaltrials.gov“ (registracioni broj: NCT02236819) od strane ERC-a.

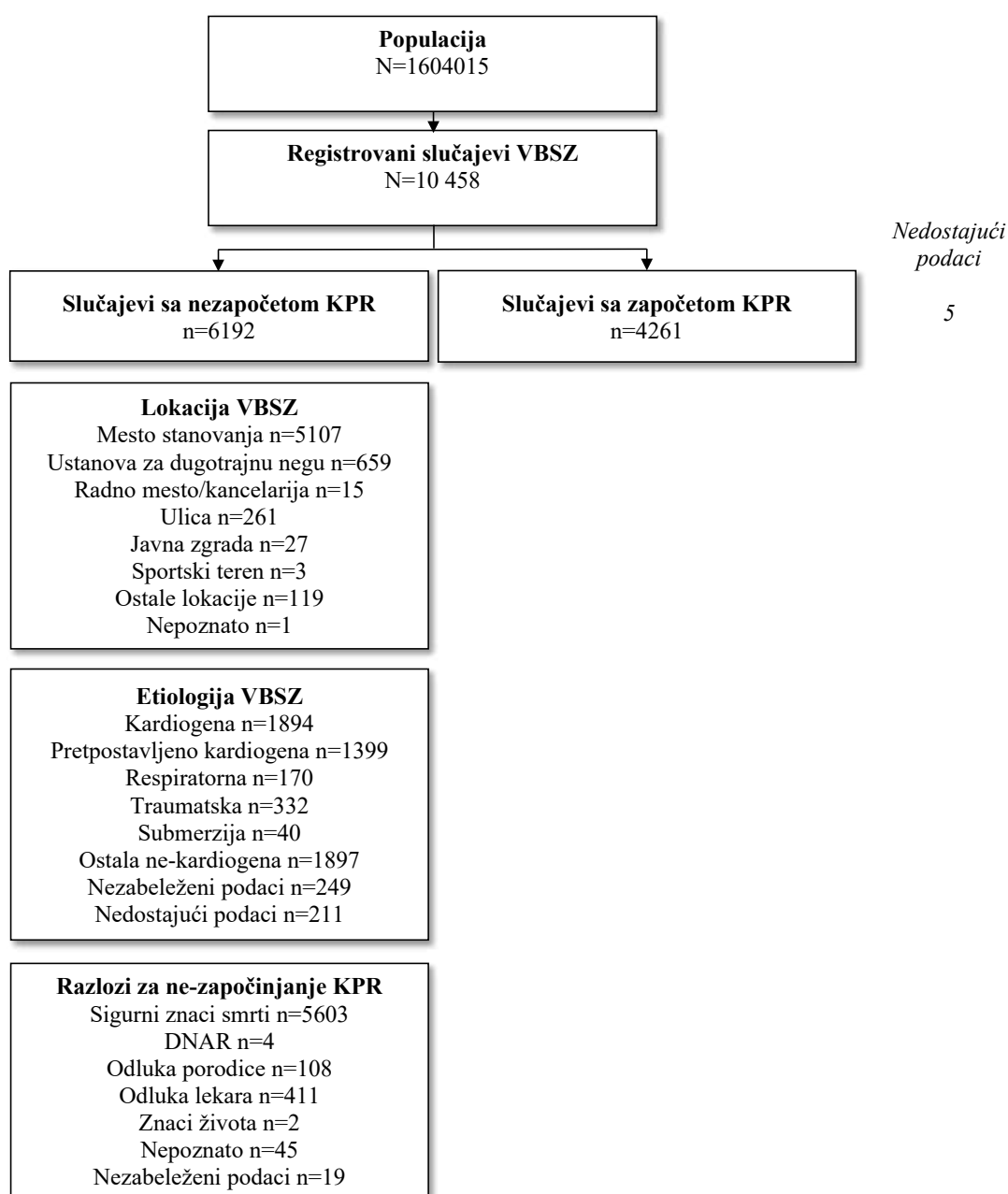
U ovoj studiji prikupljeni su podaci o udelu započinjanja i nezapočinjanja KPR u zavisnosti od etiologije srčanog zastoja, kao i zavisnosti od pola. Podaci su prikupljeni iz 16 opština u Srbiji koje obuhvataju 24,13% stanovništva zemlje. Opštine su u studiju uključene na dobrovoljnoj osnovi, nakon što su pozivi za učešće poslani nasumično odabranom uzorku opština sa razvijenim lokalnim sistemima hitne medicinske službe.

Statistička analiza podataka sprovedena je korišćenjem softvera SPSS Statistics for Windows v27.0 (IBM Corp, Armonk, New York). Varijable su prikazane kao učestalosti i procenti, a analitički postupci uključivali su Hi-hvadrat test radi ispitivanja povezanost između kategoričkih varijabli.

## Rezultati

Program EuReCa\_Srbija zabeležio je u periodu od 2014. do 2023. godine 10458 slučajeva vanbolničkog srčanog zastoja. Od navedenog broja, u 426/10458 (40,7%) KPR je započet od strane očevidaca ili ekipe hitne pomoći, dok KPR nije započet kod 6192/10458 (59,2%). Podaci o započinjanju KPR nedostaju u pet slučajeva (0,1%) (**Slika 1**).

Analizirali smo podatke prikupljene EuReCa upitnikom,



**Slika 1.** Utstein dijagram ne-započetih KPR

gde je etiologija definisana u dva oblika – prvi kao Utstein etiologija (**Tabela 1**) i drugi kao EuReCa etiologija (**Tabela 2**). Analizom podataka ustanovili smo povezanost Utstein etiologije srčanog zastoja i udela nezapočinjanja KPR kod zabeleženih slučajeva ( $\chi^2(4)=1190,123$ ;  $p<0,001$ ).

Najveći procenat nezapočinjanja KPR je uočen kod pacijenata nakon utapanja, gde od 40 zabeleženih slučajeva submerzije ni u jednom nije započeta primena KPR mera. U grupi pacijenata sa traumom kao uzrokom srčanog zastoja, od 411 zabeleženih

slučajeva, KPR nije započeta kod 332 (80,8%). Najmanji procenat nezapočinjanja uočen je u grupi pacijenata sa respiratornom etiologijom, gde KPR nije započeo u 170/428 (39,7%) slučajeva. Odnos započinjanja i nezapočinjanja KPR u grupi pacijenata sa kardiogenim srčanim zastojem je bio skoro identičan, odnosno KPR nije započeo u 3293/6708 (49,1%) slučajeva.

Analizom podataka ustanovili smo povezanost EuReCa etiologije srčanog zastoja i udela nezapočinjanja KPR kod zabeleženih slučajeva ( $\chi^2(5)=100,035$ ;  $p<0,001$ ). Prema podacima prikupljenim istraživanjem,

**Tabela 1.** Distribucija započinjanja/ne-započinjanja KPR u odnosu na Utstein etiologiju

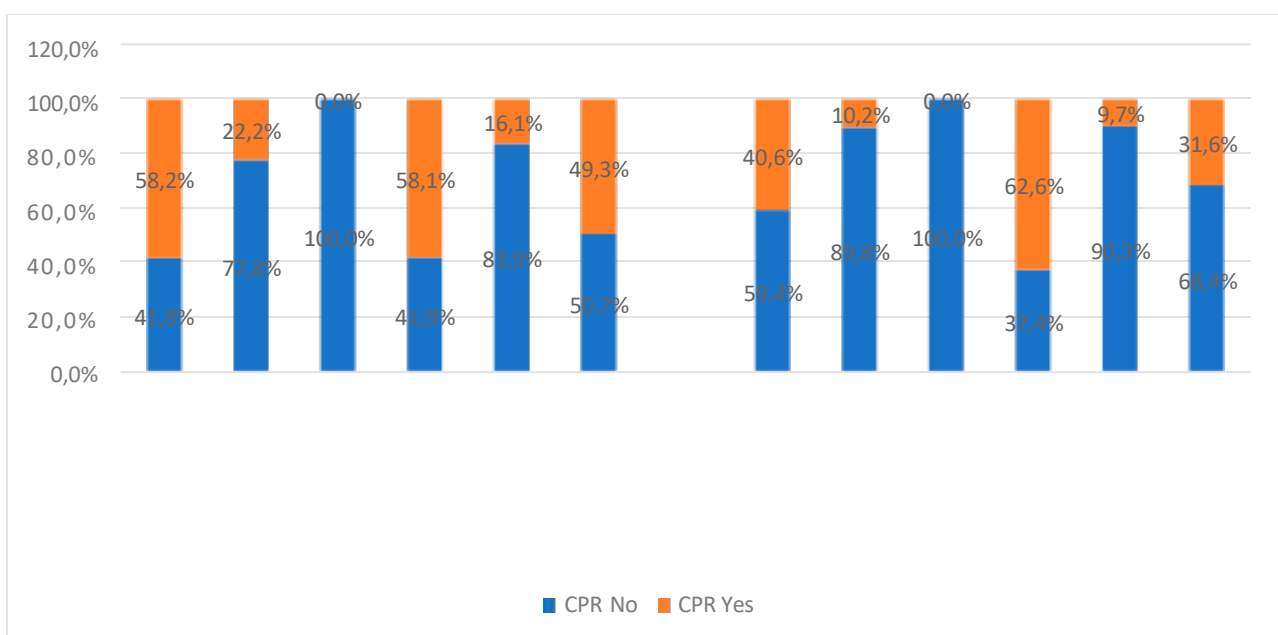
Etiology		CPR Initiation		Total
		no	yes	
cardiac	N	3293	3415	6708
	%	49.10%	50.90%	100.00%
trauma	N	332	79	411
	%	80.80%	19.20%	100.00%
submersion	N	40	0	40
	%	100.00%	0.00%	100.00%
respiratory	N	170	258	428
	%	39.70%	60.30%	100.00%
other	N	1897	261	2158
	%	87.90%	12.10%	100.00%
Total	N	5732	4013	9745
	%	58.80%	41.20%	100.00%

najveći broj slučajeva uvrštenih u registar EuReCa\_Srbija definisan je kao medicinski (8847/9440; 93,7%). Uprkos pridavanju velikog značaja traumi kao vodećem uzroku smrti, udeo traume u ovoj studije bio veoma mali (326/9440; 3,5%). Najveći procenat nezapočinjanja KPR je uočen kod pacijenata nakon utapanja, dok je najmanji procenat nezapočinjanja KPR

**Tabela 2.** Distribucija započinjanja/ne-započinjanja KPR u odnosu na EuReCa etiologiju

EuReCa Etiology		CPR Initiation		Total
		No	Yes	
Medical	n	5087	3760	8847
	%	57.50%	42.50%	100.00%
Traumatic	n	261	65	326
	%	80.10%	19.90%	100.00%
Drowning	n	35	0	35
	%	100.00%	0.00%	100.00%
Drug overdose	n	18	12	30
	%	60.00%	40.00%	100.00%
Electrocution	n	5	10	15
	%	33.30%	66.70%	100.00%
Asphyxial (external cause)	n	129	58	187
	%	69.00%	31.00%	100.00%
Total	n	5535	3905	9440
	%	58.63%	41.37%	100.00%

zabeležen kod udara struje, gde od ukupno zabeleženih 15 slučajeva, KPR nije započet kod 5/15 (33,33%) slučajeva. U grupi zabeleženih slučajeva medicinske etiologije registrovano je 8847 slučajeva, od čega kod 5087/8847 (57,5%) KPR nije bio započet. Takođe, analizom podataka uočena je statistički značajna povezanost EuReCa etiologije srčanog



**Slika 2.** Binarna logistička regresiona analiza je ukazala na ženski pol pacijenta kao značajan prediktor nezapočinjanja KPR ( $p < 0,001$ , OR 2,037, 95% CI 1,880–2,208).

zastoja i udela nezapočinjanja KPR kod zabeleženih slučajeva kako u grupi pacijenata muškog pola ( $\chi^2(4)=610,579$ ;  $p<0,001$ ), tako i ženskog pola pola ( $\chi^2(4)=520,734$ ;  $p<0,001$ ).

Ukupno posmatrano, nezavisno od etiologije VBSZ, značajno je veći procenat nezapočetih KPR kod pacijenata ženskog pola, u odnosu na pacijente muškog pola u posmatranom periodu (3028/4424; 68,2% i 2694/5311; 50,7%, respektivno;  $\chi^2(1)=304,916$ ;  $p<0,001$ ).

Rezultati ukazuju da postoje razlike u udelu nezapočetih resuscitacija u odnosu na etiologiju kod oba pola pacijenata. Najveća razlika uočena je kod pacijenata sa VBSZ kardiološke etiologije, gde je udeo nezapočetih KPR kod pacijenata muškog pola, u poređenju sa pacijentima ženskog pola bio 41,8% vs. 59,4%. Za razliku od toga, kod pacijenata sa VBSZ respiratorne etiologije udeo nezapočetih KPR kod pacijenata muškog pola, u poređenju sa pacijentima ženskog pola iznosio je 41,9% vs. 37,4% (**Slika 2**).

## Diskusija

Tokom devedesetih godina prošlog veka, objavljene su prve Utstein preporuke koje su značajno doprinele lekarima i istraživačima u standardizaciji izveštavanja o srčanom zastoju, omogućivši bolje razumevanje njegovih uzroka, faktora povezanih s većom stopom preživljavanja, kao i unapređenje nacionalnih i međunarodnih poređenja<sup>[15]</sup>. U literaturi je prisutan nedostatak podataka o razlozima nezapočinjanja kardiopulmonalne reanimacije (KPR) i faktorima koji doprinose tom problemu. Ova studija doprinosi sveobuhvatnijem razumevanju epidemiologije vanbolničkog srčanog zastoja (VBSZ) u Srbiji, pružajući ključne informacije o stopi započinjanja KPR-a u zavisnosti od etiologije srčanog zastoja. Naši rezultati ukazuju na značajne varijacije u učestalosti započinjanja KPR-a, što naglašava potrebu za ciljanim obrazovanjem i osnaživanjem zajednice, posebno u pogledu prepoznavanja i reagovanja na srčani zastoj.

Prema studiji EuReCa ONE<sup>[16]</sup>, incidencija VBSZ-a koju je potvrdila hitna pomoć procenjena je na 84 slučaja na 100.000 stanovnika godišnje, uz varijacije od 28 do 160 slučajeva. Procenjena incidencija VBSZ-a gde je KPR pokušana od strane osoblja hitne medicinske pomoći bila je 49 na 100.000 stanovnika, sa varijacijama od 19 do 104 slučaja. U daljoj studiji, EuReCa TWO [1], koja je prikupljala podatke tokom tri meseca,

objavljeno je da je incidencija VBSZ-a potvrđena od strane hitne pomoći iznosila 89 na 100.000 stanovnika godišnje, varirajući od 53 do 166 slučajeva. Studije pokazuju da se KPR pokušava u oko 50-60% slučajeva kojima je prisustvovala hitna medicinska pomoć i koji su ocenjeni kao pogodni za reanimaciju<sup>[6]</sup>. Najveća incidencija VBSZ-a zabeležena je u Poljskoj, sa 170 slučajeva na 100.000 stanovnika godišnje, gde su takođe zabeleženi i najčešći pokušaji resuscitacije (97 na 100.000 stanovnika godišnje)<sup>[6,17]</sup>. Pored toga, stopa započetog KPR-a među posmatračima varira između i unutar zemalja, sa prosekom od 58%, dok se raspon kreće od 13% u Srbiji do 83% u Norveškoj [6]. Naši podaci pokazuju da je KPR započet u manjem broju slučajeva kod pacijenata sa traumatskim srčanim zastojem (19,2%), što se može objasniti teškim povredama koje otežavaju efikasnu reanimaciju. Slični nalazi su dokumentovani u međunarodnim studijama, koje naglašavaju da povrede često dovode do nepovratnih oštećenja, što smanjuje efikasnost KPR-a<sup>[14,18]</sup>. Iako se pokušaj reanimacije nakon traumatskog srčanog zastoja ranije smatrao uzaludnim, od 2015. godine ERC algoritam sadrži specifične preporuke i intervencije koje mogu poboljšati stopu preživljavanja<sup>[18]</sup>. Takođe, pokazano je da na preživljavanje nakon traumatskog VBSZ-a utiču faktori poput lokacije srčanog zastoja, prisustva svedoka, primene prehospitalnih intervencija, kao i uspostavljanja spontane cirkulacije (ROSC) na mestu događaja ili na putu do bolnice<sup>[19]</sup>.

Zanimljivo je da je procenat nezapočinjanja KPR-a kod kardiogenog zastoja gotovo identičan procentu započinjanja (49,1% naspram 50,9%), što ukazuje na potrebu za dodatnom edukacijom i podizanjem svesti u populaciji o prepoznavanju simptoma srčanog zastoja i važnosti hitne reanimacije. Ovo je posebno važno imajući u vidu da je srčani zastoj uzrokovan kardiogenim faktorima jedan od najčešćih oblika VBSZ-a, te da adekvatno sprovedena KPR može značajno povećati šanse za preživljavanje.<sup>[1,9]</sup> Pokazano je da rano sprovođenje primarne perkutane koronarne intervencije nakon VBSZ-a takođe povećava šanse za preživljavanje<sup>[20]</sup>. U skladu sa tim, prema preporukama Evropskog udruženja kardiologa (ESC) iz 2017. godine, pPCI je preporučen kod pacijenata sa reanimiranim srčanim zastojem i ST elevacijom na EKG zapisu (klasa preporuke I, nivo dokaza B)<sup>[21]</sup>. Prema studiji Lim et al 30-dnevno preživljavanje bilo je više nego dva

puta veće kod pacijenata koji su bili podvrgnuti ranoj koronarnoj angiografiji (CAG) sa PCI, u poređenju sa pacijentima bez ili sa odloženom CAG [20]. Nasuprot tome, kada je pitanju VBSZ bez ST-elevacije, prema zaključku meta analize iz 2023. godine, rana angiografija verovatno nema uticaja na mortalitet [22].

Međutim, najalarmantniji je podatak da u slučajevima submerzije (utapanja) nijedan pacijent nije primio KPR. Ovaj rezultat može biti posledica kasnog prepoznavanja srčanog zastoja ili nedostatka adekvatne obuke svedoka na mestu incidenta, što predstavlja problem koji zahteva hitnu pažnju i intervenciju kroz edukativne kampanje.

Suprotno tome, kod pacijenata sa respiratornom etiologijom srčanog zastoja, KPR nije započeta u 39,7% slučajeva, što predstavlja drugi najniži procenat nezapočinjanja među ispitivanim grupama, odmah posle submerzije.

Naši rezultati ukazuju i na značajne razlike između polova. Ukupno posmatrano, nezavisno od etiologije VBSZ-a, zabeležen je značajno veći procenat nezapočetih KPR-a kod pacijenata žensko gpola u poređenju sa pacijentima muškog pola u posmatranom periodu. Razlike između polova su uočene i kod specifičnih etiologija srčanog zastoja, pa je tako kod pacijenata sa VBSZ-om respiratorne etiologije udeo nezapočetih KPR-a kod muških pacijenata, u poređenju sa ženskim pacijentima, iznosio 41,9% naspram 37,4%. Najveća razlika zabeležena je kod pacijenata sa VBSZ-om kardiološke etiologije, gde je udeo nezapočetih KPR-a kod muških pacijenata iznosio 41,8%, u poređenju sa 59,4% kod ženskih pacijenata. Slični nalazi su zabeleženi i u studiji sprovedenoj u Velikoj Britaniji, gde je takođe uočeno da je kod muških osoba manja verovatnoća nezapočinjanja KPR-a nego kod ženskih osoba [23].

## Zaključak

Ova studija pruža značajne podatke koji mogu doprineti unapređenju strategija za prepoznavanje i intervenciju kod vanbolničkog srčanog zastoja u Srbiji. Najveći procenat nezapočinjanja KPR je uočen kod pacijenata nakon utapanja, gde od 40 zabeleženih slučajeva submerzije ni u jednom nije započeta primena KPR mera, dok je najmanji procenat nezapočinjanja KPR zabeležen kod udara struje, gde od ukupno zabeleženih 15 slučajeva, KPR nije započeta kod 5/15 (33,33%) slučajeva. Odnos započinjanja i nezapočinjanja KPR u grupi pacijenata sa kardio-genim srčanim zastojem je

bio skoro identičan, odnosno KPR nije započeta u 3293/6708 (49,1%) slučajeva. Potrebna su dodatna istraživanja i kontinuirano praćenje kako bi se utvrdio uticaj etiologije, ali i drugih faktora, na odluku o nezapočinjanju KPR-a.

## Zahvalnost

Želimo da izrazimo svoju iskrenu zahvalnost dr Zlatku Fišeru, čija je neizmerna podrška, bogato znanje koje nam prenosi i brojni profesionalni izazovi prilike koje nam pruža, bili od neprocenjive vrednosti u našem zajedničkom radu. Takođe, zahvaljujemo se svim članovima Resuscitacionog saveta Srbije za njihovu posvećenost unapređenju standarda prve pomoći i edukacije, što značajno doprinosi sigurnosti i zdravlju naše zajednice.

## Konflikt interesa

Autori izjavljuju da nema konflikta interesa u vezi sa pisanjem ovog rada i da nisu primili nikakvu materijalnu nadoknadu, uključujući novčanu, za rad na ovoj studiji/istraživanju.

## Etička saglasnost

Istraživanje je odobreno 15.06.2014. godine od strane Etičke komisije Resuscitacionog Saveta Srbije za EuReCa\_Srbija projekat, broj odluke A-034-150614-2014. Istraživački centri uključeni u studiju zasebno su pribavili etičku suglasnost od Ustanove i potom pristupili EuReCa Srbija projektu.

## Lista skraćenica:

**KPR** – kardiopulmonalna reanimacija

**VBSZ** – vanbolnički srčani zastoj

**TCA** – traumatski srčani zastoj

**ERC** – Evropski resuscitacioni savet

**ESC** – Evropsko udruženje kardiologa

**HMP** – hitna medicinska pomoć

**ACLS** – napredna životna podrška

**CAG** – koronarna angiografija

**pPCI** – primarna perkutana koronarna intervencija

## Reference:

- [1.] Gräsner, J. T., Wnent, J., Herlitz, J., Perkins, G. D., Lefering, R., Tjelmeland, I., Koster, R. W., Masterson, S., Rossell-Ortiz, F., Maurer, H., Böttiger, B. W., Moertl, M., Mols, P., Alihodžić, H., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Truhlář, A., Wissenberg, M., Salo, A., Escutnaire, J., ... Bossaert, L. (2020). Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe—Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*, 148, 218–226. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
- [2.] Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W., &



- Granfeldt, A. (2019). In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA*, *321*(12), 1200–1210. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.1696>.
- [3.] Kiguchi, T., Okubo, M., Nishiyama, C., Maconochie, I., Ong, M. E. H., Kern, K. B., Wyckoff, M. H., McNally, B., Christensen, E. F., Tjelmeland, I., Herlitz, J., Perkins, G. D., Booth, S., Finn, J., Shahidah, N., Shin, S. D., Bobrow, B. J., Morrison, L. J., Salo, A., Baldi, E., ... Iwami, T. (2020). Out-of-hospital cardiac arrest across the World: First report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). *Resuscitation*, *152*, 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.02.044>
- [4.] Nikolovski, S. S., Lazic, A. D., Fiser, Z. Z., Obradovic, I. A., Randjelovic, S. S., Tijanac, J. Z., & Raffay, V. I. (2021). Initial Outcomes and Survival of Out-of-Hospital Cardiac Arrest: EuReCa Serbia Multicenter Cohort Study. *Cureus*, *13*(10), e18555. <https://doi.org/10.7759/cureus.18555>
- [5.] Randjelovic, S., Nikolovski, S., Selakovic, D., Sreckovic, M., Rosic, S., Rosic, G., & Raffay, V. (2024). Time Is Life: Golden Ten Minutes on Scene—EuReCa\_Serbia 2014–2023. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, *60*(4), 624. <https://doi.org/10.3390/medicina60040624>
- [6.] 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. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*, *161*, 61–79. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.007>
- [7.] Srdjan S. Nikolovski, Neda B. Bozic, Zoran Z. Fiser, Aleksandra D. Lazic, Jelena Z. Tijanac, Violetta I. Raffay. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation — influence on return of spontaneous circulation and short-term survival. *Obshchaya Reanimatologiya = General Reanimatology*. 2021; 17 (5): 52–64. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2021-5-52-64>
- [8.] Jakšić Horvat K, Budimski M, Momirović Stojković M, Gavrilović N, Fišer Z. EURECA Srbija One 2014.—kardiopulmonalna resuscitacija od strane svedoka. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2015;1(2):5-8. <https://doi.org/10.5937/JRB1502005>
- [9.] Randjelovic, S. S., Nikolovski, S. S., Tijanac, J. Z., Obradovic, I. A., Fiser, Z. Z., Lazic, A. D., & Raffay, V. I. (2023). Out-of-Hospital Cardiac Arrest Prospective Epidemiology Monitoring during the First Five Years of EuReCa Program Implementation in Serbia. *Prehospital and disaster medicine*, *38*(1), 1–8. Advance online publication. <https://doi.org/10.1017/S1049023X22002424>
- [10.] Wnent, J., Tjelmeland, I., Lefering, R., Koster, R. W., Maurer, H., Masterson, S., Herlitz, J., Böttiger, B. W., Ortiz, F. R., Perkins, G. D., Bossaert, L., Moertl, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Truhlář, A., Salo, A., Baert, V., Nagy, E., Cebula, G., Raffay, V., ... national coordinators of EuReCa TWO and local contributors (2021). To ventilate or not to ventilate during bystander CPR—A EuReCa TWO analysis. *Resuscitation*, *166*, 101–109. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.06.006>
- [11.] Guber, N. K., Tainter, C. R., Abramson, T. M., Staats, K., Gilbert, G., & Kim, D. (2019). A simple decision rule predicts futile resuscitation of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, *142*, 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.06.011>
- [12.] GBD 2016 Causes of Death Collaborators (2017). Global, regional, and national age–sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet (London, England)*, *390*(10100), 1151–1210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9)
- [13.] Schober, P., Giannakopoulos, G. F., Bulte, C. S. E., & Schwarte, L. A. (2024). Traumatic Cardiac Arrest—A Narrative Review. *Journal of clinical medicine*, *13*(2), 302. <https://doi.org/10.3390/jcm13020302>.
- [14.] Escutnaire, J., Genin, M., Babykina, E., Dumont, C., Javaudin, F., Baert, V., Mols, P., Gräsner, J. T., Wiel, E., Gueugniaud, P. Y., Tazarourte, K., Hubert, H., & on behalf GR-RéAC (2018). Traumatic cardiac arrest is associated with lower survival rate vs. medical cardiac arrest—Results from the French national registry. *Resuscitation*, *131*, 48–54. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.07.032>
- [15.] Grasner, J. T., Bray, J. E., Nolan, J. P., Iwami, T., Ong, M. E. H., Finn, J., McNally, B., Nehme, Z., Sasson, C., Tijssen, J., Lim, S. L., Tjelmeland, I., Wnent, J., Dicker, B., Nishiyama, C., Doherty, Z., Welsford, M., Perkins, G. D., & International Liaison Committee on Resuscitation (2024). Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: 2024 update of the Utstein Out-of-Hospital Cardiac Arrest Registry template. *Resuscitation*, *201*, 110288. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.110288>
- [16.] Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, *105*, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>
- [17.] Gach D, Nowak JU, Krzych LJ. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest in the Bielsko-Biala district: a 12-month analysis. *Kardiologia Polska* 2016;74:11807.
- [18.] Truhlar A, Deakin CD, Soar J, et al. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2015;95:148201.
- [19.] Gach, D., Nowak, J. U., & Krzych, Ł. J. (2016). Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest in the Bielsko-Biala district: a 12-month analysis. *Kardiologia polska*, *74*(10), 1180–1187. <https://doi.org/10.5603/KP.a2016.0086>
- [20.] Lim, S. L., Lau, Y. H., Chan, M. Y., Chua, T., Tan, H. C., Foo, D., Lim, Z. Y., Liew, B. W., Shahidah, N., Mao, D. R., Cheah, S. O., Chia, M. Y. C., Gan, H. N., Leong, B. S. H., Ng, Y. Y., Yeo, K. K., & Ong, M. E. H. (2021). Early Coronary Angiography Is Associated with Improved 30-Day Outcomes among Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Journal of clinical medicine*, *10*(21), 5191. <https://doi.org/10.3390/jcm10215191>.
- [21.] Ibanez, B., James, S., Agewall, S., Antunes, M. J., Bucciarelli-Ducci, C., Bueno, H., Caforio, A. L. P., Crea, F., Goudevenos, J. A., Halvorsen, S., Hindricks, G., Kastrati, A., Lenzen, M. J., Prescott, E., Roffi, M., Valgimigli, M., Varenhorst, C., Vranckx, P., Widimský, P., & ESC Scientific Document Group (2018). 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European heart journal*, *39*(2), 119–177. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx393>
- [22.] Al Lawati, K., Forestell, B., Binbraik, Y., Sharif, S., Ainsworth, C., Mathew, R., Amin, F., Al Fawaz, M., Pinilla-Echeverri, N., Bellej-Côté, E., Welsford, M., & Rochweg, B. (2023). Early Versus Delayed Coronary Angiography After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Without ST-Segment Elevation—A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Critical care explorations*, *5*(3), e0874. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000874>
- [23.] Rajagopal, S., Kaye, C. R., Lall, R., Deakin, C. D., Gates, S., Pocock, H., Quinn, T., Rees, N., Smyth, M., & Perkins, G. D. (2016). Characteristics of patients who are not resuscitated in out of hospital cardiac arrests and opportunities to improve community response to cardiac arrest. *Resuscitation*, *109*, 110–115. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.09.014>

## UPUTSTVO AUTORIMA ZA PRIPREMU RADA

### UPUTSTVO AUTORIMA

Journal Resuscitatio Balkanica je kvartalni interdisciplinarni medicinski časopis i službeni je list Resuscitacionog Saveta Srbije. Objavljeni radovi se odnose na etiologiju, patofiziologiju i prevenciju srčanog zastoja, obuku za reanimaciju, kliničku reanimaciju i sisteme brzog odgovora.

Istraživački radovi za eksperimentalnu reanimaciju (uključujući studije na životinjama) se objavljuju povremeno, ali samo ako su izuzetno interesantni i direktno se odnose na kliničku kardio-pulmonalnu reanimaciju.

Radovi koji se odnose na traumu objavljuju se povremeno, ali većina njih se tiče specifičnog traumatskog srčanog zastoja. Dobrodošla su pisma urednika, posebno u vezi sa člancima koji su objavljeni u Journal Resuscitatio Balkanica. Journal Resuscitatio Balkanica ne objavljuje izveštaje o slučajevima.

### Vrste radova koje se objavljuju u časopisu:

1. Originalni naučni (stručni) rad. Pod originalnim naučnim radom se podrazumeva rad u kome se prvi put objavljuju rezultati sopstve-nih istraživanja.
2. Kratko ili prethodno saopštenje što podrazumeva originalni naučni rad punog formata ali manjeg obima.
3. Pregledni rad koji sadrži originalan, detaljan i kritički prikaz istraživačkog problema ili područja u kome je autor već ostvario određeni doprinos, prikazan u vidu autocitata.
4. Naučna kritika, odnosno polemika na određenu naučnu temu zasnovanoj na naučnoj argumentaciji.
5. Pisma uredniku

### LIMIT REČI (isključujući apstrakt i reference)

Originalni naučni (stručni) rad \* 3000  
Kratko ili prethodno saopštenje \* 1500  
Pregledni rad \* 4000  
Editorial 1200  
Pismo uredniku 500

### TABELE / LIMIT ILLUSTRACIJE

Originalni naučni (stručni) rad \* 6  
Kratko ili prethodno saopštenje \* 3  
Pregledni rad \* 8  
Uvodnik 1  
Pismo uredniku 1

### REFERENTNA LIMITA

Originalni naučni (stručni) rad \* 40  
Kratko ili prethodno saopštenje \* 20  
Pregledni rad \* 75  
Uvodnik 30  
Pismo uredniku 5

Ukoliko je rad deo magistarske teze, odnosno doktorske disertacije, ili je urađen u okviru naučnog projekta, to treba posebno naznačiti u napomeni na kraju teksta. Takođe, ukoliko je rad prethodno saopšten na nekom stručnom sastanku, navesti zvaničan naziv skupa, mesto i vreme. Rukopise treba pripremiti u skladu sa "Vankuverskim pravilima" "UNIFORM REQUIREMENTS FOR MANUSCRIPTS SU BM IT TEDTOB IO MEDICAL JOURNALS", koje je preporučio ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med. 1997;126:36-47.)

Rukopise u elektronskoj verziji slati na adresu E -pošte:

**office@resuscitatio.org.rs**

Uz rukopis članka treba priložiti potvrdu o autorstvu. Uredništvo daje sve radove na stručnu recenziju. U radovima gde može doći

do prepoznavanja opisanog bolesnika, treba pažljivo izbeći sve detalje koje ga mogu identifikovati, ili pribaviti pismenu saglasnost za objavljivanje od samog bolesnika ili najbliže rodbine. Kada posto-ji pristanak, treba ga navesti u članku. Radovi se ne vraćaju i ne honorišu.

### TEHNIČKI ZAHTEVI

Celokupni tekst, reference, naslovi tabela i legende slika treba da budu u jednom dokumentu. Tekst fajlovi pripremiti u Microsoft Office Word programu font Times New Roman, veličine 12 ppt. Paragraf pisati tako da se ravna samo leva ivica (Alignment left). Ne deliti reči na slogove na kraju reda. Ne koristiti uvlačenje celog pasusa (Indentation). Ubaciti samo jedno prazno mesto posle znaka interpunkcije. Ostaviti da naslovi i podnaslovi budu poravnani uz levu ivicu. Svaki naslov u tekstu rada: uvod, metodologija, ciljevi rezultati diskusija zaključak i ključne reči postaviti na sredinu tj centrirati. Grafikoni, sheme (crteži) sa natpisom ispod grafikona npr. grafikon br 1 izrađivati u programu Excel, Koristiti font veličine 10pt i priložiti u originalnom programu - fajlu sa tabelom iz koje se konstruiše grafikon (ne uvoziti i ne linkovati iz drugih programa). Sheme raditi u programu Corel DrawH3 ili ranijoj verziji (ne uvoziti i ne linkovati u Corel Draw iz drugih programa), ili gotovu shemu snimiti ili skenirati u rezoluciji 300dpi u jpg formatu označiti ih arapskim brojevima po redosledu pojavljivanja u tekstu i navesti naziv. Svi podaci kucaju se u fontu Times New Roman 12. I grafikone i sheme dostaviti uz rad u elektronskom obliku i navedenom formatu, a u radu naznačiti mesto gde grafikoni ili sheme treba da budu postavljeni (npr. Grafikon 1..., Shema 1... crvenim slovima). Korišćene skraćenice objasniti u legendi ispod grafikona ili sheme na srpskom i engleskom jeziku. Sve tabele raditi u programu Word (ne uvoziti i ne linkovati u Word iz drugih programa), sa proredom 1 (single). Sa natpisom tabela br 1 iznad same tabele. I tabele dostaviti uz rad u navedenom formatu u radu naznačiti mesto gde tabele treba da budu (npr. Tabela 1) crvenim slovima. Same tabele, slike i grafikone se mogu umetnuti u tekst na mestu gde treba da se pojave u radu. Slike se označavaju se arapskim brojevima redosledom navođenja u tekstu (Slika 1) i sa nazivom na srpskom i engleskom jeziku. Fotografije snimati digitalnim fotoaparatom u jpg formatu ili skenirati sa rezolucijom 300 dpi, u dovoljnoj veličini ne manjoj od 6 cm x 8 cm i priložiti uz rad kao poseban fajl, a u radu naznačiti mesto gde slika-fotografija treba da bude (npr. Slika 1, Fotografija... crvenim slovima). Ukoliko je slika ili fotografija već negde objavljena, citirati izvor.

### Uvod, Cilj rada, Metod, Rezultati, Zaključak;

svaki od navedenih segmenata pisati kao poseban pasus koji počinje boldovanom reči.

### PRIPREMA RUKOPISA:

PRVA STRANICA sadrži: potpuni naslov. Naslov treba da što vernije opiše sadržaj članka. U interesu je časopisa i autora da se koriste reči prikladne za indeksiranje i pretraživanje. Ako takvih reči nema u naslovu, poželjno je da se naslovu pridoda podnaslov. Kraću verziju naslova (do 70 slovnih mesta); ime srednje slovo i prezime svih autora; naziv, mesto i adresu institucija iz kojih su autori, (brojevi-ma u zagradi povezati sa imenima autora); eventualnu zahvalnost za pomoć u izradi rada; predlog kategorije rukopisa (originalni rad, pregledni članak, prikaz slučaja i dr); ime i prezime i srednje slovo, godinu rođenja autora i svih koautora, punu adresu, broj telefona i e-pošta autora za korespondenciju. DRUGA STRANICA sadrži: sažetak (uključuje naslov rada, imena autora i koautora i imena ustanova iz kojih su autori) se sastoji od najviše 250 reči. Sažetak ne može imati fusnote, tabele, slike niti reference. U sažetku treba izneti važne rezultate i izbeći opšte poznate činjenice. Sažetak treba da sadrži cilj istraživanja, material i metode, rezultate i zaključke rada.

U njemu ne smeju biti tvrdnje kojih nema u tekstu članka. Posle sažetka napisati 3 do 8 ključnih reči na srpskom jeziku. Ključne reči su termini ili fraze koje najbolje opisuju sadržaj članka za potrebe indeksiranja i pretraživanja. Treba ih dodeljivati s oslon-cem na neki međunarodni izvor (popis, rečnik ili tezaurus) koji je najšire prihvaćen ili unutar date naučne oblasti, npr. u oblasti medicine Medical Subject Headings, ili u nauci uopšte, npr. lista ključnih reči Web of Science.

TREĆA STRANICA sadrži: prošireni sažetak na engleskom jeziku (extended summary) i 3 do 8 ključnih reči na engleskom jeziku (key words).

NAREDNE STRANICE: Označite dalje rednim brojem sve preostale stranice rukopisa. Svako poglavlje započnite na posebnom listu. UVOD mora biti kratak, s jasno izloženim ciljem članka i kratkim pregledom literature o tom problemu.

MATERIJAL I METODE moraju sadržati dovoljno podataka da bi drugi istraživači mogli ponoviti slično istraživanje bez dodatnih informacija. Imena bolesnika i brojeve istorija bolesti ne treba koristiti, kao ni druge detalje koje bi omogućili identifikaciji bolesnika. Treba navesti imena aparata, softvera i statističkih metoda koje su korišćene.

REZULTATE prikažite jasno i sažeto. Ne treba iste podatke prikazivati i u tabelama i na grafikonima. Izuzetno se rezultati i diskusija mogu napisati u istom poglavlju.

U DISKUSIJU treba raspravljati o tumačenju rezultata, njihovom značenju u poređenju sa drugim, sličnim istraživanjima i u skladu sa postavljenim hipotezama istraživanja. Ne treba ponavljati već napisane rezultate. Zaključke treba dati na kraju diskusije ili u posebnom poglavlju.

PRILOZI UZ TEKST Svaka tabela ili ilustracija mora biti razumljiva sama po sebi, tj. i bez čitanja teksta u rukopisu.

Tabele: Iznad tabele treba da stoji redni broj i naslov (npr: Tabela 1. Struktura ispitanika). Legendu staviti u fusnotu ispod tabele i tu objasniti sve nestandardne skraćenice.

Ilustracije (slike), Fotografije moraju biti oštre i kontrastne. Broj crteža i slika treba ograničiti na najnužnije (u principu ne više od 4 – 5). Ukoliko se slika preuzima sa interneta ili nekog drugog izvora, potrebno je navesti izvor. Ispod ilustracije treba staviti redni broj iste i naslov, a ispod ovoga legendu, ukoliko postoji. Naslove i tekst u tabelama i grafikonima dati i na engleskom jeziku ZAHVALNICA. Navesti sve saradnike koji su doprineli stvaranju rada a ne ispunjavaju merila za autorstvo, kao što su osobe koje obezbeđuju tehničku pomoć, pomoć u pisanju rada ili rukovode odeljenjem koje obezbeđuje opštu podršku. Finansijsku i materijalnu podršku u vidu sponzorstva, stipendija, poklona, opreme, lekova i drugo, takođe treba navesti.

Prpratno pismo. Uz rukopis obavezno priložiti pismo koje su potpisali svi autori, a koje treba da sadrži: izjavu da rad prethodno nije publikovan i da nije istovremeno podnet za objavljivanje u nekom drugom časopisu, te izjavu da su rukopis pročitali i odobrili svi autori koji ispunjavaju merila autorstva. Takođe je potrebno dostaviti kopije svih dozvola za: reprodukovanje prethodno objavljenog materijala, upotrebu ilustracija i objavljivanje informacija o poznatim ljudima ili imenovanje onih koji su doprineli izradi rada. REFERENCE: Sastavni delovi referenci (autorska imena, naslov rada, izvor itd.) navode se u svim člancima objavljenim u časopi-su na isti način, u skladu sa usvojenom formom navođenja. Preporučljiva je upotreba punih formata referenci koje podržavaju vodeće međunarodne baze namenjene vrednovanju, kao i Srpski citat-ni indeks, a propisani su uputstvima: APA - Publication Manual of the American Psychological Association. Numerišu se redosledom pojave u tekstu. Reference u tekstu obeležiti arapskim brojem u uglastoj zagradi [ ... ]. U literaturi se nabraja prvih 6 autora citiranog članka, a potom se piše "et al". Imena časopisa se mogu skraćivati samo kao u Index Medicus -u. Skraćenica časopisa se može naći preko web sajta <http://www.nlm.nih.gov/>. Ako se ne zna skraćeni-ca, ime časopisa navesti u celini.

## Literatura se navodi na sledeći način:

Članci u časopisima

[1] Ross P, Nolan J, Hill E, Dawson J, Whimster F. Upotreba AED-a policijskih službenika u gradu Londonu. *Resuscitation* 2001; 50: 141-6.

[2] Bernard SA, Grey TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Guttridge G, et al. Lečenje komatoznih preživelih van bolničkog srčane akcije sa indukovanom hipotermijom. *N Engl J Med* 2002; 346: 557-63. Knjige

[3] Armitage P. Statističke metode u medicinskim istraživanjima. London: Blackwell Scientific Publications; 1971. Poglavlja

[4] Phillips SJ, Whisnant JP. Hipertenzija i moždani udar. U: Laragh JH, Brenner BM, urednici. Hipertenzija: patofiziologija, dijagnoza i upravljanje. 2. izd. Njujork: Raven Press; 1995, str. 465-78. Reference na elektronske publikacije

[5] Radna grupa Saveta za oživljavanje (UK). Hitan tretman anafi-laktičkih reakcija. Smjernice za pružaoce zdravstvenih usluga. London, Savet za oživljavanje (UK), 2008. (pristupljeno 11. avgusta 2008, na <http://www.resus.org.uk/pages/reaction.pdf>)

[6] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Podaci o smrtnosti japanske hrastove bolesti i okolnih šumskih kompozicija, *Mendeley Data*, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1> Numeracija referenci za lična komunikacija, neobjavljeni podaci ili rukopisi koji su "u pripremi" ili "podneseni za objavljivanje" su nepri-hvatljivi.

## Autorstvo.

Sve osobe koje su navedene kao autori rada treba da se kvalifi-kuju za autorstvo. Svaki autor treba da učestvuje dovoljno u radu na rukopisu kako bi mogao da preuzme odgovornost za celokupan tekst i rezultate iznesene u radu.

Autorstvo se zasniva samo na: bitnom doprinosu koncepciji rada, dobijanju rezultata ili analizi i tumačenju rezultata; planiranju rukopisa ili njegovoj kritičkoj reviziji od znatnog intelektualnog značaja u završnom doterivanju verzije rukopisa koji se priprema za štampanje.

Sakupljanje podataka ili generalno nadgledanje istraživačke grupe sami po sebi ne mogu opravdati autorstvo.

Svi drugi koji su doprineli izradi rada, a koji nisu autori rukopisa, trebalo bi da budu navedeni u zahvalnicama s opisom njihovog rada, naravno, uz pisani pristanak.

Ukoliko je rad deo magistarske teze, odnosno doktorske disertacije, ili je urađen u okviru naučnog projekta, treba posebno naznačiti u napomeni na kraju teksta. Takođe, ukoliko je rad prethodno saopšten na nekom stručnom sastanku, navesti zvaničan naziv skupa, mesto i vreme održavanja.

## Adresa uredništva:

JRB časopis Resuscitacionog Saveta Srbije.

Veselina Masleše 140/12, 21000 Novi Sad.

E- pošta: [office@resuscitatio.org.rs](mailto:office@resuscitatio.org.rs)

## Instruction to the authors:

Journal Resuscitatio Balkanica is quartal interdisciplinary medical journal and is the official journal of the Serbian Resuscitation Council.

The papers published deal with the aetiology, pathophysiology and prevention of cardiac arrest, resuscitation training, clinical resuscitation, and rapid response systems.

Experimental resuscitation research papers (including animal studies) are published occasionally, but only if they are of exceptional interest and related directly to clinical cardiopulmonary resuscitation.

Papers relating to trauma are published occasionally but most of these concern specifically traumatic cardiac arrest.

Review articles and Letters to the Editor, particularly relating to articles previously published in Journal Resuscitatio Balkanica, are welcome. We do not publish case reports.

## Types of articles published in this journal

1. Original Paper . Original scientific paper is the paper in which the results of their own research are first published.
2. Short Paper or prior announcement, which implies the original scientific work of a full-fledged, but smaller volume.
3. A review paper containing an original, detailed and critical view of a research problem or area in which the author has already made a certain contribution, presented in the form of autocities.
4. Commentary and Concepts, on a particular scientific subject based on scientific argumentation.
5. Letters to the editor

## WORD LIMIT (excluding abstract and references)

Original Paper\* 3000  
Short Paper\* 1500  
Review\* 4000  
Commentary and Concepts\* 2000  
Editorial 1200  
Letter to Editor 500

## TABLES/ILLUSTRATION LIMIT

Original Paper\* 6  
Short Paper\* 3  
Review\* 8  
Commentary and Concepts\* 3  
Editorial 1  
Letter to Editor 1

## REFERENCE LIMIT

Original Paper\* 40  
Short Paper\* 20  
Review\* 75  
Commentary and Concepts\* 20  
Editorial 30  
Letter to Editor 5

If the article is a part of a master's theses or a part of a dissertation, or it is made through a scientific project, it should be emphasized in a reference at the end of the text. Likewise, if an article has been presented at scientific convention, precise information of the time, place and title of the event should be noted. Manuscripts should be prepared according to the Vancouver Recommendations 'UNIFORM REQUIREMENTS FOR MANUSCRIPTS SUBMITTED TO BIOMEDICAL JOURNALS' recommended by ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors – Ann Intern Med. 1997;126:36-47.) With the manuscript a certificate of authorship should be attached. Editorial staff forwards all the articles to the

expert peer review- ers. Publisher doesn't return manuscripts and doesn't provide fees.

## TECHNICAL DEMANDS

Complete text, references, titles of the charts and picture legends should be in one document. Text files should be typed in Microsoft Office Word program (extension.doc), using font Times New Roman size 12, with left alignment and no indentation. The words should not be cut at the end of the row, and after punctuation one character spacing should be made. Every title and subtitle (introduction, methodology etc.) should be centered. If the text contains special characters (symbols), Symbol font should be used. Do not use commercial names of drugs and other medications. Instruments (equipment) should be referred to by their trade names, producer's name and address, typed in parenthesis. Abbreviations should not be used unless absolutely necessary. Full term should be given in first appearance in the text for each abbreviation used, except for standard units of measurement. Numbers should be rounded to one decimal whenever possible. For decimal numbers comma should be used as a decimal separator in Serbian text, but period in English text as well as in tables, graphs and other illustrations. Measure units should be given according to International System of Units SI, Temperature should be specified in degrees Celsius (°C), the amount of substance in moles (mole), and blood pressure in millimeters of mercury (mm Hg).

## Charts, diagrams and pictures

Charts should be made in Microsoft Office Excel program, using font size 10, and attached to the original file, along with the table from which the chart is constructed (do not import and insert links from other programs). They should be marked with Arabic numerals in order of appearance and titled in both Serbian and English. All the data within charts should be typed with Times New Roman size 12 in both Serbian and English. Abbreviations used in graphs should be explained in a legend below it in both languages. Diagrams should be made by Corel Draw H3 program or earlier version (do not import or insert links from other programs into Corel Draw), or previously prepared diagram could be recorded and scanned with resolution 300 dpi in .jpeg format, marked with Arabic numerals in order of appearance and titled. All the data should be typed with Times New Roman size 12, in both Serbian and English. Abbreviations used in graphs should be explained in a legend below it in both languages.

Charts and diagrams should be submitted with the manuscript in electronic form (specified format), with the indication of their exact place in the text (e.g. Chart 1, Diagram 1... written in red). Abbreviations used in the text should be explained in the legends beneath the charts and diagrams in Serbian and in English.

Tables should be prepared in Microsoft Word (do not import or insert links into Word document from other programs) with single line spacing. Titled tables should be submitted along with the manuscript in electronic form and specified format with indication of their exact place in the text (e.g. Table 1 written in red).

Pictures and photographs should be marked with Arabic numerals in order of appearance with titles in both Serbian and in English. Photographs should be taken by digital camera formatted as .jpg file or scanned in resolution 300 dpi, sized adequately (at least 6-8cm) and submitted with manuscript as a separate file, with indication of their exact place in the text (e.g. Picture 1, Photo 2... written in red). If the photograph has already been published elsewhere, reference of the source should be documented. Every chart or illustration should be self-explanatory, i.e. understandable even without reading the text of the article. Legends should be in the footnotes beneath, with explanation of all nonstandard abbreviations. Number of graphs and illustrations should be limited to 4

or 5 necessary. Note that all charts, schemes and pictures can be inserted directly onto their position in the text

## MANUSCRIPT PREPARATIONS

FIRST PAGE should be the title page of your manuscript file. The title should be short, clear and informative, corresponding to the content of the paper and it should not contain abbreviations. Subtitles should be avoided. It is best to use words appropriate for searching and indexing, in best interest of the journal and the author. If the title doesn't have such words, it would be advisable to add a subtitle – shorter version of the title (up to 70 characters). First page also contains full names of all authors, names and addresses of institutions where they work (use numbers in brackets to link them with names of authors), gratitude note possibly for the help in article realization, suggestion of the article type (original article, case report, review ...) and e-mail of the corresponding author.

SECOND PAGE should contain a structured abstract (including again the title of the article, names of authors and coauthors and names of institutions in which each of them works) written in both Serbian and English. If the original article is in Serbian language, it is desirable to provide the expanded translation of the abstract, a kind of a summary.

It states the objective of the work, basic methods of research and analysis, used materials, important results (statistic relevance) and main conclusion. The abstract cannot contain footnotes, figures, pictures or references. Statements that do not exist in the article text should be avoided, as well as general known facts. Abstracts of original articles should have 250 words and following subtitles: Introduction, Aim, Method, Results and Conclusion. Each of these parts should be written as a separate paragraph that begins with a bolded word. Three to six keywords or short phrases which summarize the content of the paper should be given under „Keywords“ below the Abstract.

KEY WORDS are terms or phrases that describe adequately the contents of the article for the purpose of indexing and searching. They should be appointed relying on an international source (index, vocabulary or thesaurus) accepted within specific scientific field, e.g. in medical circles Medical Subject Headings, or generally (e.g. key words index Web of science). The text should be paginated from one onwards, commencing with the Title Page within bottom margin.

SUBSEQUENT PAGES should contain the remaining sections. Every section should be on a separate page. An original work should have the following subtitles: Introduction, Aim, Method, Results, Discussion, Conclusion, References.

INTRODUCTION should be concise, with a brief argumentation of the reasons for the study or research clearly stating the objective and a brief literature overview of the theme. A hypothesis, if there is one, and the aims of the work deriving from that hypothesis should be noted.

METHOD AND MATERIALS section must contain enough information for other researchers to repeat the investigation. All the details that could enable recognition of the patient should be avoided. Identify methods, apparatus (producer's name and place in parenthesis) as well as procedures, statistical methods and software in order to enable other authors to repeat the results. When reporting on experiments on humans, it should be emphasized that the procedure was done in accordance with the Declaration of Helsinki and Recommendation for Conduct of Clinical Research from 1975, revised in 1983. The compliance of the authorized ethics committee is also obligatory. Names, initials or patients' card numbers should never be published, especially if the material is illustrated. If there is a possibility of recognizing

the patient, all details that can provide identification should be excluded, unless written consent for publishing is acquired from the patient or his relatives, which should be emphasized in the manuscript. You should also state if the principles of animal protection according to laws and regulations were followed in experiments. A detailed account of statistical methods used should be given in order to enable that a well-informed reader can check the results. Whenever possible, quantify the results and also state the corresponding statistical flaw index (e.g. SD, SE or credibility borders). Avoid relying only on statistical testing of the hypothesis, such as *r* value, which does not provide relevant quantitative data. Always discuss the plausibility. RESULTS should be presented clearly and concisely. Do not repeat all the data from the tables or illustrations in the text, emphasize or summarize only significant observations. The results and discussion can be presented in the same section.

DISCUSSION should contain interpretation of the results according to assumed hypothesis, their significance in relation to other similar researches. Do not repeat results that have already been presented. Do not repeat in detail the data and material previously disclosed in Introduction or Results. Implications of findings and their restrictions, including those of relevance for future research, should be included in Discussion. Observations should be connected to other relevant studies, in particular those done within the last three-year period, and only in special cases older than these. CONCLUSIONS can be given at the end of the discussion or in a separate section. Relate the conclusions to the aims of the paper. When appropriate, recommendations can be included.

## ACKNOWLEDGMENTS

All other persons who have made substantial contributions to the work reported in the manuscript (e.g. data collection, analysis, and writing or editing assistance) but who do not fulfill the authorship criteria should be named with their specific contributions, with written permission of course. Sources and funding, sponsorships, scholarships, gifts, equipment and medicines should also be listed.

## COVER LETTER

Along with the manuscript a cover letter should be submitted, signed by all qualified authors. It should contain a statement that the article hasn't been previously published or submitted for publishing in another journal. The letter should also include a statement that all those designated as authors (who meet the authorship criteria) have read and approved the article.

## REFERENCES

Regular components of references (authors' names, article title, source etc.) are noted in the same way in every article published in the journal, according to accepted form of referencing. The use of format supported by leading international bases of referencing, and Serbian Citation Index, following in fact the instructions of APA (Publication Manual of the American Psychological Association), is highly recommended. References should be listed in order of appearance. Identify references in text, tables and legends using ordinal numbers in square brackets [1]. If the number of authors exceeds six then six should be named and the rest should be referred to as "et al". Names of the journals can be abbreviated only according to Index Medicus. Abbreviations can be found at <http://www.nlm.nih.gov/>. Full title of the journal should be written if the abbreviation is unknown.

References should be listed in order of appearance in the text. The number of references should not exceed 30, except in reference overview where there could be up to 50. Most of the cited works should not be older than 5 years. All data on cited literature must be correct. All works, regardless of their original language, are to be cited in English, with reference to the source language in paren-

thesis after the title (e.g. in Serbian, in Russian, in French, etc.). The style of citing should be the same as in Index Medicus (see the examples below). Citations from abstracts, secondary publications, oral announcements, unpublished papers and certified and classified documents are not accepted. References to papers accepted but not yet published are acceptable, but should be designated as „in press“ and with the name of journal.

### **EXAMPLES OF CORRECT REFERENCE FORMS**

The following are sample references: Articles in Journals

[1] Ross P, Nolan J, Hill E, Dawson J, Whimster F. The use of AEDs by police officers in the City of London. *Resuscitation* 2001;50:141-6.

[2] Bernard SA, Gray TW, Buist MD, Jones BM, Silvester W, Gutteridge G, et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002;346:557-63. Books

[3] Armitage P. *Statistical methods in medical research*. London: Blackwell Scientific Publications; 1971. Chapters

[4] Phillips SJ, Whisnant JP. Hypertension and stroke. In: Laragh JH, Brenner BM, editors. *Hypertension: Pathophysiology, diagnosis, and management*. 2nd ed. New York: Raven Press; 1995, p. 465-78.

References to electronic publications

### **AUTHORSHIP**

All individuals listed as authors should qualify for authorship. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for the article content and presented results. One or more authors should take responsibility for the integrity of the work as a whole, from inception to published article. Authorship credit should be based on substantial contributions to conception or design of the work, or the acquisition, analysis, or interpretation of data for the work; and drafting of the work or revising it critically for important intellectual content; and final approval of the version to be published. Gathering of the data or just supervision of the research team is not enough to justify authorship. All other persons who have made substantial contributions to the work reported in this manuscript (e.g., data collection, analysis, or writing or editing assistance) but who do not fulfill the authorship criteria should be named with their specific contributions and affiliations in an acknowledgment of the manuscript, with written permission of course. If the article is a part of master's theses or dissertation, or it came out from a certain scientific project, it should be noted at the end of the text. Likewise, if the article has already been presented at a scientific convention, precise name of the event, as well as time and place where it happened should be noted.

### **SUBMISSION OF MANUSCRIPT**

The manuscript, together with all illustrations, could be sent by registered mail, by email or submitted in person in the Editorial office.

### **Address:**

JRB Journal of Serbian Resuscitation Council Veselina Masleše 140/12 ▪ 21000 Novi Sad. E- posta – office@resuscitatio.org.rs

### **Radove slati na adresu:**

Resuscitacioni Savet Srbije – za časopis  
Poštanski pregradak 19, 21 113 Novi Sad, Srbija  
TELEFON: 062 8030640  
E-MAIL: sekretarijat@resuscitatio.org.rs

#### **IMPRESUM**

Journal Resuscitatio Balcanica – stručni časopis  
Izdavač: Resuscitacioni Savet Srbije

Lektor za srpski jezik:  
Mirjana Popović

Lektor za engleski jezik:  
Stevan Janković

Izdavanje časopisa finansira Resuscitacioni Savet Srbije iz članarine  
Časopis objavljuje stručne i naučne radove članova Resuscitacionog  
saveta i članova partnerskih organizacija.  
Časopis izlazi tri puta godišnje.

Adresa za slanje pošte i rukopisa:  
Resuscitacioni Savet Srbije, Poštanski pregradak 19, 21213 Novi Sad  
Kontakt telefoni:

faks +381216216641: mobilni +381628030640  
Mejl: sekretarijat@resuscitatio.org.rs

Tiraž: 150 primeraka  
Izrada CIP katalogizacije – Matica Srpska

CIP - Каталогизација у публикацији Библиотека Матице српске, Нови Сад  
614.2

JOURNAL Resuscitatio Balcanica : stručni časopis / glavni i odgovorni  
urednik Zlatko Fišer. - God. 1, br. 1 (2015)- . - Novi Sad : Resuscitacioni  
Savet Srbije, 2015. - 29 cm

Tri puta godišnje.  
ISSN 2466-2623

COBISS.SR-ID 299280391

CANICA BALCANICA  
RZANAL BALIC  
SUSCITATIO  
CANICA JOUR  
RZANAL RESU  
SUSCITATIO BALIC  
CANICA



JOURNAL RESUSCITATIO  
BALCANICA

OFFICAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL