



ISSN 2466-2623

UDK 614.2

JOURNAL RESUSCITATIO BALCANICA

OFFICIAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL

GODINA 3, BROJ 8, DECEMBAR 2017.

IMPRESUM

Journal Resuscitatio Balcanica – stručni časopis
Izdavač: Resuscitacioni savet Srbije



Glavni i odgovorni urednik
Dr Zlatko Fišer
sekretarijat@resuscitatio.org.rs



Urednik
Dr sci. med. Violetta Raffay
president@resuscitatio.org.rs

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

Korice dizajn:

Impress Solution d.o.o. Novi Sad

Priprema za štampu i štampa:

Impress solution d.o.o. Novi Sad

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

Uređivački odbor



Urednik
Dr sci. med. Violetta Raffay
Zavod za hitnu medicinsku pomoć Novi Sad
specijalista urgentne medicine
Predsednik Internacionalnog kursa komiteta
ERC-a i Predsednik RSS I RSCCG



Sekretar redakcije
Dr Mihaela Budimski
Dom zdravlja Subotica



Dr Aleksandar Kličković
Specijalista urgentne medicine
Zavod za hitnu medicinsku pomoć Kragujevac
ERC ALS, BLS, ILS kurs direktor



Dr Aleksandra Lazić
Specijalista urgentne medicine
Dom zdravlja Bačka Palanka
ERC ALS, BLS, ILS kurs direktor



Dr Jelena Tijanić
Specijalista urgentne medicine
Zavod za hitnu medicinsku pomoć Kragujevac



Mr dr Dušan Milenković
Specijalista opšte medicine
Zavod za hitnu medicinsku pomoć Niš



Prim. dr Kornelija Jakšić Horvat
Specijalista urgentne medicine Subotica

Naučni odbor



Predsednik
Prof. dr Jasna Jevđić
anesteziolog
Medicinski fakultet Kragujevac
ERC ALS, BLS ILS kurs direktor



Sekretar
Dr Aleksandra Lazić
Specijalista urgentne medicine
Dom zdravlja Bačka Palanka
ERC ALS, BLS, ILS kurs direktor

Članovi



Prof. Dr Theodoros Xanthos
MD, Pg Dip (Ed), MSc, PhD, FHEA, FAcadMED
Professor of Medicine, European University
of Cyprus, President Hellenic Society of
Cardiopulmonary Resuscitation



Dr Srđan Stefanović
Specijalista urgentne medicine
Institut za plućne bolesti Vojvodine
ERC ALS, BLS, ILS kurs direktor



Dr Athanasios Chalkias
M.D., M.Sc., Ph.D. University of Athens,
Medical School, M.Sc. "Cardiopulmonary
Resuscitation" Tzaneio General Hospital,



Dr Lovćenka Čizmović
Specijalista interne medicine, subspec.
kardiologije KBC Dr Dragiša Mišović Beograd
ERC ALS, ILS kurs direktor



Prof. dr sci. med. Victor Strambu
Carol Davila University of
Medicine and Pharmacy
Romania

UDK 614.2

ISSN 2466-2623



Journal Resuscitatio Balcanica

Stručni časopis

Novi Sad, 2017 Godina III broj 8

Sadržaj

- 52 Uvodnik Editorial
- 53-57 Mihaela Budimski, Zlatko Fišer, Violetta Raffay
Povratak spontane cirkulacije kod pacijenata srčanog zastoja kardiološke etiologije u populaciji odraslih u Srbiji
- 58-62 Jelena Tijanić, Violetta Raffay
Srčani zastoj na javnom mestu-EuReCa_Srbija
- 63-69 Saša Milić, Ljiljana Ćurčić, Bojana Nikolić
Da li su vrednosti izdahnutog CO₂ tokom resuscitacije pokazatelji preživljavanja pacijenta sa izvanbolničkim srčanim zastojem?



Uvodnik Editorial

Vreme žetve i spremanja

Jesen je obično vreme prikupljanja plodova rada, vreme kada se radujemo ili tugujemo zbog toga što smo radili ili nismo uradili. Što se tiče našeg časopisa, sumiramo rezultate ovih dana. Naša mala uporna družina postigla je prvi rezultat na putu ka cilju. Prošli smo očenjivanje brojeva 2016. godine – napravljena je kategorizacija časopisa. Journal Resuscitatio Balcanica razvrstan je u kategoriju M 54 odn. u kategoriju novo osnovani naučni časopis – domaći koji je zadovoljio kriterijume očenjivanja kvaliteta časopisa.

Najveći doprinos u tom pogledu dala je dr Mihaela Budimski koja je vredno radila na tome da ovi kriterijumi budu maksimalno ispoštovani i postigla da tako i bude. To je svakako prvi korak na putu da se postigne više a da kao časopis napredujemo po uticajnosti i ugledu.

Naša uređivačka politika tokom 2015-2017. godine je bila zasnovana na objavljivanju radova koji proističu iz kliničkog trijala EuReCa. To je dovelo do toga da jedina tema našeg časopisa bude saopštavanje rezultata navedenog trijala.

Ovo monotematsko interesovanje – nastavićemo praktikovati tokom perioda 2018-2020. Do objavljivanja novih preporuka. U narednom periodu plan je da u objavljivanje uključimo grupacije slične našoj ali iz različitih zemalja, te da u redakciju uvedemo ljude iz navedenih grupacija koje se bave programom EuReCa.

Naredne teme interesovanja i proširenja redakcije i naučnog odbora časopisa su:

- obuka za primenu mera resuscitacije,
- maneken studije i
- etika u oblasti kardiopulmonalne resuscitacije

Ovim putem obavешtavamo potencijalne autore o uređivačkoj politici našeg časopisa i onome što ćemo objavljivati u periodu 2018 -2020. godina

U narednom broju objavljujemo spisak nove redakcije, novog naučnog odbora časopisa sa listom recenzenata.

LISTA RECENZENATA:

Theodoros Xanthos MD, PhD, FERC

Professor of Physiology and Pathophysiology, European University Cyprus
President Hellenic Society of Cardiopulmonary Resuscitation

Athanasios Chalkias, MD, PhD

University of Athens, Medical School, Postgraduate Study Program (MSc) "Cardiopulmonary Resuscitation"
Tzaneio General Hospital, Department of Anesthesiology and Perioperative Medicine
Board of Directors-Treasurer, Hellenic Society of Cardiopulmonary Resuscitation

Walter RENIER, MD, FERC

Board member and treasurer of the Belgian Resuscitation Council
Member of the ERC Science and Education Committee

Zlatko Fišer, MD, Prim

Zavod za Hitnu medicinsku pomoć Novi Sad

Violetta Raffay, MD, PhD, FERC

Resuscitacioni Savet Srbije
ERC Science and Education Committee

POVRATAK SPONTANE CIRKULACIJE KOD PACIJENATA SRČANOG ZASTOJA KARDIOLOŠKE ETIOLOGIJE U POPULACIJI ODRASLIH U SRBIJI

ROSC IN OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST PATIENTS BY CARDIOLOGIC ETIOLOGY IN THE ADULT POPULATION IN SERBIA

Mihaela Budimski¹, Zlatko Fišer², Violetta Raffay³

Originalni rad

Sažetak

Cilj:

Utvrđivanje epidemiologije srčanog zastoja kardiološke etiologije kod pacijenata starijih od 18 godina u Srbiji, svrstanih u tri starosne kategorije.

Metodologija:

Analizirani su podaci prikupljeni iz prospektivne studije, observationalnog trijala Evropskog Resuscitacionog Saveta koji je pod brojem NCT02236819 registrovan u bazi trijala i odobren od zdravstvenih autoriteta u SAD. Podatke u registar srčanog zastoja EuReCa Srbija su unosili glavni istraživači svake ustanove u jedinstvenu bazu putem online unosa (www.eureca.rs). U analizu su uključeni svi pacijenti stariji od 18 godina kod kojih su sprovedene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane Službe hitne medicinske pomoći u periodu od 1. januara 2017. godine do 01. avgusta 2017. Pacijenti su podeljeni u tri grupe: prva grupa 18-65 godina, druga grupa 66-80 i treća grupa osobe preko 80 godina. Za obradu podataka je korišten program Statistika.

Rezultati:

U periodu od 1.10.2014. godine do 1.08.2017. godine, u Srbiji je registrovano 3153 osoba sa srčanim zastojem. Mere kardiopulmonalne resuscitacije su započete kod 1385/3153 (44%). Tokom posmatranog perioda, registrovano je 593/1385 (43%) pacijenta ≥ 18 godina koji su doživeli vanbolnički srčani zastoj i kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije kardiološkog etiološkog uzroka, a koji nije svedočen od strane službe hitne medicinske pomoći. U grupi 18-65 godina srčani zastoj imalo 271/593 (46%), u grupi između 66-80 godina VBSZ je imalo 239/593 (40%) i osobe preko 80 godina, 83/593 (14%). U grupi od 18 do 65 godina, svedok je bio prisutan 243/271 puta (89.6%), u grupi 66-80 godina svedok je prisustvovao 222/239 (92%) slučaja, dok je preko 80 godina osvedočeno 76/83 (91.5%). Incijijalni ritam VF/VT bez pulsa je u kategoriji 18-65 bio 94/271 (34.6%), u grupi 66-80 šokabilni incijijalni ritam je 66/239 (27.6%), dok je preko 80 godina 13/83 (15.6%). Povratak spontane cirkulacije (ROSC) je postignut kod osoba 18-65 godina 68/271 (25%), u grupi 66-80 kod 57/239 (23.8%), a preko 80 god. 13/83 (15.6%). Do otpusta je preživelo 10/271 (3.6%) starosti 18-65 godina, od 66-80 godina 12/239 (5.0%) a preko 80 god. 2/83 (2.4%). Više od 30 dana od otpusta je preživelo 10/271 (3.7%) u kategoriji 18-65 godina, starosti 66-80 godina 11/239 (4.6%), dok je preko 80 godina preživelo 2/83 (2.4%).

Zaključak:

Postoji značajna razlika u preživljavanju vanbolničkog srčanog zastoja između pojedinih, ovim istraživanjem definisanih starosnih struktura stanovništva. Podaci o značajno većem preživljavanju (4-6 puta) najstarijih kategorija stanovništva, u odnosu na one od 18-65 godina, zahtevaju dalja istraživanja i pokažaje boljeg razumevanja razloga za navedeno.

Abstract

Aim:

Determination of epidemiology of cardiac arrest by cardiologic etiology in patients older than 18 years in Serbia, classified into three age groups

Methodology:

The analyzed data's are collected from the prospective study, an observational trial of the European Resuscitation Council under the number NCT02236819, registered in the trial database and approved by the health authorities in the United States. Data's in the EuReCa Serbia Cardiac Arrest Register has been entered by the lead investigators of each institution into a unique database via online entry (www.eureca.rs). The analysis included all patients over 18 years of age who underwent cardiopulmonary resuscitation by the Emergency Medical Service in the period from 1 January 2017 to 1 August 2017. Patients are divided into three groups: first group 18-65 years; the second group 66-80 and the third group is over 80 years. Statistics and Microsoft Excel 2016 program was used for data processing.

Results:

In the period of 1.10.2014 - 01.08.2017, 3153 patients with cardiac arrest were registered in Serbia. Cardiopulmonary resuscitation was started in 1385/3153 (44%). During the observed period, 593/1385 (43%) of patients ≥ 18 years who had out-of-hospital cardiac arrest with cardiologic etiology where cardiopulmonary resuscitation has been applied, and which was not testified by the emergency medical service. In the 18-65 age group, the cardiac arrest was present in 271/593 (46%), in the group between 66-80 years OHCA had 239/593 (40%) and in the group over 80, 83/593 (14%). In the 18-65 age group, witnesses were present 243/271 times (89.6%), in the 66-80 age group in 222/239 (92%) cases, while over 80 years ago, 76/83 (91.5%). The initial rhythm VF / pVT in the 18-65 group was 94/271 (34.6%), in the group of 66-80, the initial shockable rhythm was 66/239 (27.6%), while over 80 years 13/83 (15.6%). Return of spontaneous circulation (ROSC) was achieved in 68/271 (25%) in 18-65 age group, in the group of 66-80 in 57/239 (23.8%), and over 80 years. 13/83 (15.6%). Hospital discharge survival was 10/271 (3.6%) in the group of 18-65 years, among 66-80 years group was 12/239 (5.0%) and in the group over 80 years was 2/83 (2.4%). The rate of 30 days survival after hospital discharge was 10/271 (3.7%) in the 18-65 age group, 11/239 (4.6%) in group of 66-80 years and 2/83 (2.4%) in the group over 80 years.

Conclusion:

There is a significant difference in the survival of outpatient cardiac arrest between individuals, by exploring the age structure of the population. Data on significantly higher survival (4-6 times) of the oldest population categories, compared to those aged 18-65, require further investigations which will lead to deeper insights of the underlying reasons related to this topic.

USTANOVA

¹ Služba Hitne medicinske pomoći
Dom zdravlja Subotica

² Zavod za Hitnu medicinsku pomoć
Novi Sad

³ Resuscitacioni Savet Srbije

AUTOR ZA

KORESPONDENCIJU:

Mihaela Budimski
e-mail: dzsupiar@gmail.com

KLJUČNE REČI:

EuReCa Srbija, vanbolnički srčani zastoj, kardiopulmonalna resuscitacija, starosna dob, etiologija kardiološka, hitna medicinska pomoć
EuReCa Serbia, out-of-hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, age groups, emergency medical services

DATUM PRIJEMA RADA

3. oktobar 2017.

DATUM PRIHVATANJA RADA

17. oktobar 2017.

DATUM OBJAVLJIVANJA

5. decembar 2017.

Uvod:

Srčani zastoj se smatra jednim od vodećih uzroka smrtnosti kod osoba preko 18 godina. Incidenca započete resuscitacije kod osoba sa vanbolničkim srčanim zastojem (VBSZ) u Evropi varira od 17 do 53 na 100.000 stanovnika [1]. Do uključivanja Srbije u program EuReCa, nije postajao registar vanbolničkog srčanog zastoja. Poznato je da su kardiovaskularne bolesti osnovni uzrok smrtnosti kod oba pola u Srbiji [2,3]. Epidemiološki podaci o vanbolničkom srčanom zastoju kao i o preživljavanju do sada nisu sistematski praćeni te je to bio izazov kojim smo se vodili pri izradi ovog rada. Podaci iz dostupne literature ukazuju da se povratak spontane cirkulacije dešava kod 35% pacijenata u odnosu na sve zabeležene srčane zastoje a preživljavanje do otpusta iz bolnice bez grubih neuroloških ispada iznosi oko 9% [4]. Analiza podataka iz registra Srbija, ukazaće nam na epidemiologiju ovog oboljenja kao i uspešnosti sprovedenih mera kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) kao i uspostavljanja spontane cirkulacije (ROSC).

Cilj:

Utvrđivanje epidemiologije srčanog zastoja kardiološke etiologije kod pacijenata starijih od 18 godina u Srbiji, svrstanih u tri starosne kategorije.

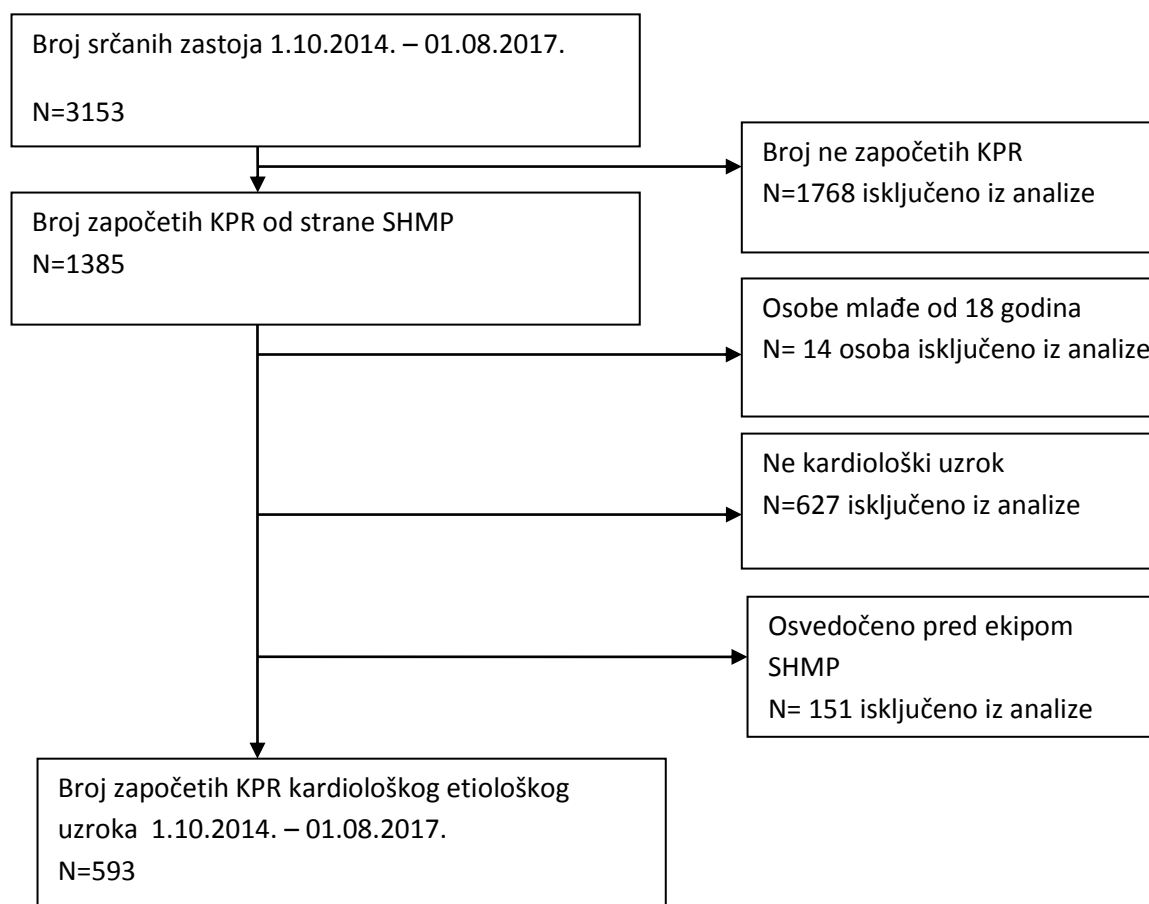
Metodologija:

Analizirani su podaci prikupljeni iz prospektivne studije, observacionog trijala Evropskog Resuscitacionog Saveta koji je pod brojem NCT02236819 registrovan u bazi trijala i odobren od zdravstvenih autoriteta u SAD. Podatke u registar srčanog zastoja EuReCa Srbija su unosili glavni istraživači svake ustanove u jedinstvenu bazu putem onlajn unosa. Aplikacija je postavljena na adresi www.eureca.rs. U analizu su uključeni svi pacijenti stariji od 18 godina kod kojih su sprovedene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane Službe hitne medicinske pomoći (SHMP) u periodu od 1. januara 2017. godine do 01. avgusta 2017. Iz analize su isključene osobe kod kojih nisu započete mere kardiopulmonalne resuscitacije, osobe mlađe od 18 godina, osobe kod kojih je evidentiran ne kardiološki uzrok srčanog zastoja, kao i osobe kod kojih je srčani zastoj osvedočen od strane SHMP. Osvedočeni slučajevi od strane SHMP su izuzeti iz analize da bi se ukazalo na stvarni udeo inicijalnih šokabilnih ritmova. Pacijenti su podeljeni u tri grupe: prva grupa 18-65 godina, druga grupa 66-80 i treća grupa osobe preko 80 godina. Populacioni podaci su prikupljeni iz Statističkog godišnjaka R. Srbije za 2017. godinu. Za obradu podataka je korišten program Statistika i Microsoft Excel 2016.

Rezultati:

U periodu od 1.10.2014. godine do 1.08.2017. godine, u Srbiji je registrovano 3153 osoba sa srčanim zastojem. Mere kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) su započete kod 1385/3153 (44%). KPR nije započet kod 1768/3153 (56%), tabela 1. Najčešći razlog koji je naveden za ne sprovođenja mera KPR od strane hitne medicinske pomoći je "umro ranije" 1448/1768 (82%). Iz analize su isključene osobe mlađe od 18 godina 14/1385 (1%), osobe koje su imale ne kardiološki uzrok srčanog zastoja 627/1385 (45%), kao i osobe kod kojih se iznenadni srčani zastoj desio pred SHMP 151 (11%). Tokom posmatranog perioda, registrovano je 593/1385 (43%) pacijenta \geq 18 godina koji su doživeli vanbolnički srčani zastoj i kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije kardiološkog etiološkog uzroka, a koji nije svedočen od strane SHMP (tabela 2). Posmatrajući pojavu srčanih zastoja po razvrstanim kategorijama, dobijamo rezultate da je u grupi 18-65 godina srčani zastoj imalo 271/593 (46%), u grupi između 66-80 godina VBSZ je imalo 239/593 (40%) i osobe preko 80 godina, 83/593 (14%), grafikon 1. U grupi od 18 do 65 godina, svedok je bio prisutan 243/271 puta (89.6%), u grupi 66-80 godina svedok je prisustvovalao 222/239 (92%) slučajeva, dok je preko 80 godina osvedočeno 76/83 (91.5%). Inicijalni ritam VF/VT bez pulsa je u kategoriji 18-65 bio 94/271 (34.6%), u grupi 66-80 šokabilni inicijalni ritam je 66/239 (27.6%), dok je preko 80 godina 13/83 (15.6%). Povratak spontane cirkulacije (ROSC) je postignut kod osoba 18-65 godina 68/271 (25%), u grupi 66-80 kod 57/239 (23.8%), a preko 80 god. 13/83 (15.6%). Do otpusta je preživelo 10/271 (3.6%) starosti 18-65 godina, od 66-80 godina otpušteno je 12/239 (5.0%) a preko 80 god. 2/83 (2.4%). Više od 30 dana od otpusta je preživelo 10/271 (3.7%) u kategoriji 18-65 godina, starosti 66-80 godina 11/239 (4.6%), dok je preko 80 godina preživelo 2/83 (2.4%), tabela 2. Posmatrajući incidencu srčanog zastoja koristeći podatke statističkog godišnjaka Republike Srbije, po kategorijama stanovnika koji se posmatraju u radu, mere kardiopulmonalne resuscitacije se češće sprovode kod osoba starije životne dobi, preko 65 godina a kreće se u rasponu 24-35/100.000 stanovnika. Povratak spontane cirkulacije se postiže u kategoriji 18-65 sa incidencom 1.5/100.000, u kategoriji 65-80 godina 5.7/100.000 dok je kod starijih od 80 godina incidenca ROSC 5.6/100.000. Incidenca preživljavanja nakon 30 dana od otpusta se kreće od 0.2 u kategoriji 18-65, do 1.1/100.000 koliko je u starosti između 65 i 80 godina, tabela 3.

Tabela 1. Selekcija pacijenata iz registra srčanog zastoja Srbija u peiordu 1.10.2014.-1.08.2017.



Grafikon 1. Starosna distribucija po kategorijama

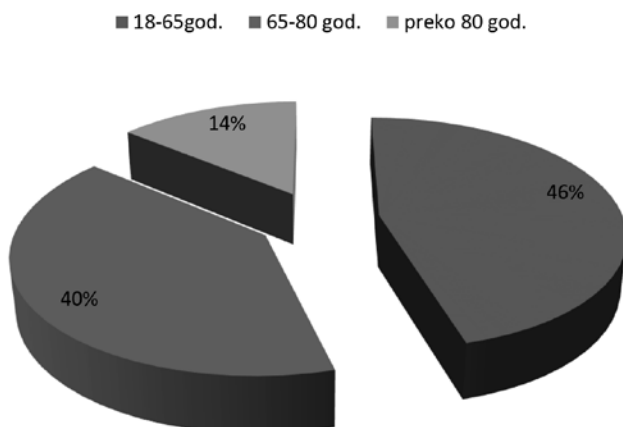


Tabela 2. Rezultati VBSZ kardiološke etiologije u odrasloj populacij

	18-65	66-80	>80	Ukupno
Mere KPR N (%)	271 (45.5)	239 (40.3)	83 (13.9)	593 (100)
svedok N (%)	243 (89.6)	222 (92)	76 (91.5)	541 (91)
svedok KPR N (%)	38 (14.0)	37 (15.4)	3 (3.6)	78 (13)
Inicijalni ritam VF/VT N (%)	94 (34.6)	66 (27.6)	13 (15.6)	173 (29)
Inicijalni ritam asistolija/PEA N (%)	177 (65.4)	173 (72.4)	70 (84.4)	420 (71)
ROSC N (%)	68 (25)	57 (23.8)	13 (15.6)	138 (23)
Preživeo do otpusta N (%)	10 (3.6)	12 (5.0)	2 (2.4)	24 (3)
30 d.od otpusta N (%)	10 (3.6)	11 (4.6)	2 (2.4)	23 (4)

Tabela 3. Incidenca vanbolničkog srčanog zastoja kardiološkog uzroka u populaciji odraslih

	18-65	66-80	>80	Ukupno
Mere KPR				
N	271	239	83	593
N/100.000	6/100.000	24/100.000	36/100.000	9.4/100.000
svedok				
N	243	222	76	541
N/100.000	5.4/100.000	22.3/100.000	33/100.000	9.4/100.000
svedok KPR				
N	38	37	3	78
N/100.000	0.84/100.000	3.7/100.000	1.3/100.000	1.3/100.000
Inicijalni ritam VF/VT				
N	94	66	13	173
N/100.000	2/100.000	6.6/100.000	5.6/100.000	3/100.000
Inicijalni ritam asistolija/PEA				
N	177	173	70	420
N/100.000	3.9/100.000	17.4/100.000	30/100.000	7.3/100.000
ROSC				
N	68	57	13	138
N/100.000	1.5/100.000	5.7/100.000	5.6/100.000	2.4/100.000
Preživio do otpusta				
N	10	12	2	24
N/100.000	0.2/100.000	1.2/100.000	0.8/100.000	0.4/100.000
30 d.od otpusta				
N	10	11	2	23
N/100.000	0.2/100.000	1.1/100.000	0.8/100.000	0.4/100.000

Diskusija:

Prema statističkom godišnjaku R. Srbije [3], mortalitet osoba preko 80 godina iznosi 42.000 i znatno je veći u odnosu na mortalitet osoba starosti između 66-80 godina 31.000 i osoba starosti između 18 i 65 godina 20.000. Mere kardiopulmonalne resuscitacije se češće započinju kod osoba životne dobi preko 65 godina. Svedok je prisutan u sve tri starosne kategorije u rasponu od 89% do 92%. Učešće svedoka u započinjanju mera resuscitacije, je u starosnoj kategoriji preko 80 godina izuzetno nisko, svega 3%. Analizom inicijalnog šokabilnog ritma i uspostavljanja ROSC možemo reći da se šokabilni ritam u starosnoj kategoriji 18-65 godina uspostavlja u 72%, u kategoriji 66-80 godina u 86%, dok se u starosnoj kategoriji preko 80 godina, inicijalni ritam za šok uspostavlja u 100%. Ovo nam ukazuje da je us-

postavljanje ROSC veći kod šokabilnih inicijalnih ritmova u starijoj populaciji.

Upoređujući naše rezultate sa rezultatima istraživanja sprovedenog u Danskoj [5], možemo reći da se u našoj sredini vanbolnički srčani zastoj češće javlja u kategoriji 18-65 u odnosu na Dansku gde je zabeleženo 11% manje osoba iz ove kategorije. Vanbolnički srčani zastoj se u Srbiji u kategoriji preko 80 godina u 11% manje javlja, u poređenju sa Danskom. Broj započetih resuscitacija od strane prisutnih svedoka je izrazito niska u Srbiji u svim starosnim kategorijama, u odnosu na broj mera osnovne životne podrške koju započinju laici u Danskoj (tabela 4). Razlika postoji i u procentu inicijalno šokabilnog ritma koji se u Srbiji kreće od 15% do 34%, dok je u Danskoj taj procenat u opsegu 33% do 55%. Uspostavljanje spontane cirkulacije (ROSC) je u obe zemlje približno slično i kreće se u opsegu 15-25% za Srbiju odn.

Tabela 4. Uporena tabela rezultata iz registra Srbija i registra Danska

	18-65Srbija	18-65 Danska	66-80 Srbija	66-80 Danska	>80 Srbija	>80 Danska
VBSZ (%)	45.5	33.7	40.3	41.5	13.9	24.8
svedok (%)	89.6	53.8	92	51.1	91.5	52.1
KPR od strane svedoka	14.0	44.7	15.4	30.3	3.6	23.4
šok (%)	34.6	54.7	27.6	45	15.6	33.8
ROSC (%)	25.0	34.6	23.8	21.5	15.6	15
30 d.od otpusta (%)	3.6	22.0	4.1	8.4	2.4	2.0

15-35% za Dansku, ali je preživljavanje pacijenata nakon otpusta u Danskoj znatno višeg procenta i kreće se od 2-22%, dok je u Srbiji taj opseg svega 2-4%.

Radi boljeg razumevanja podataka, iskazali smo incidencu VBSZ, što nam je pomoglo da bolje sagledamo podatke i na taj način dođemo do zaključaka. Prema podacima EuReCa Srbija, incidenca primena mera KPR kod osoba sa VBSZ je značajno veća u životnoj dobi većoj od 65 godina a posebno često se primenjuju kod starijih osoba od 80 godina. Incidenca preživljavanja do otpusta iz bolnice i nakon 30 dana od otpusta, je veća kod osoba starije životne dobi, tabela 3.

Zaključak:

Istraživački projekat EuReCa Srbija u periodu 2014-2017. pratio je epidemiologiju srčanog zastoja kroz prikupljanje podataka u sredinama koje su volonterski pristupile ovoj aktivnosti. Posmatranjem preživljavanja iznenadnog srčanog zastoja u vanbolničkim uslovima utvrdili smo da je preživljavanje SZ u definisanim starosnim kategorijama: 18-65, 66-80, preko 80 godina, značajno veće u najstarijim starosnim kategorijama. Ovo istraživanje nije u mogućnosti da utvrdi razloge za navedeno i u narednom periodu pri planiranju programa EuReCa verujemo da bi bilo od koristi ugraditi u istraživanje i alate koji bi na izvestan način mogli da daju odgovor na razloge većeg preživljavanja osoba najstarije kategorije.

Lista skraćenica

EuReCa	Evropski registar srčanog zastoja
VBSZ	vanbolnički srčani zastoj
KPR	kardiopulmonalna resuscitacija
ROSC	povratak spontane cirkulacije
SHMP	Služba hitne medicinske pomoći
VT	ventrikularna tahikardija bez pulsa
VF	ventrikularna fibrilacija
PEA	električna aktivnost bez pulsa

Konflikt interesa:

Autor i koautori izjavljuju da nemaju konflikt interesa.

Zahvalnost:

Autori se zahvaljuju svim učesnicima na pomoći u prikupljanju podataka kao i Resuscitacionom Savetu Srbije.

Finansijska podrška:

Podaci studije koji se koriste u radu su pod brojem NCT02236819 registrovani u bazi trijala i odobreni od zdravstvenih autoriteta u SAD. Istraživanje je finansirano od strane Resuscitacionog Saveta Srbije iz sredstava članarine. Autori i koautori nemaju naknadu za učešće u studiji, obradu i saopštavanje rezultata.

Literatura:

1. Gräsner J.T. Lefering R. Koster W.R. 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* 105;(2016):188–195.
2. Institut za javno zdravlje Srbije "dr Milan Jovanović Batut". Zdravstveno statistički godišnjak Republike Srbije 2015. Beograd 2016. ISSN 2217-3714. Available at <http://www.batut.org.rs/download/publikacije/pub2015.pdf>
3. Statistički godišnjak Republike Srbije, 2017 Beograd. Republički zavod za statistiku, Beograd. Available at: <http://webzrs.stat.gov.rs/WebSite/Public/PageView.aspx?p-Key=82>
4. Fišer Z., Vlajović S., Jakšić H.K., Raffay V. EURECA Srbija One 2014 – Vanbolnički srčani zastoj – mesto događaja. *Journal resuscitatio Balcanica* 2015; 1: 9-12
5. Wissenberg M. Folke F. Hansen M.C. et al. Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Relation to Age and Early Identification of Patients With Minimal Chance of Long-Term Survival. *Circulation*. 2015;131:1536-1545.

SRČANI ZASTOJ NA JAVNOM MESTU-EURECA_SRBIIJA

CARDIAC ARREST IN PUBLIC AREAS - EURECA_SERBIA

Jelena Tijanic¹, Violetta Raffay²

Originalni rad

Sažetak**Cilj:**

Rad ima za cilj da sagleda učestalost vanbolničkog srčanog zastoja izvan mesta prebivališta, a koji je registrovan da se dogodio na ulici, poslu i javnoj ustanovi.

Metodologija:

Prikupljani su podaci putem jedinstvenog upitnika i uošeni u registar srčanog zastoja EuReCa Srbija. EuReCa Srbija program odvijao se kao prospektivna, opservaciona studija i deo je trijala Evropskog Resuscitacionog Saveta koji je pod brojem NCT02236819 registrovan u bazi trijala i odobren od zdravstvenih autoriteta u SAD. Podaci uneti u registar prikupljani su u periodu 1. oktobra 2014. do 1. avgusta 2017. godine. Korištena je metodologija definisana Utstein protokolom a Eureka događaji uvrštavani su u jedinstvenu bazu podataka putem online unosa i aplikacije postavljene na adresi www.eureca.rs. U ovaj rad su uvršteni Eureka događaji koji obuhvataju sve osobe koje su doživele vanbolnički srčani zastoj i kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane ekipa Službi hitnih medicinskih pomoći koji su se dogodili na javnom mestu. Protokol studije javno mesto definiše kao ulicu, posao i javnu ustanovu. Svi ostali Eureka događaji koji se nisu dogodili na javnom mestu su isključeni iz studije. Rezultati su analizirani statističkim programom SPSS.

Rezultati:

U periodu od oktobra 2014. do avgusta 2017. zabeleženo je 1385 pacijenata kod koji su započete mere kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) od strane lekarskih ekipa službi hitnih medicinskih pomoći (SHMP). Na javnom mestu su primenjene mere KPR u 181/1385 (13%) slučaj. Razmatrajući javna mesta, VBSZ se najčešće javlja na ulici 101/181(56%), zatim u javnoj zgradi 55/181(30%), dok se na radnom mestu javlja 25/181 (14%). Distribucija po polu ukazuje da je osoba muškog pola bilo 151/181(83%) dok je ženskog pola bilo 30/181 (17%). Osvedočeno je 136/181 (75%) kolapsa, pred ekipom SHMP se desilo 20/181 (11%) VBSZ, dok nije osvedočeno 25/181 (14%). Telefonski su vođene od strane dispečera 4/181 (2%) resuscitacije. Svedok je započeo KPR u 15/136 (11%) slučajeva, dok u 121/136 slučaj KPR nije započet od strane svedoka (89%). Inicijalni šokabilni ritam je evidentiranu 75/181 (41%) slučajeva. ROSC je postignut u 59/181 (33%) slučajeva. Prema prikupljenim podacima o otpustu iz bolnice 13/181 (7%) je evidentirano da je doživelo otpust a 12/181 (7%) je preživelo 30 dana od otpusta. Analiza osoba preživelih 30 dana od otpusta, ukazuje da su svi bili muškog pola. Prosečne starosti 65 godina. Kod 4 osobe su započete mere KPR od strane laika. Inicijalni šokabilan ritam je imalo 11/12 (92%) pacijenata.

Zaključak:

Eureka događaji na javnom mestu, prema podacima koje smo prikupili ovom studijom, su relativno retki ali dramatični jer se dešavaju pred očima javnosti i stavljaju pred urgentni medicinski sistem brojne izazove. Učešće svedoka u zbrinjavanju srčanog zastoja u primeni mera osnovne životne podrške (BLS) dramatično povećavaju ROSC i ukupno preživljavanje. Nedovoljan broj zabeleženih slučajeva ističe potrebu daljeg praćenja učešća i uticaja učešća svedoka na ishod zbrinjavanja srčanog zastoja na javnom mestu.

Abstract**Aims:**

The aim was to observe the frequency of out-of-hospital cardiac arrest outside the place of residence, registered to occur at the streets, working areas and public institutions.

Methodology:

Data;s were collected through a unified questionnaire and entered into the EuReCa Serbia cardiac arrest register. The EuReCa Serbia program was conducted as a prospective, observational study as a part of the European Resuscitation Council trial under the number NCT02236819 registered in trials and approved by health authorities in the United States. The entered datas' were collected in the period from October 1, 2014 to August 1, 2017. The Utstein protocol was used, and EuReCa events were included into unified database via online entries at www.eureca.rs. This includes EuReCa events for those who experienced an out-of-hospital cardiac arrest and were treated by cardiopulmonary resuscitation by the Emergency Medical Emergency Services in public areas. The study protocol defines a public area as a street, a working area, and public institutions. All other EuReCa events which did not occur in a public areas were excluded from this study. The results were analyzed by the statistical program SPSS.

Results:

In the period from October 2014 to August 2017, 1385 patients were registered with undertaken cardiopulmonary resuscitation (CPR) by the emergency medical services (EMS). In the public areas CPR were applied in 181/1385 (13%) cases. Related to public areas, OHCA most often appear on the streets 101/181 (56%), then in public buildings 55/181 (30%), while at the workplaces is 25/181 (14%). Gender distribution indicates that the males were presented with 151/181 (83%) while the females in 30/181 (17%). 136/181 (75%) collapses was witnessed, 20/181 (11%) OHCA happened before the arrival of EMS, while 25/181 (14%) were not witnessed. Dispatcher assisted resuscitation happened in 4/181 (2%) cases. The witness started the CPR in 15/136 (11%) cases, while in 121/136 the CPR was not initiated by the witnesses (89%). The initial shockable rhythm was recorded in 75/181 (41%) cases. ROSC was achieved in 59/181 (33%) cases. According to the collected information, the hospital discharge was present in 13/181 (7%) cases. The 30 days survival after hospital discharge 12/181 (7%). All 30 days survivors were male with average age of 65. Among the survivors, at four patients laymen initiated CPR was performed. The initially shockable rhythm was recorded at 11/12 (92%) patients.

Conclusion:

According to the collected data's in this study, EuReCa events in public areas are relatively rare but dramatic because they are happening in front of the public which might bring up many challenges before the arrival of the emergency medical service. The active participation of witnesses and/or laypersons in performing basic life support (BLS) and CPR would significantly increase ROSC and overall survival. The insufficient number of cases highlights the need for further monitoring of the active involvement of CPR witnesses on scene and the impact on the outcome of cardiac arrest in public areas.

USTANOVA

¹ Zavod za Hitnu medicinsku pomoc Krajevac

² Resuscitacioni Savet Srbije

AUTOR ZA**KORESPONDENCIJU:**

Jelena Tijanic
e-mail: j_tijanic@yahoo.com

KLJUČNE REČI:

EuReCa Srbija, srčani zastoj, javno mesto, služba hitne medicinske pomoći, KPR

EuReCa Serbia, cardiac arrest, public area, emergency medical services, cardiopulmonary resuscitation

DATUM PRIJEMA RADA

10. oktobar 2017.

DATUM PRIHVATANJA RADA

31. oktobar 2017.

DATUM OBJAVLJIVANJA

5. decembar 2017.

Uvod:

Vanbolnički srčani zastoj (VBSZ) na javnom mestu nije česta pojava. Procenjuje se da je približno 15-20% tretiranih srčanih zastoja na javnom mestu od strane hitne medicinske pomoći^{1,2}. Uloga laika koji svedoče srčanom zastoji, rano započinjanje osnovnih mera životne podrške (BLS) kao i rana defibrilacija putem spoljašnjih automatskih defibrilatora (AED), povećava stopu preživljavanja srčanog zastoja za 40-75%.^{3,4} Međutim, upotreba AED aparata na javnim mestima nije visoka. Prema podacima registra postavljenih AED aparata na javnim mestima u Americi i Kanadi, njihova upotreba od strane laika je u svega 2.1%^{5,6} Uzimajući u vid činjenicu da primena AED dovodi do udvostručenja preživljavanja nakon vanbolničkog srčanog zastoja, može se istaći važnost strateškog proširenja AED programa i uloge društvene zajednice⁶. U Srbiji do danas ne postoji registar sa tačno utvrđenim lokacijama dostupnih AED aparata, niti je omogućeno praćenje javno dostupnih defibrilatora. Prema našem registru srčanog zastoja -Srbija, na javnom mestu se AED aparat, u periodu od 2014. godine do danas, nije ni jednom upotrebio.

Cilj:

Rad ima za cilj da sagleda učestalost vanbolničkog srčanog zastoja izvan mesta prebivališta, a koji je registrovan da se dogodio na ulici, poslu i javnoj ustanovi.

Metodologija:

Analizirani su podaci iz registra srčanog zastoja EuReCa Srbija. EuReCa program je prospektivna studija, observacionog trijala Evropskog Resuscitacionog Saveta koji je pod brojem NCT02236819 registrovan u bazi trijala i odobren od zdravstvenih autoriteta u SAD. Prikupljeni su podaci registra EuReCa Srbija u vremenskom periodu od 1. oktobra 2014. do 1. avgusta 2017. godine. Podaci su prikupljeni metodologijom Utstain protokola a koju su unosili glavni istraživači svake ustanove u jedinstvenu bazu putem onlajn unosa i aplikacije postavljene na adresi www.eureca.rs. Analizom su obuhvaćene sve osobe koje su doživele vanbolnički srčani zastoj a kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane ekipa službi hitnih medicinskih pomoći na javnom mestu. Pod javnim mestom se podrazumava ulica, posao i javna ustanova. Iz studije su isključeni pacijenti koji su proglašeni mrtvim. Rezultati su analizirani statističkim programom SPSS i Microsoft Excel 2016. Rezultati: U periodu od oktobra 2014. do avgusta 2017. zabeleženo je 3153 srčana zastoja u Srbiji. Vanbolnički srčani zastoj na javnom mestu (radno mesto, ulica, jav-

na zgrada) je zabeležen u 248/3153 (8%). Mere resuscitacije, na javnom mestu su primenjene kod 181/248 (73%) osobe. Na javnom mestu nisu primenjene mere KPR u 67/248 (27%) slučajeva. Kao najčešći razlog ne započinjanja mera KPR se navodi da je pacijent "umro ranije" (85%). Razmatrajući mesto kolapsa na javnim mestima, VBSZ se najčešće javlja na ulici 101/181(56%), zatim u javnoj zgradi 55/181 (30%), dok se na radnom mestu javlja 25/181(14%). Najmlađi pacijent sa VBSZ na javnom mestu je imao manje od godinu dana, najstariji 91. Prosečna starost je 60.6 godina. Distribucija po polu ukazuje da je osoba muškog pola bilo 151/181(83%) dok je ženskog pola bilo 30/181 (17%). Osvedočeno je 136/181 (75%) kolapsa, pred ekipom SHMP se desilo 20/181 (11%) VBSZ, dok nije osvedočeno 25/181 (14%). Telefonski su vođene od strane dispečera 4/181 (2%) resuscitacije. Svedok je započeo KPR u 15/136 (11%) slučajeva, dok u 121/136 slučaj KPR nije započeo od strane svedoka (89%). Inicijalni šokabilni ritam (VF,VT) je evidentiranu 75/181 (41%) slučajeva, dok je ne šokabilan zabeležen kod 106/181 (59%) slučajeva. Od ne šokabilnih ritmova (asistolija, PEA) 17/106 (16%) je prevedeno u šokabilan. Povratak spontane cirkulacije (ROSC) je postignut u 59/181 (33%) slučajeva. Dok su 53/181 (29%) osobe primljene u bolnicu sa ROSC. Prema prikupljenim podacima o otpustu iz bolnice 13/181 (7%) je evidentirano da je doživelo otpust a 12/181 (7%) je preživelo 30 dana od otpusta. Tabela 1. ukazuje na Utstain protokol VBSZ koji se dogodio na javnom mestu. Analiza osoba preživelih 30 dana od otpusta, ukazuje da su svi bili muškog pola. Prosečne starosti 65 godina. Kod 4 osobe su započete mere KPR od strane laika. Inicijalni šokabilan ritam je imalo 11/12 (92%) pacijenata.

Diskusija:

Mere KPR-a na javnom mestu kod pacijenata sa srčani zastojem su primenjene u 8% slučajeva u našoj analizi, u odnosu na ukupan broj srčanih zastoja u posmatranom periodu. U literaturi se mogu naći podaci koji ukazuju da se mere započinjanja KPR-a na javnom mestu kreću u rasponu od 12% do 33%.^{7,8} Kolaps je na javnom mestu u Srbiji osvedočen u 75%. Za sada ne postoji objašnjenje iz kog razloga 14% kolapsa na javnom mestu nije osvedočeno. Postavlja se pitanje da li je pozivaoc SHMP napustio mesto kolapsa unesrećenog te je ekipu SHMP dočekala druga osoba, ili je osoba pronađena bez osvedočenog kolapsa. Mere KPR od strane svedoka započete u svega 8%. Posmatrajući lokaciju nastanka VBSZ, ulica je mesto sa najviše osvedočenih srčanih zastoja (75%) u odnosu na javnu zgradu (72%) i radno mesto (8%). Mere započinjanja KPR od strane svedoka na ulici je najmanje (7%).

Tabela 1. Utstain protokol srčanog zastoja na javnom mestu

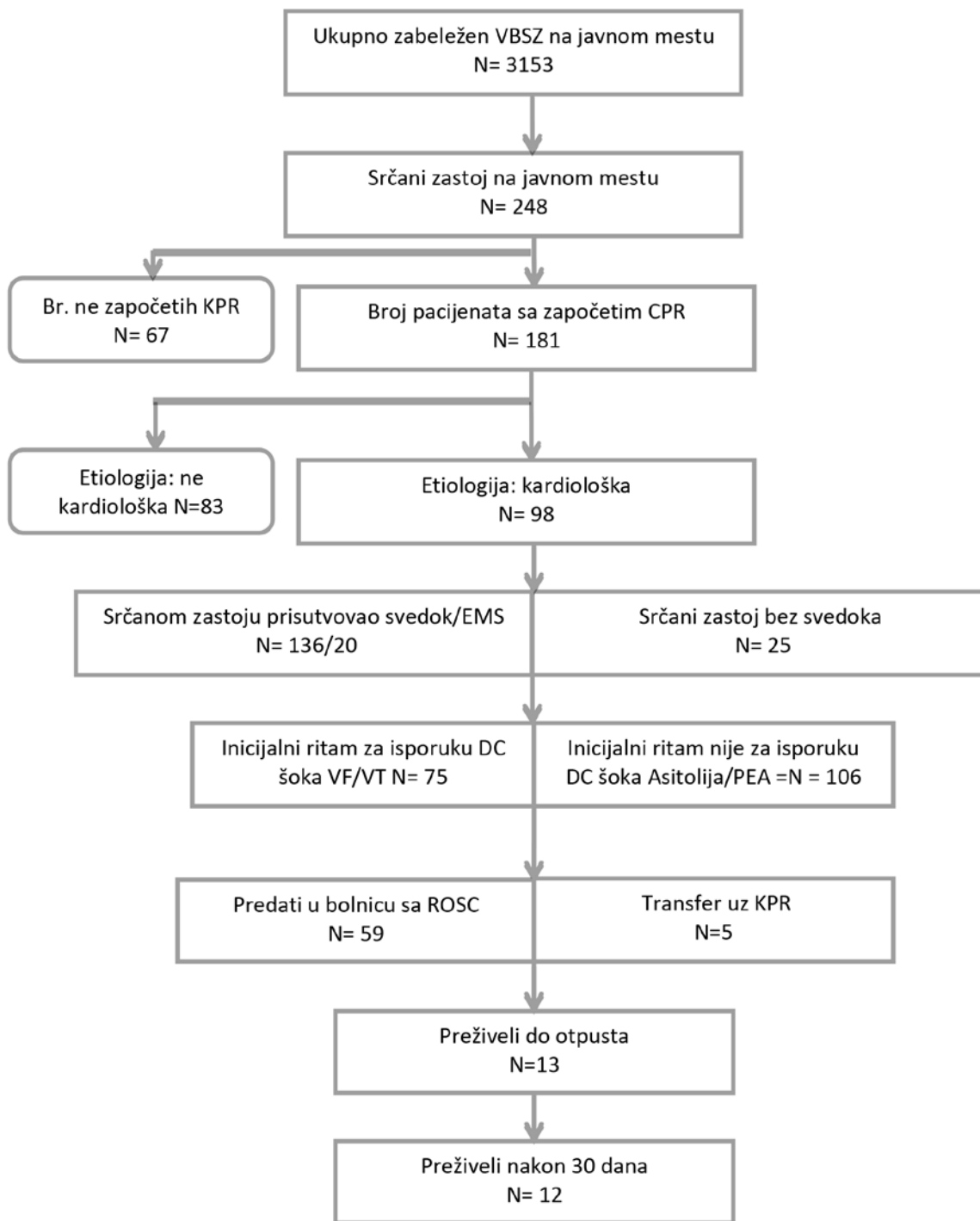


Tabela 2. Prikaz rezultata u odnosu na mesto nastanka vanbolničkog srčanog zastoja

	N (%)	Prisutnost svedoka SVEDOK/N (%)	Svedok započeo KPR SVEDOK KPR/SVE- DOK (%)	ROSC kada svedok radi KPR SVEDOK ROSC/ SVEDOK KPR (%)	ROSC UKUPNI ROSC/N (%)
Radno mesto	25 (14)	20 (8)	3 (15)	2 (67)	8/25 (32)
Ulica	101 (56)	76 (75)	5 (7)	3 (60)	31/101 (31)
Javna zgrada	55 (30)	40 (72)	6 (15)	4 (67)	20/55 (37)

Uspostavljanje spontane cirkulacije (ROSC) kod osoba kod kojih je laik radio KPR se kreće od 60–67%. Primenjeni KPR od strane laika u velikom procentu utiče na uspešnost uspostavljanja spontane cirkulacije-ROSC. Ukupan ROSC koji se postiže na javnom mestu (sa i bez svedoka), se kreće u približno sličnom odnosu na ulici 31%, do vrednosti od 37% koliko je u javnoj zgradi. Ne postoje podaci u Srbiji koji bi ukazali na uspešnost primenjene rane defibrilacije kod osoba sa VBSZ. AED aparat se ni u jednom slučaju nije primenio. U istraživanju sprovedenom u Engleskoj, KPR od strane laika je bila 44% a upotreba AED aparata svega 2.2%⁹. Približno su slični rezultati analize iz Amerike, gde je 33.3% započetih resuscitacija od strane laika a svega 3.7% upotreba AED aparata pre dolaska ekipa hitnih pomoći¹⁰. Različita istraživanja ukazuju na poboljšanje ishoda resuscitacije uz upotrebu AED aparata. Studija koja obuhvata 2.193 pacijenata sa VF ukazuje na vezu između preživljavanja i započinjanja KPR od strane laika. Naročito je važno da laik započne KPR kod osoba sa vanbolničkim srčanim zastojem koje nije moguće neposredno nakon kolapsa defibrilirati, kako bi se povećala stopa preživljavanja¹¹. Prema istraživanju 12 pacijenti koji su doživeli srčani zastoj na javnom mestu u većem procentu su stizali živi u bolnicu i imali su bolji neurološki odgovor 6 meseci nakon resuscitacije, u poređenju sa pacijentima koji su doživeli srčani zastoj kod kuće. Analizom pacijenata koji su preživeli srčani zastoj na javnom mestu u Srbiji, ukazuje da je 92% pacijenata imalo inicijalni šokabilan ritam, što ukazuje na potrebu ranog započinjanja KPR kao i rane defibrilacije. Potrebna su dalja istraživanja preživelih pacijenata u smislu provere njihovog neurološkog statusa po otpustu iz bolnice.

Zaključak:

Podaci iz programa EuReCa Srbija o srčanom zastoju koji je registrovan na javnom mestu ukazuju na vrlo malo učešće svedoka u njihovom zbrinjavanju. Broj zabeleženih Eureka događaja u kome je svedok započeo KPR je nedovoljan za donošenje kvalitetnih zaključaka. Povratak u spontanu cirkulaciju je značajno veći, čak duplo, kada je svedok započeo resuscitaciju i kreće se od 60–67%. Kada svedok nije započeo resuscitaciju povratak spontane cirkulacije je oko 30%. Ovo navedeno snažno ukazuje na potrebu značajnijeg uključivanje svedoka u zbrinjavanje osobe u srčanom zastoj. Posebno je objasniti podatak da na radnom mestu samo 10% osoba u srčanom zastoju bude zbrinuto od svedoka. Ovo u mnogome dovodi u pitanje svrsishodnost obavezne obuke za pružanje prve pomoći u radnim organizacijama i Resuscitacioni Savet Srbije treba da razmotri izgradnju mehanizama za obavezno izveštavanje o sr-

čanom zastoju na javnom mestu a posebno u radnim organizacijama. Posebno težište pažnje bi trebalo biti ka ne pružanju prve pomoći i utvrđivanju razloga zašto 90% osoba koje dožive srčani zastoj ne dobijaju pomoć od obučanih provajdera prve pomoći koji su ubaveza svih poslodavaca i svih radnih organizacija.

Konflikt interesa:

Autor i koautori izjavljuju da nemaju konflikt interesa.

Zahvalnost:

Autori se zahvaljuju svim učesnicima na pomoći u prikupljanju podataka kao i Resuscitacionom Savetu Srbije.

Finansijska podrška:

Studiju iz koje proističu podaci finansirao je Resuscitacioni Savet Srbije iz sredstava članarine. Autori i koautori nemaju naknadu za učešće u studiji niti za pisanje rada.

Lista skraćenica

EuReCa	Evropski registar srčanog zastoja
KPR	kardiopulmonalna resuscitacija
SHMP	Služba hitne medicinske pomoći
VBSZ	vanbolnički srčani zastoj
PEA	električna aktivnost bez pulsa
VF	ventrikularna fibrilacija
VT	ventrikularna tahikardija bez pulsa
ROSC	povratak spontane cirkulacije

Literatura:

- Nichol G, Thomas E, Callaway CW, Hedges J, Powell JL, Aufderheide TP, Rea T, Lowe R, Brown T, Dreyer J, Davis D, Idris A, Stiell I. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *Journal of the American Medical Association*. 2008;300(12):1423–1431.
- Vellano K, Crouch A, Rajdev M, McNally B. Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) report on the public health burden of out-of-hospital cardiac arrest. 2015.
- Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *New England Journal of Medicine*. 2002;347(16):1242–1247.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *New England Journal of Medicine*. 2000;343(17):1206–1209.
- Daya M, Schmicker R, May S, Morrison L. Current burden of cardiac arrest in the United States: Report from the Resuscitation Outcomes Consortium. 2015. [June 30, 2015].
- Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP. et.al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: Evaluation in the Resuscitation Outcomes Consortium population of 21 million. *Journal of the American College of Cardiology*. 2010;55(16):1713–1720.

7. Ro YS, Shin SD, Kitamura T. et al. Temporal trends in out-of-hospital cardiac arrest survival outcomes between two metropolitan communities: Seoul-Osaka resuscitation study. *BMJ Open*. 2015 Jun 9;5(6):e007626.
8. Fordyce CB, Hansen CM, Kragholm K. et al. Association of Public Health Initiatives With Outcomes for Out-of-Hospital Cardiac Arrest at Home and in Public Locations. *JAMA Cardiol*. 2017 Nov 1;2(11):1226-1235. doi: 10.1001/jamacardio.2017.3471.
9. Hawkes C, Booth S, Ji C. et. al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrests in England. *Resuscitation*. 2017 Jan;110:133-140. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.10.030. Epub 2016 Nov 17.
10. McNally B, Robb R, Mehta M. et. al. Out-of-hospital cardiac arrest surveillance --- Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES), United States, October 1, 2005--December 31, 2010. *MMWR Surveill Summ*. 2011 Jul 29;60(8):1-19.
11. Gilmore CM, Rea TD, Becker LJ, Eisenberg MS. Three-phase model of cardiac arrest: Time-dependent benefit of bystander cardiopulmonary resuscitation. *The American Journal of Cardiology*. 2006;98(4):497-499.
12. Eisenburger P, Sterz F, Haugk M. Cardiac arrest in public locations—An independent predictor for better outcome? *Resuscitation* sep 2006; Vol. 70:III:p. 395-403.

DA LI SU VREDNOSTI IZDAHNUTOG CO₂ TOKOM RESUSCITACIJE POKAZATELJI PREŽIVLJAVANJA PACIJENTA SA IZVANBOLNIČKIM SRČANIM ZASTOJEM?

DOES THE END-TIDAL CARBON DIOXIDE (EtCO₂) CONCENTRATION DURING THE RESSUSCITATION HAVE PROGNOSTIC VALUE ON SURVIVING IN OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST

Saša Milić¹, Ljiljana Ćurčić², Bojana Nikolić¹

Originalni rad

Sažetak

Uvod:

Kapnografija je od 2010.-te godine preporučeni način monitoringa u naprednoj životnoj potpori po Evropskom Resuscitacionom Savetu a u vodiču iz 2015.-te godine se značaj kapnografije u resuscitaciji naglašava.

Cilj:

Istraživanja je da se utvrdi povezanost EtCO₂ i preživanja nesrećenih od OHCA kao nadogradnju međunarodne studije „EuReCa One“ koja se sprovodila u Indijskoj hitnoj pomoći. Metodologija: Studija je sprovedena kao prospektivna i observaciona studija prikupljanja podataka koji se odnose na izvanbolnički srčani zastoj u periodu od 01.10.2015-31.09.2016.god po metodologiji EuReCa One 2015.god. koja se pratila i narednih 11 meseci. Podaci o ISS su unošeni u jedinstveni upitnik po „Utstein“ metodologiji. Kao dodatak na upitnik praćene su vrednosti EtCO₂. Sa trake zapisa su vrednosti EtCO₂ beležene u poseban formular: inicijalni EtCO₂, EtCO₂ u drugoj minuti, krajnji EtCO₂ i izačunavane prosečna vrednost EtCO₂.

Rezultati:

Kod nesrećenih kod kojih je rađena resuscitacija a nije postignut ROSC inicijalni EtCO₂ je bio 7,1 mmHg, prosečni 13,2 mmHg i finalni 12,1 Hg. Prosečan EtCO₂ posle 2 minuta sprovođenja napredne životne potpore je 11,6, mmHg a prosečna razlika je 4,5 mmHg. Kod nesrećenih kod kojih je rađena resuscitacija i postignut ROSC inicijalni EtCO₂ je bio 14,48 mmHg, prosečni 22,22 mmHg i finalni 26,21 mmHg. Prosečan EtCO₂ posle 2 minuta sprovođenja napredne životne potpore je 25,27 mmHg a prosečna razlika je 10,79 mmHg

Zaključak:

Trend porasta EtCO₂ posle 2 minuta resuscitacije, je najvažniji pokazatelj povratka spontane cirkulacije. Trend porasta EtCO₂ posle 2 minuta mogao bi da bude i dobar pokazatelj ishoda resuscitacije i dalja istraživanja su neophodna.

Abstract

Introduction:

Since 2010. capnography is recommended method of monitoring in advanced life support by the European Resuscitation Council and in 2015. The guideline highlights the importance of capnography in resuscitation.

The aim of the research is to determine the connection between EtCO₂ and surviving and favourable outcome of OHCA victims, as an upgrade from OHCA International Studies 'Eureca One', which is implemented in Indija's emergency service.

Methodology:

The study was conducted as a prospective observational study of data collection out-of-hospital cardiac arrest in the period 01.10.2015- 31.09.2016. according to the methodology Eureca One study in 2015. which followed the next 11 months. Data on the SCD are administered in a single questionnaire "Utstein" methodology. In addition to the questionnaire EtCO₂ value were monitored. EtCO₂ values are recorded with tape record in a special form: the initial EtCO₂, EtCO₂ in the second minute, the final EtCO₂ and average value of EtCO₂.

Results:

In the victims who underwent advance life support measures did not achieve ROSC initial EtCO₂ was 7.1 mmHg, 13.2 mmHg the average and final 12.1 mmHg. Average EtCO₂ after 2 minutes the implementation of advanced life support was 11.6 mmHg and the average difference was 4.5 mmHg. When the victims who underwent resuscitation and achieved ROSC initial EtCO₂ was 14.48 mmHg, average 22.22 mmHg and 26.21 mmHg final. Average EtCO₂ after 2 minutes the implementation of advanced life support was 25.27 mmHg and the average difference was 10.79 mmHg

Conclusion:

The trend of increase in EtCO₂ after 2 minutes of resuscitation is the most important predictor of return of spontaneous circulation. The upward trend in EtCO₂ after 2 minutes could be a good indicator of the outcome in resuscitation and further research is needed.

USTANOVA

¹ Služba hitne medicinske pomoći, Dom zdravlja Indija
² Notfallabteilung, Donausar Klinikum, Deggendorf, Deutschland

AUTOR ZA

KORESPONDENCIJU:

Saša Milić
e-mail: milisasa78@gmail.com

KLJUČNE REČI:

kapnografija, EtCO₂, srčani zastoj, EuReCa One
capnography, EtCO₂, cardiac arrest, EuReCa One

DATUM PRIJEMA RADA

2. novembar 2017.

DATUM PRIHVATANJA RADA

17. novembar 2017.

DATUM OBJAVLJIVANJA

5. decembar 2017.

Uvod

„End tidal capnography“ (EtCO₂) označava grafički zapis izmerenog izdahnutog ugljen-dioksida na kraju ekspirijuma, izraženog kao pritisak CO₂ u mmHg (1). Ona predstavlja direktnu meru „cardiac output-a“ i indirektnu meru ventilacije, zbog čega nam je tako važan pokazatelj u resuscitaciji.

Kapnografija je od 2010.-te godine preporučeni način monitoringa u naprednoj životnoj potpori po Evropskom resuscitacionom Savetu a u vodiču iz 2015.-te godine se značaj kapnografije u resuscitaciji naglašava (2,3). Kapnografija je, prema tome, preporučena da se radi zbog provere položaja endotrahealnog tubusa, kvaliteta kompresija i kao indikator povratka spontane cirkulacije (3). Istraživanja koja se bave kapnografijom, kapnografskim vrednostima ETCO₂ za vreme napredne životne potpore su malobrojna i često dosta varijabilna.

Učestalost izvanbolničkih srčanih zastoja (IBSZ) zbrinjavanih od strane sistema hitne medicinske službe u Evropi, za sve ritmove srčanog zastoja varira između 38 i 86 na 100.000 stanovnika (4,5). Po našim podacima iz EuReCa studije u Srbiji je incidenca izvanbolničkog srčanog zastoja (OHCA) 2014.godine 20, 81/100.000 pacijenata (6). Preživljavanja OHCA se u Srbiji razlikuju te je dostizanje spontane cirkulacije u Kragujevcu 3% (7), Subotici oko 25% (8), Somboru oko 60% (9), dok je prosek u Srbiji 16% (6).

Na osnovi navedenih rezultata se kao nadogradnja EuReCa studije i sprovodi ovo istraživanje.

Cilj

Cilj istraživanja je da se utvrdi povezanost EtCO₂ i preživljanja unesrećenih od OHCA kao nadogradnju međunarodne studije „EuReCa One“ koja se sprovodila u Indijskoj hitnoj pomoći.

Metodologija

Studija je sprovedena kao prospektivna i observaciona studija prikupljanja podataka koji se odnose na izvanbolnički srčani zastoj u periodu od 01.10.2015-31.09.2016.god(10). Podaci o ISS su unošeni u jedinstveni upitnik po „Utstein“ metodologiji praćenja ISS i upitniku i metodologiji studije Evropskog Resuscitacionog Saveta (ERC) i studije EuReCa One 2015.god. koja se pratila i narednih 11 meseci. Kao dodatak na upitnik praćene su vrednosti EtCO₂. Navedeni dodatak je bio na posebnom papiru tako da nije uticao na metodologiju prikupljanja podataka EuReCa ONE studije.

Podaci za izdahnuti EtCO₂ dobijani su sa „Mainstream“ kapnografa na aparatu „Zoll“ E serije koji je sastavni deo opreme za resuscitaciju Indijske urgentne

službe. Merenje je započinjano odmah po uspostavljanju disajnog puta (endotrahealna intubacija ili laringealna maska) i priključivanju adaptera za kapnografiju za sredstvo održavanja disajnog puta. Rezultati su registrovani na traci zapisa aparata „Zoll“ koja je izlazila automatski na svakih minut, zajedno sa ostalim vrednostima a počela je prvi put kada se priključio kapnograf.

Sa trake zapisa su posle vrednosti EtCO₂ beležene u poseban formular: inicijalni EtCO₂, EtCO₂ u drugoj minuti, krajnji EtCO₂ i izačunavane prosečna vrednost EtCO₂. Prosečni EtCO₂ je izračunat tako što su sve dobijene vrednosti sa trake zapisa sabrane i podeljene sa brojem očitavanja.

EuReCa ONE je internacionalna, prospektivna, multicentrična jednomesečna studija preživljavanja pacijenata (epidemiologija, tretman i ishod) koji su doživeli vanbolnički srčani zastoj u Evropi, a u našem slučaju je studija produžena na jednogodišnje praćenje.

Studija čije podatke prikazujemo registrovana je pod „Clinical Trial“ ID: NCT02236819 od strane ERC, a Služba hitne medicinske pomoći Indija je ovlašćena istraživačka baza za studiju EuReCa One 2015 za pomenute Opštine.

Studija je sprovedena od SHMP Indija, a obuhvatala je registrovanje svake smrti i/ili urađenu kardiopulmonarnu reanimaciju prema upitniku gde god je intervenisala HMP(10). Podaci su unošeni u jedinstveni upitnik prema navedenoj metodologiji („Utstein“). Utstein protokol, koji postoji od 1991. uz dopunu 2004. godine, uzet je kao uniformni, međunarodno prihvaćen obrazac prikupljanja podataka o srčanom zastoju i predstavlja osnovu EuReCa-one studije i upitnika po kome su podaci prikupljeni u svih 25 zemalja učesnica studije tokom 2015. godine. U studiju su uključeni svi oni pacijenti koji su u periodu od 1. oktobra 2015 do 31. septembra 2016 doživeli izvanbolnički srčani zastoj i kod kojih je u bilo kom delu intervenisala hitna služba bez obzira na pol, godine ili lične karakteristike.

Studija uključuje sve pacijente kod kojih je postojao resuscitacioni pokušaj (kompresije grudnog koša i/ili bilo koji vid defibrilacije) od strane: hitne službe, svedoka izvanbolničkog srčanog zastoja (IBSZ) pre dolaska hitne službe uz nastavljanje resuscitacije od strane hitne službe, svedoka (IBSZ) pre dolaska hitne službe sa prekidom pokušaja resuscitacije od strane hitne službe iz bilo kog razloga. svedoka (IBSZ) sa postizanjem povratka spontane cirkulacije pre dolaska hitne službe. Takođe studija uključuje i pacijente pronađene ili proglašene mrtvim iz bilo kog razloga.

Saglasnost za Učešće u ovoj studiji za R. Srbiju, dao je Etički odbor RSS, a za svaku ustanovu posebno Etički

odbori ustanova obuhvaćenih projektom. SHMP Indija zbrinjava unesrećene sa teritorije Opštine Indija površine 385 km² na kojoj živi 47.433 stanovnika. SHMP je organizovana tako što poseduje dve ekipe i ambulantu a ulogu dispečera obavlja medicinski tehničar. Najbliža bolnica udaljena je 40 km. Rezultati su prikazani sa osnovnim statističkim metodama a incidenca je iskazivana na 100.000 stanovnika.

Rezultati

U posmatranom periodu od jedne godine na teritoriji opštine Indija je zabeleženo 66 srčana zastoja sa incidencom od 139.1 na 100000 stanovnika. Kardiopulmonalna reanimacija je rađena kod 52 unesrećenih. (109.6/100000).

Kod unesrećenih kod kojih je rađena KPR, svi srčani zastoji osim jednog su osvedočeni od strane laika.

Povratak spontane cirkulacije (ROSC) je zabeležen kod 16 pacijenta (30,7 %, 33,7/100000) koji su i primljeni u bolnicu a 6 pacijenata preživeli do otpusta i posle 30 dana (11,5 %, 12,6/100000)(slika 1).

Kod unesrećenih kod kojih je rađena resuscitacija a nije postignut ROSC inicijalni EtCO₂ je bio 7,1 mmHg, prosečni 13,2 mmHg i finalni 12,1 Hg. Prosečan EtCO₂ posle 2 minuta sprovođenja napredne životne potpore je 11,6, mmHg a prosečna razlika je 4,5 mmHg. Kod unesrećenih kod kojih je rađena resuscitacija i postignut ROSC inicijalni EtCO₂ je bio 14,48 mmHg, prosečni 22,22 mmHg i finalni 26,21 mmHg. Prosečan EtCO₂ posle 2 minuta sprovođenja napredne životne potpore je 25,27 mmHg a prosečna razlika je 10,79 mmHg (Tabela 1, slika 2, grafik 1).

Diskusija

Obzirom da je 2010 kapnografija prvi put preporučena vodičem za naprednu životnu potporu (2) a 2015 uloga kapnografije u resuscitaciji utemeljena kao veoma važna dijagnostička metoda, još uvek ne postoje jasne preporuke što se tiče predikcije ROSC-a i ukupnog ishoda (2,3). Kapnografijom pratimo EtCO₂ za vreme resuscitacije. Praćenjem EtCO₂ dobijamo važne podatke koje nam mogu biti od pomoći da korigujemo mere napredne životne potpore koje sprovodimo. Tipično, za unesrećene u srčanom zastoju EtCO₂ je nizak, pokazujući da nema efikasnog srčanog minutnog volumena. Merenje EtCO₂ za vreme resuscitacije omogućava nam nekoliko važnih stvari. Prvo, pokazatelj je da li je endotrahealni tubus pravilno plasiran i omogućava nam praćenje ventilacije. Drugo, EtCO₂ je pokazatelj kvaliteta kompresija grudnog koša, tj., što veći EtCO₂, kompresije grudnog koša su efikasnije(11). Treće EtCO₂ predstavlja siguran znak povratka spontane cirkulacije (12,13). Četvrto, ono

što je sigurno evidentno a to je da nizak EtCO₂ predstavlja loš prognostički znak u resuscitaciji(14). Poslednjih godina u svetu su objavljeni značajni podaci i studije vezano za kapnografske vrednosti u resuscitaciji. Prema Pokorna et al.(15) vrednost EtCO₂ od 10 mmHg predstavlja graničnu vrednost koja govori u prilog većoj šansi dostizanju ROSC ako je inicijalna vrednost iznad 10 mmHg i gotovo bez šansi za ROSC ako su vrednosti inicijalne EtCO₂ ispod 10 mmHg. Navedene vrednosti se uklapaju i u naša istraživanja jer je prosečan EtCO₂ kod unesrećenih gde nije postignut ROSC 7,1 mmHg. Poredeći sa studijom Hartmann et al.(16) dobijamo slične vrednosti EtCO₂ od oko 25 mmHg kod pacijenata kod kojih je dostignut ROSC i nešto veću prosečnu razliku od 14 mmHg u odnosu na 12 mmHg iz Hartmann-ove studije.

Kod povratka ROSC smo zapazili razliku od 10,79 mmHg kod naših pacijenata u odnosu na 4,5 mmHg kod pacijenata koji nisu dostigli ROSC, i ona je statistički značajna (p 0.05). Podaci do kojih smo došli su komplementarni sa podacima Poon et al. (17) koji navodi 18 puta veće preživljavanje kod pacijenata gde je razlika u EtCO₂ iznad 10 mmHg posle tri minuta od započinjanja resuscitacije, uz ogradu da smo mi merili trend od 2 minuta a Poon od 3 minuta od početka KPR-a.

Iako postoje razlike izmerenih vrednosti EtCO₂ više autora (18-21) u raznim fazama resuscitacije i naši rezultati se uklapaju u taj okvir. Možemo reći da je trend porasta EtCO₂ najvažniji faktor za dostizanje ROSC, gde smo pokazali i da postoji statistička značajnost, više nego apsolutne vrednosti EtCO₂ u raznim fazama. Pored navedenog Poon-a i Pantazopoulos et al (22) u svojoj Meta analizi potvrđuje.

Unesrećeni kod kojih je dostignut ROSC a koji su otpušteni iz bolnice u odnosu onih kod kojih je dostignut ROSC i nisu otpušteni iz bolnice pokazuje razliku od 4,4 mmHg, koja nije statistički značajna ali snažno sugerše da bi veće vrednosti EtCO₂ mogle da budu prediktori kompletnog oporavka pacijenta. Nažalost, i naš mali uzorak sa kojim smo raspolagali je limitirajući faktor. Studija Wang et al. (23)koji je multivarijatanom analizom došao do vrednosti od 25,5 mmHg i više kao prediktorom otpusta iz bolnice ali ne i neurološkim ishodom bi govorili u prilog našoj tendenciji da više vrednosti EtCO₂ i trend porasta pogotovo, govore u predikciji kompletnog oporavka.

Iako je osnovno ograničenje naše studije mali uzorak rezultati sa statističkom značajnosti (p 0.05) govore da je trend porasta EtCO₂ najvažniji pokazatelj dostizanja ROSC, a isto tako indirektno pokazuje kvalitet sprovođenja mera napredne životne podrške. Nama se EtCO₂ pokazao kao izuzetan vodič u resuscitaciji jer inicijalne i

Slika 1. Utstein izveštaj o srčanom zastoju – Eureka 2015-2016. – Indija (1.10.2015.-30.09.2016)

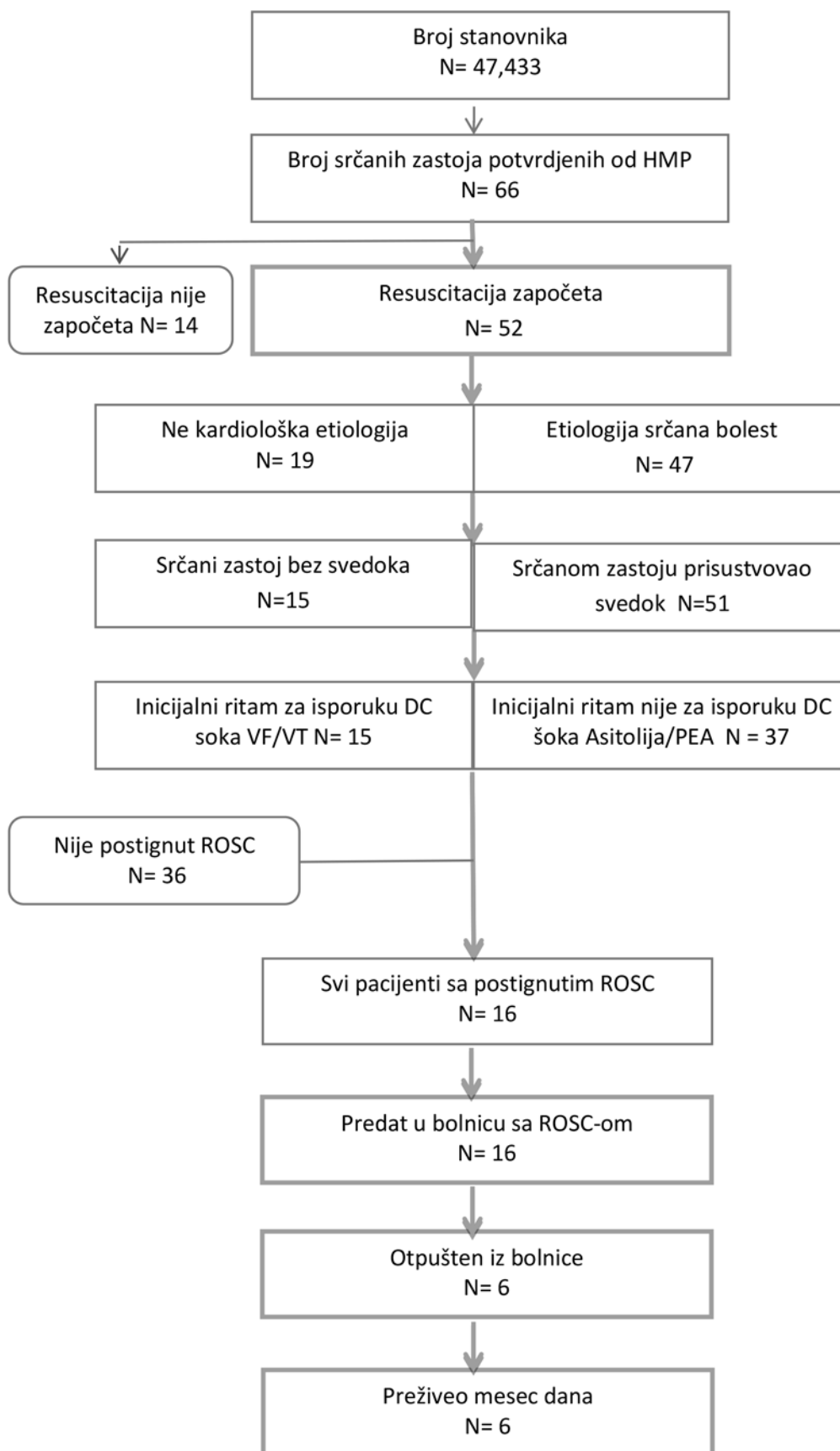
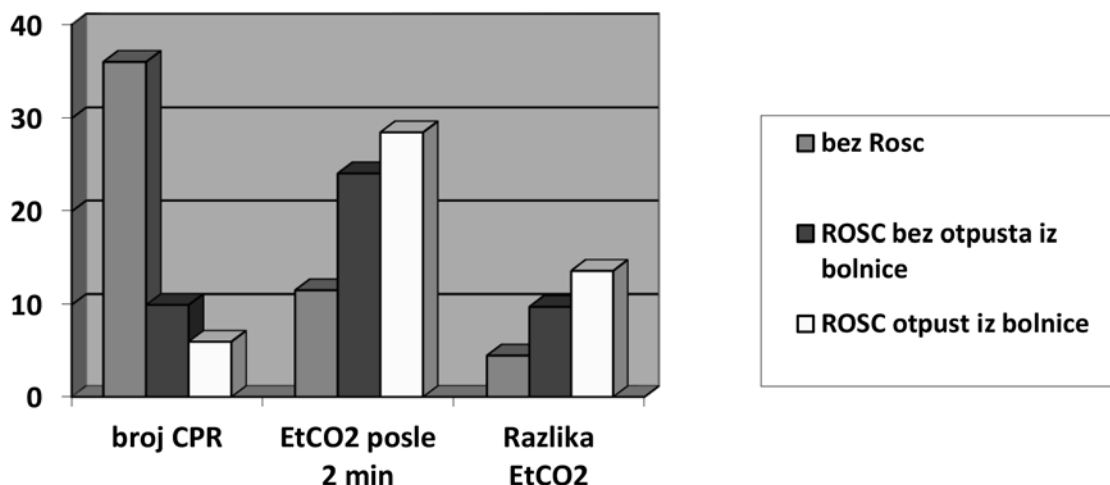


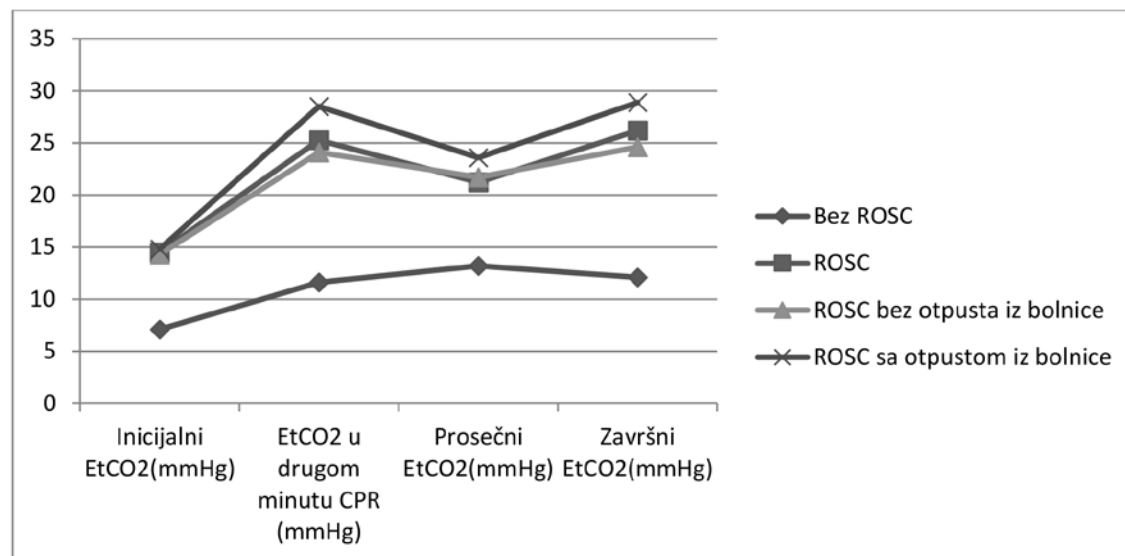
Tabela 1.: Vrednosti EtCO₂ za vreme resuscitacije.

	Broj CPR	Inicijalni EtCO ₂ (mmHg)	Prosečni EtCO ₂ (mmHg)	Završni EtCO ₂ (mmHg)	EtCO ₂ u drugom minutu CPR (mmHg)
Bez ROSC	36	7,1	13,2	12,1	11,6
ROSC	16	14,48	21,22	26,21	25,27
ROSC bez otpusta iz bolnice	10	14,3	21,7	24,6	24,1
ROSC sa otpustom iz bolnice	6	14,8	23,6	28,9	28,5

Slika 2. Trend EtCO₂ za vreme resuscitacije:



Grafik 1. Vrednosti EtCO₂ za vreme resuscitacije



prosečne vrednosti EtCO₂ mogu da zavise od vremena započinjanja resuscitacije, uzroka i dr., a zajedničko za uspešno dostizanje ROSC je trend porasta EtCO₂, koji je veoma pouzdan pokazatelj.

Zaključak

Trend porasta EtCO₂ posle 2 minuta resuscitacije, je najvažniji pokazatelj povratka spontane cirkulacije. Trend porasta EtCO₂ posle 2 minuta mogao bi da bu-

de i dobar pokazatelj ishoda resuscitacije i otpusta iz bolnice, i dalja istraživanja su neophodna, obzirom da u našoj studiji ne postoji statistička značajnost za navedeni pokazatelj.

Zahvalnost:

Autori se zahvaljuju svim učesnicima na pomoći u prikupljanju podataka kao i Resuscitacionom Savetu Srbije.

Finansijska podrška:

Studiju iz koje proističu podaci finansirao je Resuscitacioni Savet Srbije iz sredstava članarine. Autori i koautori nemaju naknadu za učešće u studiji niti za pisanje rada.

Konflikt interesa

Autori izjavljuju da prilikom sprovođenja ovog istraživanja i obrade rezultata nisu imali nikakav konflikt interesa.

Lista skraćenica

EuReCa	Evropski registar srčanog zastoja
EtCO ₂	Izdahnuti ugljen dioksid na kraju ekspirijuma
IBSZ	Izvanbolnički srčani zastoj
ROSC	povratak spontane cirkulacije
SHMP	Služba hitne medicinske pomoći
KPR	kardiopulmonalna resuscitacija
PEA	električna aktivnost bez pulsa
VF	ventrikularna fibrilacija
VT	ventrikularna tahikardija bez pulsa

Reference

- [Guideline] American Society of Anesthesiologists: Standards, Guidelines, Statements and Other Documents – Standards for Basic Anesthetic Monitoring. Available at <http://www.asahq.org/For-Members/Standards-Guidelines-and-Statements.aspx>. Accessed: June 2012.
- Violetta Raffay, Zlatko Fišer, Jelena Tijanić, Kornelija Jakšić Horvat, Mihaela Budimski, Snežana Holcer Vukelić: Preporuke 2015 – Međunarodni naučni konsenzus o kardiopulmonalnoj reanimaciji. *Journal Resuscitatio Balkanica*; 2016;2: 3,5–23
- [Guideline] European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary Koenraad G. Monsieura,b, Jerry P. Nolanc,d, Leo L. Bossaerte, Robert Greiff,g, Ian K. Maconochie, Nikolaos I. Nikolaoiu, Gavin D. Perkinsj, p, Jasmeet Soark, Anatolij Truhlářl,m, Jonathan Wyllien, David A. Zidemanon, on behalf of the ERC Guidelines 2015 Writing Group. *Resuscitation* 95 (2015) 1–80
- 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;81:1479–87.
- Nichol G, Thomas E, Callaway CW, Hedges J, Powell JL, Aufderheide TP, et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA* 2008;300:1423–31.
- Zlatko Fišer, Kornelija Jakšić Horvat, Slađana Vlačović, Saša Milić, Aleksandra Lazić, Violetta Raffay: EUREKA ONE 2014 SRBIJA. *Medicina danas* 2015;14(7-9):95–102
- Slađana Vlačović, Aleksandar Kličković: „EUREKA ONE“ 2014– Kragujevac. *Medicina danas* 2015;14(7-9):103–107
- Milena Momirović Stojković, Mihaela Budimski, Nikola Gavrilović, Kornelija Jakšić Horvat: „EUREKA ONE“ 2014– SUBOTICA. *Medicina danas* 2015;14(7-9):115–120
- Pešić Ivan, Mitrović Miroslav, Holcer Vukelić Snežana. „EUREKA ONE“ 2014– SOMBOR. *Medicina danas* 2015;14(7-9):121–125
- Saša Milić, Tajana Hajder: PREŽIVLJAVANJE NAKON VANBOLNIČKOG SRČANOG ZASTOJA U INĐIJI. *Medicina danas* 2017;16(1-3):18–24
- Hamrick JL, Hamrick JT, Lee JK, Lee BH, Koehler RC, Shaffner DH. Efficacy of chest compressions directed by end-tidal CO₂ feedback in a pediatric resuscitation model of basic life support. *J Am Heart Assoc* 2014;3:e000450
- Sehra R, Underwood K, Checchia P. End tidal CO₂ is a quantitative measure of cardiac arrest. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003;26:515–7.
- Giberson B, Uber A, Gaieski DF, et al. When to stop CPR and when to perform rhythm analysis: potential confusion among ACLS providers. *J Intensive Care Med* 2014
- Soar J, Callaway CW, Aibiki M, et al. Part 4: Advanced life support: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2015;95:e71–122
- Pokorna M, Necas E, Kratochvíl J, Skripský R, Andrlík M, Franek O. A sudden increase in partial pressure end-tidal carbon dioxide (P(ET)CO₂) at the moment of return of spontaneous circulation. *J Emerg Med*. 2010;38:614–21
- Hartmann SM, Farris RWD, Di Gennaro JL, et al. Systematic review and Meta-Analysis of End-Tidal carbon dioxide values associated with return of spontaneous circulation during cardiopulmonary resuscitation. *J Intensive Care Med* 2015;30:426–35
- Poon KM, Lui CT, Tsui KL. Prognostication of out-of-hospital cardiac arrest patients by 3-min end-tidal capnometry level in emergency department. *Resuscitation* 2016;102:80–4.
- Grmec S, Klemen P. Does the end-tidal carbon dioxide (EtCO₂) concentration have prognostic value during out-of-hospital cardiac arrest? *Eur J Emerg Med*. 2001;8:263–9. [PubMed]
- Callahan M, Barton C. Prediction of outcome of cardiopulmonary resuscitation from end-tidal carbon dioxide concentration. *Critical Care Med*. 1990;18:358–62. [PubMed]
- Heradstveit BE, Sunde K, Sunde GA, Wentzel-Larsen T, Heltne JK. Factors complicating interpretation of capnography during advanced life support in cardiac arrest — a clinical retrospective study in 575 patients. *Resuscitation*. 2012;83:813–8. [PubMed]
- Krishna Ramachandran S, Mhyre J, Kheterpal S, Christensen RE, Tallman K, Morris M, et al. American Heart Association's Get With The Guidelines-Resuscitation

Investigators. Predictors of survival from perioperative cardiopulmonary arrests: A retrospective analysis of 2,524 events from the get with the guidelines-resuscitation registry. *Anesthesiology*. 2013;119:1322–39. [PMC free article] [PubMed]

22. Pantazopoulos C, Xanthos T, Pantazopoulos I, et al. A review of carbon dioxide monitoring during adult cardiopulmonary resuscitation. *Heart Lung Circ* 2015;24:1053
23. Wang AY, et al. Initial end-tidal CO₂ partial pressure predicts outcomes of in-hospital cardiac arrest. *Am J Emerg Med*. 2016

UPUTSTVO AUTORIMA ZA PRIPREMU RADA

Pre podnošenja rukopisa Uredništvu časopisa „Journal Resuscitatio Balcanica-strucni casopis svi autori treba da pročitaju Uputstvo za autore (Instructions for Authors), gde će pronaći sve potrebne informacije o pisanju i pripremi rada u skladu sa standardima časopisa. Veoma je važno da autori pripreme rad prema datim propozicijama, jer ukoliko rukopis ne bude usklađen s ovim zahtevima, Uredništvo može odložiti objavljivanje rada ili čak odbiti njegovo publikovanje. Stoga se autorima i potencijalnim saradnicima savetuje da pažljivo pročitaju ovo uputstvo pre nego što pristupe pripremi rukopisa za štampu u „Journal Resuscitatio Balcanica-strucni casopis“.

“Journal Resuscitatio Balcanica” objavljuje radove iz oblasti Resuscitacione medicine, Urgentne medicine, urgentne kardiologije. Časopis sadrži sledeće rubrike i kategorije radova:

1. Originalni naučni radovi (do 12 strana). Sadrže sopstvena istraživanja reprezentativna za određenu oblast, obrađena i izložena tako da se, ako su eksperimenti, mogu ponoviti, a analize i zaključci na kojima se rezultati zasnivaju mogu proveriti.
2. Prethodna saopštenja (do 4 strane). Sadrže naučne rezultate čiji karakter zahteva hitno objavljivanje, ali ne mora da omogući i ponavljanje iznesenih rezultata.
3. Pregledni članci (do 10 strana). Predstavljaju celovit pregled nekog područja ili problema na osnovu već publikovanog materijala koji se analizira i raspravlja.
4. Stručni članci (do 10 strana). Odnose se na proveru ili reprodukciju poznatih istraživanja i predstavljaju koristan materijal u širenju znanja i prilagođavanja izvornih istraživanja potrebama nauke i prakse.
5. Prikazi slučajeva (do 6 strana). Obraduju kazuistiku iz prakse, važnu lekarima koji vode neposrednu brigu o bolesnicima i imaju karakter stručnih radova.
6. Seminari za lekare u praksi (do 6 strana). Obnavljaju znanja od značaja za svakodnevni rad lekara u praksi, a imaju didaktički karakter.
7. Istorija medicine (do 10 strana). Obraduje se prošlost s ciljem stvaranja kontinuiteta medicinske i zdravstvene kulture, a imaju karakter stručnih radova.

U časopisu se objavljuju i feljtoni, prikazi knjiga, izvodi iz strane literature, izveštaji s kongresa i stručnih sastanaka, saopštenja o radu pojedinih zdravstvenih organizacija, podružnica i sekcija, saopštenja Uredništva, pisma Uredništvu, Novine u medicini, pitanja i odgovori, stručne i staleške vesti i “In memoriam”.

U pripremi rukopisa autori striktno treba da se pridržavaju uputstva sačinjenog prema Jednoobraznim zahtevima za rukopise koji se podnose biomedicinskim časopisima (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals) Internacionalnog komiteta urednika biomedicinskih časopisa (International Committee of Medical Journal Editors) objavljenih u časopisima JAMA 1993;269:2282-6 i BMJ 1991; 302:338-41, čiji su najvažniji delovi dati u nastavku.

Priprema rukopisa

Kompletni rukopis, uključujući sve priloge, potrebno je dostaviti u 2 primerka (original i prva kopija). Priloge treba pripremiti prema uputstvima datim u odeljku 2. Rukopis treba otkucati ili odstampati samo na jednoj strani bele hartije formata A4, dvostrukim proredom (30 redova na strani) i marginom od najmanje 25 mm, odnosno koristiti font Times New Roman, s veličinom slova 12, s najviše 60 slovnih znakova u redu i s proredom 1,5 (35 redova na strani). Dovoljni obim rukopisa, uključujući sažetak, sve priloge i spisak literature, iznosi 4-12 strana, kako je prethodno navedeno za pojedine kategorije radova.

Rukopis pripremiti prema sledećim uputstvima:

- 1.1. Naslov rada mora biti kratak, jasan i bez skraćenica, ispisan na posebnoj strani zajedno sa kratkim naslovom rada (short title), sa ne-

više od 40 karaktera. Ispod naslova rada, navode se imena i prezimena autora, indeksirana brojkama koje odgovaraju onima pod kojim se u zaglavlju ove strane navode puni nazivi i mesta ustanova u kojima autori rade. Na dnu ove strane staviti “Adresa autora:” i u nastavku navesti punu adresu i titulu prvog autora. Iza adrese navode se eventualno fusnote (zahvaljivanja, obaveštenja i slično). Naime, kako se pravo na autorstvo zasniva isključivo na suštinskom učešću u izradi rada, za određeni doprinos, autori se mogu pojedincima ili timovima, uz njihovu dozvolu, zahvaliti u samom tekstu ili u fusnoti. Telefon, adresa autora za korespondenciju, e-mail adresa, kao i podatak o kategoriji rada, navode se u prapratnom pismu uz rukopis.

- 1.2. Sažetak na srpskom jeziku mora biti kratak, do 150 reči, bez skraćenica, sa preciznim prikazom problema, cilja rada, metoda i postupaka, glavnih rezultata i osnovnih zaključaka, ispisan na posebnoj strani. U nastavku navesti do deset ključnih reči (deskriptora i kvalifikatora) iz spiska medicinskih predmetnih naziva (Medical Subjects Headings - MeSH) Američke Nacionalne medicinske biblioteke.
- 1.3. Prošireni sažetak na engleskom jeziku, do 250 reči, dostavlja se na posebnoj strani, sa sledećim izdvojenim celinama za radove karaktera originalnih radova, prethodnih saopštenja i stručnih članaka: uvod, materijal i metode, rezultati, diskusija i zaključak. Za ostale kategorije radova potrebno je da sadrži poglavlja koja odgovaraju poglavljima u radu.

- 1.4. Tekst rada treba da bude napisan u duhu srpskog jezika, oslobođen suvišnih skraćenica, čija prva upotreba zahteva navođenje punog naziva. Ne upotrebljavati ih u zaključku rada.

- 1.5. Na posebnom papiru potrebno je dostaviti spisak i objašnjenje svih skraćenica korišćenih u tekstu.

- 1.6. Koristiti mere metričkog sistema prema Internacionalnom sistemu mera (International System Units - SI), navesti postupke i metode, uključujući i statističke, za lekove upotrebljavati generička imena fonetski napisana. Ne navoditi imena bolesnika, inicijale ili brojeve istorija bolesti.

- 1.7. U tekstu rada na margini grafitnom olovkom označiti mesta za slike, sheme, tabele i grafikone, ne ostavljajući prazan prostor ili oznake u tekstu za njih.

- 1.8. Rukopisu se prilažu potpisane izjave svih autora o saglasnosti na tekst, kao i o tome da rad nije nigde stampan niti je ponuđen drugom časopisu da se stampa.

Prilozi (tabele, grafikoni, sheme i fotografije)

- 2.1. Tabele, grafikoni i sheme dostavljaju se na posebnim stranama, u crno-belom tehničkom, u formatu koji obezbeđuje da i pri smanjenju na razmere za štampu ostanu jasni i čitljivi. Upotreba skraćenica u tekstu priloga dozvoljava se samo izuzetno, uz obaveznu legendu. Prilozi se označavaju zasebnim arapskim brojevima, prema redosledu navodenja u tekstu.

- 2.2. Tabela se kuca dvostrukim proredom, uključujući naslov, zaglavlja kolona i redove, sa tekstom na srpskom i engleskom jeziku, te je savetno da ga ima što manje. Redni broj i naslov pišu se iznad, a objašnjenja ispod, na srpskom i engleskom jeziku.

- 2.3. Grafikoni i sheme izrađuju se tušem ili štampaju s visokom rezolucijom, na crtačem ili paus papiru, sa tekstom na srpskom i engleskom jeziku. Redni broj, naslovi i legende kucaju se na posebnoj strani, dvostrukom proredom, na srpskom i engleskom jeziku.

- 2.4. Fotografije, u crno-belom tehničkom, izrađuju se na kvalitetnoj, sjajnoj hartiji sa ostrim konturama. Fotografije osoba moraju prikriti njihov identitet, ili se mora dostaviti pismena saglasnost za objavljivanje. Mikrofotografije moraju imati markere skale. Redni broj, naslov i legenda kucaju se na posebnoj strani, na srpskom i engleskom jeziku, a identifikacija se vrsi pomoću nalepnice na poleđini na kojoj se grafitnom olovkom ispiše vrsta i broj priloga, ime i prezime prvog autora i početne reči naslova rada, a orijentacija (gore, dole) označava se vertikalno usmerenom strelicom.

Literatura

Literatura se u tekstu označava arapskim brojevima u uglastoj zagradi, prema redosledu pojavljivanja, kako se navodi i u opisu citirane literature. Za naslove časopisa koristiti skraćenice prema Index Medicusu (List of Journals Indexed). Srpski časopisi koji se ne indeksiraju u ovoj publikaciji skraćuju se na osnovu Liste skraćenih naslova Srpskih serijskih publikacija. Vankuverska pravila precizno određuju redosled podataka i znake interpunkcije kojima se oni odvajaju, kako je u nastavku dato u pojedinim primerima. Navode se svi autori, a ukoliko ih je preko šest, navesti prvih šest i dodati "et al".

Članci u časopisima:

1. Standardni članak: Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet* 1989;1:352-5.
2. Organizacija kao autor: The Royal Marsden Hospital Bone-marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet* 1977;2: 742-4.
3. Nisu navedena imena autora: Coffee drinking and cancer of the pancreas [editorial]. *BMJ* 1981;283:628.
4. Volumen sa suplementom: Magni F, Rossoni G, Berti F. BN-52021 protects guinea pig from heart anaphylaxis. *Pharmacol Res Commun* 1988;20 Suppl 5:75-8.
5. Sveska sa suplementom: Gardos G, Cole JO, Haskell D, Marby D, Pame SS, Moore P. The natural history of tardive dyskinesia. *J Clin Psychopharmacol* 1988;8(4 Suppl):315-375.
6. Sažetak u časopisu: Fuhrman SA, Joiner KA. Binding of the third component of complement C3 by *Toxoplasma gondii* [abstract]. *Clin Res* 1987;35:475A.
7. Knjige i druge monografije:
8. Jedan ili više autora: Eisen HN. *Immunology: an introduction to molecular and cellular principles of the immune response*. 5th ed. New York: Harper and Row, 1974:406.
9. Urednik(ci) kao autor: Danset J, Colombani J, eds. *Histocompatibility testing* 1972. Copenhagen: Munksgaard, 1973:12-8.
10. Poglavlje u knjizi: Weinstein L, Shwartz MN. Pathologic properties of invading microorganisms. In: Soderman WA Jr, Soderman WA, eds. *Pathologic physiology: mechanisms of disease*. Philadelphia: Saunders, 1974:457- 72.
11. Rad u Zborniku radova: Harley NH. Comparing radon daughter dosimetric and risk models. In: Gammage RB, Knye SV, eds. *Indoor air and human health. Proceedings of the Seventh Life Sciences Symposium*; 1984 Oct 29-31; Knoxville (TN). Chelsea (MI): Lewis, 1985:69-78.
12. Disertacije i teze: Cairns RB. *Infrared spectroscopic studies of solid oxygen*. Dissertation. Berkeley, California: University of California, 1965.

PROPRATNO PISMO (SUBMISSION LETTER).

Uz rukopis obavezno priložiti obrazac koji su potpisali svi autori, a koji sadrži: 1) izjavu da rad prethodno nije publikovan i da nije istovremeno podnet za objavljivanje u nekom drugom časopisu, 2) izjavu da su rukopis pročitali i odobrili svi autori koji ispunjavaju merila autorstva, i 3) kontakt podatke svih autora u radu (adrese, imejl adrese, telefone itd.). Blanko obrazac treba preuzeti sa internet-stranice časopisa (<http://www.srp-arh.rs>). Takođe je potrebno dostaviti kopije svih dozvola za: reprodukovanje prethodno objavljenog materijala, upotrebu ilustracija i objavljivanje informacija o poznatim ljudima ili imenovanje ljudi koji su doprineli izradi rada.

ČLANARINA I PRETPLATA.

Da bi rad bio objavljen u časopisu *Journal Resuscitatio Balcanica*-stručni časopis, svi autori moraju biti članovi Resuscitacionog Saveta Srbije za godinu u kojoj se rad predaje Uredništvu. Ustanove (pravna lica) ne mogu preko svoje pretplate da ispune ovaj uslov autora (fizičkog lica). Uz rukopis rada treba dostaviti kopije uplatnica za članarinu i pretplatu, kao dokaz o uplatama. Autori iz inostranstva nisu dužni da budu članovi Resuscitacionog Saveta Srbije, niti pretplatnici na časopis za tekuću godinu. Dodatne informacije o članarini i pretplati mogu se dobiti na telefone 0628030640, odnosno imejlom (zlatkofiser1@gmail.com)

SLANJE RUKOPISA.

Rukopis rada i svi prilozi uz rad mogu se dostaviti imejlom (sekretarijat@resuscitatio.org.rs), preporučenom pošiljkom ili lično, dolaskom u Uredništvo. Ukoliko se rad šalje poštom ili donosi u Uredništvo, rukopis se dostavlja odštampan u tri primerka i narezan na CD (snimljeni materijal treba da je istovetan onom na papiru).

NAPOMENA

Rad koji ne ispunjava uslove ovog uputstva ne može biti upućen na recenziju i biće vraćen autorima da ga dopune i isprave. Pridržavanjem uputstva za pripremu rada znatno će se skratiti vreme celokupnog procesa do objavljivanja rada u časopisu, što će pozitivno uticati na kvalitet članaka i redovnost izlaženja svezaka. Za sve dodatne informacije, molimo da se obratite na dolenavedene adrese i broj telefona.

Dodatne obaveze:

Ukoliko rad bude prihvaćen za štampu, autori su dužni da, po uputstvu Redakcije, izvrše sve ispravke i unesu dopune u tekst, te da dostave takvu konačnu, korigovanu verziju svog rada na compact discu (CD). Tekst je potrebno pisati u kontinuitetu, ne vršiti nikakve modifikacije veličine ili vrste slova i rasporeda reči, jedino pasuse treba odvajati komandom "Enter". Na isti način kucati i tabele, s tim što se kolone međusobno odvajaju pomoću komande za tabulator (obično "Tab"), a redovi komandom "Enter".

ADRESA:

Radove slati na adresu:

Resuscitacioni savet Srbije – za časopis

Postanski pregradak 19,

21 113 Novi Sad

Srbija

TELEFON: 062 8030640

E-MAIL: sekretarijat@resuscitatio.org.rs

JOURNAL
RESUSCITATIO
BALCANICA
RESUSCITATIO
BALCANICA
JOURNAL
RESUSCITATIO
BALCANICA
RESUSCITATIO
BALCANICA
JOURNAL
RESUSCITATIO
BALCANICA
RESUSCITATIO
BALCANICA
JOURNAL
RESUSCITATIO
BALCANICA
RESUSCITATIO
BALCANICA
JOURNAL
RESUSCITATIO
BALCANICA

JOURNAL RESUSCITATIO
BALCANICA

OFFICIAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL

