



ISSN 2466-2623

UDK 614.2

# JOURNAL RESUSCITATIO BALCANICA

OFFICAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL

GODINA 4, BROJ 11, DECEMBAR 2018.

## Editors-in-Chief:



### **Violetta Raffay, Serbian Resuscitation Council**

Dr. Violetta Raffay is a medical doctor, specialist in emergency medicine, doctor of medical sciences. She completed her basic and specialty studies in Novi Sad, and academic doctoral degree studies in Kragujevac. She spent most of her career working in the Resuscitation Council of Serbia, and in the European Resuscitation Council in Belgium, by implementing the standard of care for critically ill people through the implementation of educational courses in resuscitation, she is engaged in experimental researches, which has become her primary professional affiliation. Her publications are available on the COBISS, PubMed, Medline, and citations are also available at Google Scholar.



### **Zlatko Fišer, Municipality Institute of Emergency Medicine Novi Sad**

Dr. Zlatko Fišer is a doctor of medicine, specialist in emergency medicine. He spent a large part of his career working in the Resuscitation Council of Serbia, which became almost a basic affiliation by implementing the standards for the care of critically ill persons through the organization of educational seminars and conduction of educational courses in field of resuscitation. During his work he organized a large number of research programs and projects. The results of these programs are published in domestic and international journals, mostly in Journal Resuscitatio Balcanica. The papers are visible on Sci Index, COBISS, MedLine, and also, citations are available at Google Scholar.



### **Secretary**

#### **Mihaela Budimski**

Dr. Mihaela Budimski is a doctor of medicine, an emergency resident at the Medical University in Novi Sad. She has been working in Resuscitation Council of Serbia, at educational courses in field of resuscitation for last five years. She is an author and a co-author of numerous publications that have been published in domestic and international journals, mainly in Journal Resuscitatio Balcanica. The publications are accessible on Sci Index, COBISS and also, citations are available at Google Scholar.

## Members



#### **Aleksandra Lazić**

Clinical Center of Vojvodina



#### **Nela Đorđević Vujović**

Primary Health Care Center  
Arandelovac



#### **Dušan Milenković**

Municipality Institute of  
Emergency Medicine Nis



#### **Kornelija Jakšić Horvat**

Primary Health Care Center  
Subotica



#### **Theodoros Xanthos**

European University Cyprus



#### **Athanasios Chalkias**

University of Athens



#### **Walter RENIER**

Belgian Resuscitation  
Council



#### **Saša Milić**

Primary Health Care  
Center Inđija



#### **Artem Kuzovlev**

SII General  
Reanimatology V.I.  
Negovskog Moscow,  
Russia



#### **Victor Strambu**

University of Medicine  
and Pharmacy Romania



#### **Suzana Ranđelović**

Clinical Center of Kragujevac

## Scientific Committee



### **President**

#### **Theodoros Xanthos**

European University Cyprus



### **Secretary**

#### **Aleksandra Lazić**

Clinical Center of Vojvodina

## Members



#### **Violetta Raffay**

Serbian Resuscitation  
Council



#### **Athanasios Chalkias**

University of Athens



#### **Srđan Stefanović**

Institute of pulmonary  
diseases Vojvodina



#### **Walter RENIER**

Belgian Resuscitation Council



#### **Victor Strambu**

University of Medicine and  
Pharmacy Romania



#### **Artem Kuzovlev**

SII General Reanimatology  
V.I. Negovskog Moscow,  
Russia

UDK 614.2

ISSN 2466-2623



# **Journal Resuscitatio Balcanica**

Stručni časopis

Novi Sad, 2018 Godina IV broj 11



# Uvodnik Editorial

Zimsko izdanje Časopisa Journal Resuscitatio Balcanica kompletira tri godine izlaženja časopisa.

Tokom ove tri godine časopis je utemeljio do sada u Srbiji potpuno nepoznate podatke, epidemiologiju srčanog zastoja izvan bolničkih ustanova.

Danas, radovi iz Journal Resuscitatio balcanica saopštavaju osnovne epidemiološke podatke o ovoj oblasti, uz jasno ograničenje da se oni odnose na sredine koje su dobrovoljno prikupljale podatke te je sam uzorak koji je praćenje epidemiologije srčanog zastoja obuhvatio jeste nedovoljno reprezentativan da bi mogli reći da smo prikupili i objavili podatke koji daju sliku o Srbiji i epidemiologiji izvanbolničkog srčanog zastoja u Srbiji kao celini. Naime, podatke su prikupljani u sredinama koje imaju pozitivan odnos prema Preporukama, prema dostignućima u Resuscitacionoj medicini i koje nemaju teskoća pri saopštavanju sopstvenih rezultata, te su to podaci koji nam daju „bolju“ sliku o Srbiji u ovoj oblasti medicine.

Za utehu nam služi činjenica da ni mnogo bogatije zemlje ili razvijenije nemaju sliku o ovoj pojavi za celu zemlju već najčešće pojedine regione ili gradove.

Časopis se tokom tri godine bavio, maneken studijama i implementacijom Preporuka u Srbiji.

Redakcija časopisa prati citiranost radova i sa zadovoljstvom možemo reći da je časopis postao referentna osnova za sve one koji se Resuscitacionom medicinom i temama iz iste bave i objavljuju u drugim časopisima svoje radove.

Tokom 2019. godine pažnja će biti preusmerena ka pokušaju zainteresovanja stranih autora za objavljivanje u časopisu što bi trebalo rezultirati i pojačanim uticajem časopisa u međunarodnim okvirima te intenziviranju saradnje sa sličnim grupacijama lekara u drugim zemljama sa ciljem povećanja broja razmenjenih informacija.

## **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

## **Sadržaj**

Uvodnik Editorial..... 124

### **Zlatko Fišer, Violetta Raffay, Mihaela Budimski, Nela Đorđević Vujović, Ivana Obradović**

Bilo kakav pokušaj Resuscitacije od strane svedoka je bolji nego nikakav pokušaj Resuscitacija – urbani mit, zabluda ili dokazana istina?

Any bystander CPR is better than no CPR attempt

- An Urban Myth, Misconception, or Proved Truth? ..... 126-130

### **Mihaela Budimski**

Primena ultrazvuka u urgentnoj medicini i Resuscitaciji

Application of ultrasound in Emergency Medicine and Resuscitation..... 131-136

### **Nela Đorđević Vujović, Ivana Obradović, Zoran Fišer**

ROSC kod non VT/VF srčanog zastoja – EuReCa\_Srbija 2014-2017

ROSC at non VT / VF cardiac arrest - EuReCa Serbia 2014-2017..... 137-141

Uputstvo autorima – Instructions to the Authors..... 142

## BILO KAKAV POKUŠAJ RESUSCITACIJE OD STRANE SVEDOKA JE BOLJI NEGO NIKAKAV POKUŠAJ RESUSCITACIJA – URBANI MIT, ZABLUDA ILI DOKAZANA ISTINA?

### ANY BYSTANDER CPR IS BETTER THAN NO CPR ATTEMPT - AN URBAN MYTH, MISCONCEPTION, OR PROVED TRUTH?

Zlatko Fišer<sup>1</sup>, Violetta Raffay<sup>2</sup>, Mihaela Budimski<sup>3</sup>, Nela Đorđević Vujović<sup>4</sup>, Ivana Obradović<sup>5</sup>

#### Sažetak

##### Cilj

Rad analizira učešće i efektivnost učešća svedoka srčanog zastoja, te poredi pojavu povratka spontane cirkulacije (ROSC) i preživljavanje izvanbolničkog srčanog zastoja kada je svedok pružio mere kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) u odnosu kada svedok nije ništa radio sem pozvao hitnu pomoć.

##### Metod

Podaci su prikupljeni tokom tri godine praćenja OHCA putem EuReCa programa Srbija koji je deo kliničkog trijala EuReCa\_ONE - Clinical Trial NCT02236819.I. Prikupljenim podaci statistički su obrađeni korišćenjem SPP statističkog programa.

##### Rezultati

Šansa za postizanje ROSC je 1,6 puta veća ako svedok nije prisutan (OR = 1.625, 95% CI = 1.256 - 2.103). Binarnom logističkom analizom ukazano je da nezavisni prediktori uspostavljanja spontane cirkulacije (ROSC) uključuju pol i starost, vreme isporuke prvog DC šoka, te ukazuju i da je šansa da reanimacija bude započeta 2,8 puta veća ukoliko postoji svedok (OR = 2.771, 95% CI = 2.391-3.212), ali da je šansa za postizanje ROSC-a 1,6 puta veća ako svedok nije prisutan (OR = 1.625, 95% CI = 1.256 - 2.103). Analizom rada je obuhvaćeno ukupno 4172 pacijenta. Kod 2383 pacijenata je očevidac prisustvovao kolapsu, reanimacija je započeta kod 1618, a ROSC je postignut kod 323. Osobe muškog pola imaju 1,9 puta veću šansu da se uspostavi spontana cirkulacija (OR = 1.981, 95% CI = 1.398 - 2.631) u odnosu na osobe ženskog pola.

##### Zaključak

Sadašnji stav Preporuka 2015 „Bolja je bilo kakva pomoć od nepomaganja“ treba kritično analizirati, postoje razlozi da se sumnja u korisnost učešća neobučenog spasioaca u pružanju mera KPR, uz otvorenu mogućnost na koju naši rezultati ukazuju da takva pomoć čak može biti i štetna.

#### Summary

##### Aims

This paper is analyzing the involvement and effectiveness of the witnesses in out-of-hospital cardiac arrest and compares the rate of ROSC and the survival in out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) when the bystanders perform cardiopulmonary resuscitation (CPR) compared to the situation when they did not do anything.

##### Methodology

Data was collected during the three-year follow-up of OHCA through the EuReCa\_Serbia which is part of the clinical trial of EuReCa\_ONE - Clinical Trial NCT02236819.I. Statistic was done by SPSS.

##### Results

The chance to achieve ROSC is 1.6 times higher if the witness is absent (OR = 1.625, 95% CI = 1.256 - 2.103). A binary logistic analysis has indicated that independent predictors of the achievement of spontaneous circulation (ROSC) include gender and age, the time of the delivered first DC shock, and indicate that the chances to start CPR is 2.8 times higher if witnesses are present (OR = 2.771, 95% CI = 2.391-3.212), but the chance to achieve ROSC is 1.6 times higher if the witness is not present (OR = 1.625, 95% CI = 1.256 - 2.103). The analysis covered a total number of 4172 patients. In 2383 cases, the witness was present when collapse occurred, resuscitation was initiated in 1618 patients, and the ROSC was achieved at 323. Male gender have a 1.9 times higher chance to achieve the return of spontaneous circulation (OR = 1.981, 95% CI = 1.398 - 2.631).

##### Conclusion

According to the current opinion of majority “Any CPR is better than no CPR” needs to be critically analyzed, there are reasons to more deeply and carefully follow up the usefulness of the involvement bystander CPR with the opened possibility that our results indicate that such assistance might even be harmful.

#### USTANOVA

<sup>1</sup> Gradski Zavod za hitnu medicinsku pomoć Novi Sad

<sup>2</sup> Resuscitacioni savet Srbije

<sup>3</sup> Resuscitacioni savet Srbije

<sup>4</sup> Dom Zdravlja Arandelovac

#### AUTOR ZA

##### KORESPONDENCIJU:

Violetta Raffay

violetta.raffay@gmail.com

#### KLJUČNE REČI:

KPR od strane slučajnog posmatrača, osvedočeni srčani zastoj, izvanbolnički srčani zastoj, osnovne mere podrške životu

#### KEY WORDS:

bystander CPR, witnessed cardiac arrest, out-of-hospital cardiac arrest, Basic Life Support, ROSC

#### DATUM PRIJEMA RADA

08. 10. 2018.

#### DATUM PRIHVATANJA RADA

5.11.2018.

#### DATUM OBJAVLJIVANJA

20.12.2018.

## UVOD

Kontroverze o uticaju primene osnovnih mera podrške životu od strane laika, pre dolaska ekipe hitne medicinske pomoći i uticaj primene ovih mera na pojavu ROSC-a odnosno preživljavanje srčanog zastoja je u žiži interesovanja istraživača u oblasti resuscitacione medicine više od 20 godina. Trenutni stav „bilo kakav pokušaj resuscitacije je bolji nego nikakva resucitacia“ jeste već dugo vremena izložen kritikama istraživača u ovoj oblasti, koji su putem brojnih studija dokazivali da ova sintagma iako je „politički“ korektna u odnosu na deklaraciju o dobrom samarićaninu i ohrabruje ljude da pomažu, ne dopinosi boljem preživljavanju izvanbolničkog srčanog zastoja.

Naše istraživanje je još jedan doprinos tom nastojanju sa ciljem da se u odnosu na naše iskustvo, podatke koje smo tokom tri godine programa EuReCa\_Srbija prikupili ukaže na efektivnost rada svedoka u našim uslovima i našem uzorku.

## CILJ RADA

Analiza podataka prikupljenih programom EuReCa\_Srbija u periodu 2014–2017 sa ukupno 4172 zabeležena EuReCa događaja u odnosu na uticaj svedoka, primene mera KPR od strane svedoka na pojavu ROSC i preživljavanje vanbolničkog srčanog zastoja. Uz navedeno rad ima za cilj da utvrdi postojanje i uticaj drugih faktora kao što su starost, pol, vreme intervencije na učestalost započinjanja primene mera KPR odnosno pojavu ROSC.

## METODOLOGIJA RADA

Podaci su prikupljeni putem jedinstvenog EuReCa upitnika i prema jedinstvenoj metodologiji u centrima koji su se uključili u studiju i uneseni u jedinstvenu bazu podataka EuReCa programa. EuReCa\_Srbija je deo kliničkog trijala EuReCa\_ONE - Clinical Trial NCT02236819. I. Pri-

kupljeni podaci statistički su obradjeni korišćenjem SPP statističkog programa.

## Statistička analiza

Statistička analiza urađena je u statističkom paketu IBM SPSS Statistics 20. Godine života su predstavljene kao medijana sa interkvartalnim rasponom (IQR), a ostali podaci su predstavljeni pomoću frekvencija i pripadajućih procenata. Za ocenu polne razlike u godinama života korišćen je Mann-Whitney U test, a Chi-square test je korišćen za razliku kategorijskih varijabli. Povezanost između prisustva svedoka sa započinjanjem reanimacije i ROSC-om je određena pomoću Binarne logističke regresije. Statistička značajnost je određena na nivou  $p < 0.05$

## REZULTATI

U tabeli 1 su predstavljeni demografski podaci i uočavamo statistički značajno više ispitanika muškog pola 2571 (59.2%) od 4172 koliko je učestvovalo u ovom istraživanju ( $\chi^2 = 142.114$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.000$ ). Medijana ispitanika je bila 71 godina sa IKR (61 - 80). Žene su bile statistički značajno starije u odnosu na muškarce ( $Z = -15.002$ ,  $p = 0.000$ ). Kod statistički značajno više ispitanika 2383/ 4172 (57.1%) je postojao očevidac vanbolničkog srčanog zastoja (VBSZ). Reanimacija je započeta u 1618/ 4172 (38.8%) slučajeva, što je statistički značajno manje ( $\chi^2 = 46.258$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.000$ ) od broja pacijenata kod kojih nije započeta reanimacija. U 220 slučajeva, očevidac je radio KPR. Nije bilo polne razlike u prisustvu svedoka ( $\chi^2 = 1.327$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.249$ ) i procentu pacijenata kod kojih je očevidac radio KPR ( $\chi^2 = 1.030$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.310$ ), ali je statistički značajno češće ( $\chi^2 = 46.258$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.000$ ) reanimacija započeta kod muškaraca (43.1% slučajeva v.s. 32.6% kod žena). Kod 2556 (61.3%) pacijenata nije zabeležen ROSC, ali kod 323 (7.7%) jeste.

**Tabela 1.** Demografski podaci ispitanika

		Male*	Female*	Total*	Značajnost*
Broj		2471 (59.2)	1701 (40.8)	4172	0.000
Starost (godina)		68 (59, 78)	76 (66, 83)	71 (61, 80)	0.000
Svedok postoji	Da	1430 (57.9)	953 (56)	2383 (57.1)	0.000
	Ne	1041 (42.1)	748 (44)	1789 (42.9)	0.000
CPR done	Da	1064 (43.1)	554 (32.6)	1618 (38.8)	0.000
	Ne	1407 (56.9)	1148 (67.4)	2554 (61.2)	0.000
Bystander CPR	Da	138 (5.6)	82 (4.8)	220 (5.3)	0.000
	Ne	2333 (94.4)	1619 (95.2)	3952 (94.7)	0.000
ROSC	Nije zabeleženo	1408 (57)	1148 (67.5)	2556 (61.3)	0.000
	nema	844 (34.2)	449 (26.4)	1293 (31)	0.000
	ima	219 (8.9)	104 (6.1)	323 (7.7)	0.000

\*Median (interquartile range,IQR) for continuou variable and count (percentage) for categorical variables;

\*Chi-squared test for categorical variables and Mann-Whitney U test test for continuou variable; CPR: cardio pulmonary resuscitation; ROSC: return of spontaneous circulation

**Tabela 2.** Prisustvo svedoka po započetim reanimacijama, ROSC-u, ...

		Svedok postoji <sup>†</sup>		Total <sup>#</sup>
		Ne <sup>#</sup>	Da <sup>#</sup>	
Započeta reanimacija <sup>‡</sup>	Ne	1328 (74.1)	1226 (51.4)	2554 (61.2)
	Da	461 (25.9)	1157 (48.6)*	1618 (38.8)
Total		1789 (100)	2383 (100)	4172 (100)
ROSC <sup>‡</sup>	Ne	342 (74.2)	953 (82.4)	1295 (80)
	Da	119 (25.8)*	204 (17.6)	323 (20)
Total		461 (100)	1157 (100)	1618 (100)
Pristizanje u bolnicu	prevoz sa ROSC	102 (91.6)	184 (90.2)	286 (88.5)
	ostalo	17 (14.4)	20 (9.8)	37 (11.5)
Total		119 (100)	204 (100)	323 (100)

<sup>#</sup> Count (percentage); ROSC: return of spontaneous circulation; CPR: cardio pulmonary resuscitation; <sup>†</sup>Crosstabs, \* P = 0.000

Reanimacija je započeta kod 1618 (38.8%) osobe i to kod 1157 uz prisustvo očevica i kod 461 bez prisustva istog. Od 323 (20%) slučaja kod kojih je započeta reanimacija sa ROSC-om kod 204 je bio prisutan svedok, dok kod 119 ispitanika svedok nije bio prisutan. Postojala je statistički značajna razlika između prisustva očevicem započetih reanimacija i ( $\chi^2 = 222.464$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.000$ ) i ROSC-a ( $\chi^2 = 13.304$ ,  $df = 1$ ,  $p = 0.000$ ) (Tabela 2).

Rezultati Binarne logističke regresije su pokazali da šansa da reanimacija bude započeta je 2,8 puta veća ako postoji očevicem (svedok) (OR = 2.771, 95% CI = 2.391-3.212). Muškarci kod kojih očevicem nije bio prisutan su imali 1.9 puta veću šansu za pojavu ROSC od onih kod kojih je svedok bio prisutan (OR = 1.981, 95% CI = 1.398 - 2.631), dok su žene bez prisustva svedoka imale 1.2

puta veću šansu za pojavu ROSC od onih kod kojih je svedok bio prisutan. Pacijenti starosti 65 - 79 godina su imali 1.9 puta veću šansu da imaju ROSC ako očevicem nije bio prisutan (OR = 1.865, 95% CI = 1.264 - 2.753). Do 35 godina veću šansu za ROSC su imali ispitanici kod kojih je očevicem bio prisutan ( $\beta = -0.504$ ), dok je za starije pacijente veća šansa je bila bez prisustva svedoka. Kod ispitivanih pacijenata šansa da postoji ROSC je 1.6 puta veća ako svedok nije prisutan (OR = 1.625, 95% CI = 1.256 - 2.103).

Muškarci kod kojih nije postojao svedok su u 29% slučajeva imali ROSC, dok je sa svedokom 15.5% muškaraca imalo ROSC. Bez prisustva svedoka 20.8% žena je imalo ROSC, dok je sa prisustvom 17.8%. Bez prisustva svedoka je 25.8% pacijenata postiglo ROSC, dok je uz

**Tabela 3.** Binomna logistička regresija uticaja prisustva svedoka na pojavu ROSC-a kod pacijenata sa započetom reanimacijom po polu, starosti i u ukupnom uzorku

Faktori	$\beta$	Wald	P	OR	95% CI for OR
Gender					
Male	0.651	16.293	0.000	1.918	1.398-2.631
Female	0.191	0.696	0.404	1.210	0.773-1.894
Starost (godine)					
0 - 34	-0.504	0.186	0.667	0.604	0.061-5.980
35 - 49	0.482	0.807	0.369	1.619	0.566-4.631
50 - 64	0.450	3.756	0.053	1.569	0.995-2.473
65 - 79	0.623	9.842	0.002	1.865	1.264-2.753
>= 80	0.432	1.619	0.203	1.541	0.792-2.997
Total	0.486	13.659	0.000	1.625	1.256-2.103

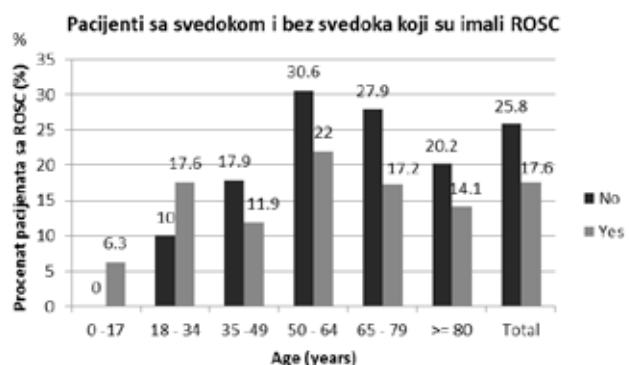
Boldovane vrednosti su značajne; Zbog malog broja pacijenata dve najmlađe podgrupe pacijenata su kategorisane u jednu (0 - 34 y)

**Tabela 4.** Frekvencija (procenat) započetih reanimacija po polu u odnosu na ROSC i prisustvo svedoka

Gender	ROSC	Male		Female	
		No	Yes	No	Yes
Svedok postoji	No	201 (71)	82 (29)	141 (79.2)	37 (20.8)
	Yes	644 (82.5)	137 (15.5)	309 (82.25)	67 (17.8)
Total		845 (78.4)	219 (20.6)	450 (81.2)	104 (18.8)



prisustvo svedoka 17.6% pacijenata imalo ROSC (Tabela 4 i Grafikon 1).



**Grafikon 1.** Procenat pacijenta sa ROSC-om sa i bez svedoka po uzrastu i u ukupnom uzorku

## DISKUSIJA

U analizu su uključena 4 172 pacijenata koji su doživeli srčani zastoj u vanbolničkim uslovima a kod kojih su intervenisale ekipe hitnih medicinskih pomoći. Distribucija po polu u našem istraživanju ukazuje na dominantnost osoba muškog pola 59,2% u odnosu na žene koje su imale vanbolnički srčani zastoj u 40,8%. Više objavljenih radova ukazuje na razlike u polnoj distribuciji vanbolničkog srčanog zastoja na račun osoba muškog pola i starije životne dobi kada su u pitanju žene (1,2,3). Svedoci su podjednako prisutni kod oba pola prema našoj analizi (57,9 vs 56%) ali je zabeležena statistički značajna razlika u započinjaju mera resuscitacije kod osoba muškog pola. Iz analize se ne može zaključiti iz kojih razloga postoji ova razlika. Mesto nastanka vanbolničkog srčanog zastoja- javno mesto kao etiološki faktor bi mogao imati uticaja na ovakav rezultat. U svom istraživanju Sarah M. Perman i grupa autora kao uzroke zbog kojih svedoci pružaju u manjem procentu mere KPR ženama na javnom mestu, navode strahove o neprikladnom dodirivanju, optužbama za seksualno uznemiravanje i strah od prouzrokovanju povreda (4). U našem uzorku, ukupno 5,3% očevidaca započinje osnovne mere životne podrške (BLS). Incidenca započinjanja mera KPR od strane laika se u Srbiji kreće od 0 do 18% (5,6). Iako je procentualno učešće građana u pružanju osnovnih mera životne podrške zanemarljivo, našom analizom se procenjuje da se šansa za započinjanje resuscitacije utrostručuje u prisustvu svedoka. Ukoliko se posmatra prisustvo svedoka i uspostavljanje spontane cirkulacije, uočava se da je kod oba pola veća šansa za uspostavljanje spontane cirkulacije ukoliko se vanbolnički srčani zastoj desi bez svedoka (29% kod muškaraca, 20,8% kod žena). Međutim, objavljene studije ukazuju da je povećano peživljavanje kod vanbolničkog srčanog zastoja

ukoliko se započinju mere KPR pre dolaska ekipa hitnih pomoći (7,8) Istraživanje koje je sprovedla grupa autora iz Švedske dovodi do zaključka da je preživljavanje više nego dvostuko povećano kod osoba kod kojih je primenjen KPR od strane laika, naročito kod osoba koje su doživele vanbolnički srčani zastoj van prebivališta uz objašnjenje da je veća verovatnoća da su svedoci mlađe osobe koje su obučene za pružanje KPR na javnim mestima (9). Prema objavljenim podacima u Srbiji je zabeleženo svega 15 započetih mera resuscitacije na javnim mestima (10), dok se najveći procenat srčanih zastoja dešava u kućnim uslovima 79% (11). Razmatrajući uspostavljanje spontane cirkulacije uz prisustvo svedoka po starosnoj distribuciji pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem, uočavamo da veću šansu za uspostavljanje ROSC imaju mlađi pacijenti do 35 godina. Obrazloženje za ovakav rezultat bi mogao da se sagleda u nastanku srčanog zastoja u kućnim uslovima uz pretpostavku da su svedoci najčešće supružnici približno istih godina te je pitanje njihove sposobnosti i edukovanosti u pružanju mera KPR. Većina svedoka koja prisustvuje srčanom zastoj doživljava akutni stres te instinktivno reaguje odgovorom „borbe ili bega“ ili sasvim na drugi način strahom i izbezumljenošću (12).

U istraživanju Case i sar. su ustanovili da postoje tri različita uzroka koji utiču na postojanje barijera ka primenivanju KPR od strane svedoka. Jedna od barijera je proceduralna i tiče se problema komunikacije sa dispečerom, zatim znanje iz oblasti pružanju osnovnih mera resuscitacije kao i lična faktori u vidu emocionalnih, fizičkih ili sam položaj pacijenta (13). Sva ograničenja i problemi sa kojima se susreću svedoci se mogu prevazići treningom i uvežbanošću.

## ZAKLJUČAK

Podrobnijom analizom učešća očevidaca vanbolničkog srčanog zastoja, odnosno primene mera KPR sa njihove strane otvara dodatna pitanja i razmišljanja, jer podaci ne govore uvek u prilog primeni ovih mera, pogotovo, ako se radi o slučajevima gde očevidac nije imao prethodu obuku koja se odnosi na pružanje mera osnovne životne podrške. Međutim, dok se ne dokaže drugačije, svakako ostaje opravdan trenutni stav „Bolja je bilo kakva pomoć od nepomaganja“.

### Lista skraćenica

VBSZ	Vanbolnički srčani zastoj
Bystander	Svedok-laik, očevidac
CPR, KPR	Kardiopulmonalna resuscitacija

ROSC	Povratak spontane cirkulacije
vs	Versus-prema

### **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**

Istraživanje je finansirano od strane Resuscitacionog Saveta Srbije iz sredstava članarine. Autori i koautori nemaju naknadu za učešće u studiji, obradu i saopštavanje rezultata.

### **REFERENCE**

1. Lindgren E, Ostlund O, Rubertsson S. Gender differences in outcome and post resuscitation care after out of hospital cardiac arrest. Analysis of the LINC trial. *Resuscitation* 2015; 96S:101.
2. Kim MJ, Shin SD, McClellan WM, McNally B, Ro YS, Song KJ, Lee EJ, Lee YJ, Kim JY, Hong SO, Choi JA, Kim YT. Neurological prognostication by gender in out of hospital cardiac arrest patients receiving hypothermia treatment. *Resuscitation* 2014; 85:1732–1738.
3. Ng YY, Wah W, Liu N. et al. Associations between gender and cardiac arrest outcomes in Pan-Asian out-of-hospital cardiac arrest patients. *Resuscitation* 2016 May; 102:116–21. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.03.002. Epub 2016 Mar 9.
4. Perman SM, Shelton SK, Knoepke K. et al. Public perceptions on why women receive less bystander cpr cardiopulmonary resuscitation than men in out of hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2019;139:1060–1068.
5. Koprivica J, Živanović A. Incidenc vanbolničkog srčanog zastoja u Zrenjaninu. *Journal Resuscitatio Balcanica* 2018; 9: 89-93.
6. Jakšić HK, Budimski M, Vukelić HS. Analiza epidemioloških podataka vanbolničkog srčanog zastoja kod žena u Vojvodini. *Journal Resuscitatio Balcanica* 2018; 9: 79-84.
7. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Factors modifying the effect of bystander cardiopulmonary resuscitation on survival in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Eur Heart J* 2001;22:511-519.
8. Nordberg P, Hollenberg J, Herlitz J, Rosenqvist M, Svensson L. Aspects on the increase in bystander CPR in Sweden and its association with outcome. *Resuscitation* 2009;80:329-333.
9. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J. et al. Early Cardiopulmonary Resuscitation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 2015; 372:2307-2315.
10. Tijanić J, Raffay V. Srčani zastoj na javnom mestu-EuReCa-Srbija. *Journal Resuscitatio Balcanica* 2017; 8: 58-62.
11. Fišer Z, Vlajović S, Jakšić HK. EURECA Srbija One 2014 – Vanbolnički srčani zastoj – mesto događaja. *Journal Resuscitatio Balcanica* 2015; 1:9-11.
12. Herbelet S, Herregods L, Coppens M. Exploring strategies to reduce time span to bystander CPR in sudden cardiac arrest based on the mechanism of the witness acute stress response. *Resuscitation* 2018; 131: e7-e8.
13. Case R, Cartledge S, Siedenburg J. et al. Identifying barriers to the provision of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in high-risk regions: A qualitative review of emergency calls. *Resuscitation* 2018;129:43-47.

# PRIMENA ULTRAZVUKA U URGENTNOJ MEDICINI I RESUSCITACIJI

## APPLICATION OF ULTRASOUND IN EMERGENCY MEDICINE AND RESUSCITATION

Mihaela Budimski<sup>1</sup>

### Sažetak

#### CILJ:

Cilj rada je prikaz koncepta zbrinjavanja osoba u srčanom zastoju i dostignućima primene ultrazvuka u srčanom zastoju poravnavajući postojeće protokole za urgentno zbrinjavanje sa protokolima koji razvijamo u Resuscitacionom Savetu Srbije a u saradnji sa drugim nacionalnim savetima, mogućnost odložene primene ultrazvuka u cilju dalje definitivne dijagnostike i uspostavljanja terapijskih procedura kao i primenu ultrazvuka tokom transporta i "prolonged field care" u vanbolničkim uslovima (transport duži od 45 min) ili rad u "remot area" brdsko-planinskim područjima.

#### METODOLOGIJA:

U metodologiji rada je pregledana dostupna literatura ( knjige, objavljeni članci) iz oblasti primene ultrazvuka u urgentnoj medicini. Kao pretraživač je korištena bibliografska baza MEDLINE.

#### REZULTATI:

Prema najnovijim smernicama Evropskog resuscitacionog saveta primena ultrazvuka se preporučuje za utvrđivanje reverzibilnih uzroka srčanog zastoja. Procedure koje se sprovode radi utvrđivanja reverzibilnih uzroka srčanog zastoja spadaju u crvene procedure i ovi pacijenti zahtevaju urgentno zbrinjavanje. Ultrasonografija ima mesto u dijagnostikovanju sledećih reverzibilnih uzroka srčanog zastoja: tenzioni pneumotoraks, hipoksemija, hipovolemija, tamponada srca i plućna tromboembolija. Procedure koje se rade u žutoj i zelenoj zoni daju mogućnost odložene primene ultrazvuka u cilju dalje definitivne dijagnostike i uspostavljanja terapijskih procedura kao i primenu ultrazvuka tokom transporta i "prolonged field care" u vanbolničkim uslovima (transport duži od 45 min) ili rad u "remot area" brdsko-planinskim područjima. Jedna od procedura koja se radi u žutoj ili zelenoj zoni je primena FAST protokola..

#### ZAKLJUČAK:

Primena ultrazvuka u urgentnoj medicini, prema dostupnoj literaturi, ukazuje na benefit sprovođenja ovih dijagnostičkih procedura u cilju bržeg i boljeg zbrinjavanja kritično obolelih pacijenta. Edukovanost lekara koji se bave urgentnom medicinom iz oblasti ultrasonografije, dovodi do smanjenja kadrovskih resursa a efikasnijeg tretmana pacijenata i do mogućnosti sprovođenja spasonosnih (crvenih procedura) kod životno ugrožavajućih stanja.

### Summary

#### Aim:

The aim of this paper is to show the concept of the treatment of the patients in cardiac arrest and the achievements and advantages of the use of ultrasound in cardiac arrest, comparing existing protocols for emergency care with the protocols we developed in the Resuscitation Council of Serbia and in cooperation with other national councils, the possibility of delayed application of ultrasound in order to further final diagnostics and the establishment of therapeutic procedures as well as the use of ultrasound during transport and prolonged field care under out-of-hospital conditions (transport longer than 45 min) or work in the "remote area" in mountain areas.

#### METHODOLOGY:

The methodology of work reviewed literature (books, published articles) in the field of the application of ultrasound in emergency medicine. The bibliography database MEDLINE was used as a browser.

#### THE RESULTS:

According to the latest guidelines of the European Resuscitation Council, the use of ultrasound is recommended for the determination of reversible causes in cardiac arrest. Procedures that are carried out to determine reversible causes of cardiac arrest fall under red-eye procedures and these patients require urgent care. Ultrasonography has a place in diagnosing the following reversible causes of cardiac arrest: tension pneumothorax, hypoxemia, hypovolaemia, cardiac tamponade and pulmonary thromboembolism. Procedures that work in the yellow and green zone give the possibility of delayed application of ultrasound aiming for final diagnostics and establishment of therapeutic procedures. The use of ultrasound can be beneficial during transportation and prolonged field care in outhospital conditions (transport longer than 45 min) or work in the remote areas in mountains. One of the procedures in the yellow or green zone is the application of the FAST protocol.

#### CONCLUSION:

The use of ultrasound in emergency medicine, according to available literature, points to the benefit of implementing these diagnostic procedures in order to better and better manage critically ill patients. The education of the physicians dealing with emergency medicine in the field of ultrasonography leads to a decrease in human resources and more efficient treatment of patients and to the possibility of implementing salvage (red procedures) in life-threatening conditions.

### USTANOVA

<sup>1</sup>Dom zdravlja Subotica

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Mihaela Budimski  
dzsupiar@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

ultrazvuk, urgentna medicina,  
reverzibilni uzroci srčanog zastoja

### KEY WORDS:

ultrasound, emergency medicine,  
reversible causes of cardiac arrest

### DATUM PRIJEMA RADA

1.10.2018

### DATUM PRIHVATANJA RADA

7.11.2018.

### DATUM OBJAVLJIVANJA

20.12.2018.

## UVOD

Urgentna medicina je medicinska grana koja se bavi tretmanom pacijenata koji zahtevaju hitno odn. urgentno zbrinjavanje kao u prehospitalnim, tako i u hospitalnim uslovima. Oni koji se bave urgentnom medicinom, suočavaju se sa situacijama kada je u minutima neophodno delovati i otkloniti neposrednu opasnost, otkloniti reverzibilne uzroke ukoliko je smrt nastupila. To su trenuci u kojima kao nikad do tada dolazi do izražaja prethodno iskustvo i utreniranost a kada na osnovu oskudnih podataka i dijagnostike donosimo odluke koje u mnogome utiču na dalji tok i ishod oboljenja pa čak sam život pacijenata. U prehospitalnim uslovima, ovakve odluke se donose na osnovu kliničke slike i stanja pacijenta kao i o na osnovu procene da li pacijent trenutno zahteva bolničko lečenje. Moramo priznati da je mali broj aparata za dijagnostiku dostupno lekarima koji se suočavaju sa natežim, životno ugrožavajućim stanjima. Napretkom savremene tehnologije i dijagnostičkih sredstava, ultrazvuk koji je postao prenosiv i dostupan, omogućava pregled pacijenta kako na mestu incidenta tako i u bolničkoj postelji. Iako još nije postao standard njegova korisnost se ne može zanemariti. Ultrazvučna dijagnostika je razvojem savremene tehnologije i nauke tokom poslednjih godina stala na dlan, jer su uređaji do te mere napredovali da su danas ne veći od prosečnog mobilnog telefona. Omogućava procenu o stanju pacijenta kroz slike u realnom vremenu i daje odgovore na konkretna pitanja. Lak je za upotrebu, ponovljiv i bezbedan. Standardna konsultativna ultrasonografija je zahtevala od lekara, specijaliste urgentne medicine, da traži pregled od strane radiologa ili kardiologa, što je zahtevalo dodatno vreme, odlaganje u postavljaju dijagnoze, tretmanu i zbrinjavanju kritično obolelih pacijenata. Lekari za urgentno zbrinjavanje pacijenata pomoću ultrazvuka, sopstvenim veštinama i interpretacijom ultrazvučnih slika, mogu odmah na osnovu dobijenih informacija i odgovora na postavljene dileme sprovesti adekvatnu terapiju<sup>1</sup>. Pored resuscitacione medicine i prepoznavanja kritično obolelog pacijenta, ultrazvuk se primenjuje prilikom monitoringa terapije, pri vođenju terapijskih i dijagnostičkih procedura kao i u dijagnostičke svrhe. Možemo reći da se osnovni postulat urgentne medicine prvo leči pa postavljaj dijagnozu odnosi samo na davanje simptomatske terapije. Danas u resuscitacionoj medicini govorimo o reverzibilnim uzrocima srčanog zastoja, a sve procedure koje sprovodimo delimo na: crvene, žute i zelene.

## CILJ:

Cilj rada je prikaz koncepta zbrinjavanja osoba u srčanom

zastoju i dostignućima primene ultrazvuka u srčanom zastoju poredivši postojeće protokole za urgentno zbrinjavanje sa protokolima koji razvijamo u Resuscitacionom Savetu Srbije a u saradnji sa drugim nacionalnim savetima, mogućnost odložene primene ultrazvuka u cilju dalje definitivne dijagnostike i uspostavljanja terapijskih procedura kao i primenu ultrazvuka tokom transporta i "prolonged field care" u vanbolničkim uslovima (transport duži od 45 min) ili rad u "remot area" brdsko-planinskim područjima.

## METODOLOGIJA:

U metodologiji rada je pregledana dostupna literatura (knjige, objavljeni članci) iz oblasti primene ultrazvuka u urgentnoj medicini. Kao pretraživač je korištena bibliografska baza MEDLINE.

## ISTORIJAT

Ultrazvučna dijagnostika počinje da se primenjuje još 1960. godine prošloga veka prvenstveno u kardiologiji i ginekologiji. Kao dijagnostičko sredstvo kod pacijenata sa traumom, ultrazvuk se prvo koristio u Evropi (1970), dok se u Americi počinje koristiti dvadeset godina kasnije, uvođenjem FAST (focused abdominal sonography for trauma) protokola<sup>2</sup>. Od tada, FAST se koristi kao početni skrining modalitet u većini trauma centara u SAD kao i u drugim razvijenim zemljama i uključuje se u program ATLS za evaluaciju hipotenzivnih pacijenata u traumi<sup>3</sup>. U poslednje dve decenije, ultrazvuk postaje integralni deo urgentnog sistema zbrinjavanja pacijenata. Uvode se brojni protokoli po kojima se vrši evaluacija pacijenata koji su u šoku, koji imaju respiratorni distress ili srčani zastoj. Njegova primena uz postelju pacijenta (bedside ultrasound) kako u hospitalnim, tako i u prehospitalnim uslovima uz posebnu edukovanost lekara, dovodi do znatnih promena u urgentnoj medicini. Ultrasonografskim pregledom određenih tačaka na telu koje su određene različitim protokolima, omogućeno je rano prepoznavanje kritično obolelih pacijenata. Pojedini protokoli sadrže gotovo identične tačkene telu koje se ultrasonografski posmatraju, ali se međusobno razlikuju po prioritetu postavljanja sonde prilikom pregleda. U traumi se primenjuju FAST i EFAST<sup>3</sup> protokoli, kojima se brzim pregledom vrši orijentacija o postojanju unutrašnjeg krvarenja (FAST), odnosno hemato i pneumotoraksu (EFAST). Za prepoznavanje pacijenata sa znacima šoka, primenjuje se RUSH<sup>4</sup> protokol, ACES<sup>5</sup> i EGLS<sup>6</sup>, kod pacijenata sa oboljenjima pluća BLUE<sup>7</sup> i FALLS<sup>8</sup> protokol. Pod FEEL<sup>9</sup> protokolom se podrazumeva fokusirana ehokardiografija u neodložnoj životnoj podršci. C.A.U.S.E. je opisan 2008. godine i to je jedini algoritam koji je osmišljen za pacijente koji su u srčanom zastoju<sup>10</sup>. Ovaj pro-

tokol je fokusiran na pregledu srca i pluća za identifikaciju reverzibilnih uzroka srčanog zastoja<sup>10</sup>.

## REZULTATI:

### REVERZIBILNI UZROCI SRČANOG ZASTOJA – CRVENE PROCEDURE

Prema najnovijim smernicama Evropskog resuscitacionog saveta primena ultrazvuka se preporučuje za utvrđivanje reverzibilnih uzroka srčanog zastoja. U reverzibilne uzroke srčanog zastoja spadaju 4T i 4H, tamponada srca, tenzioni pneumotoraks, tromboembolija, toksini, hipoksemija, hipovolemija, hipo/hiper kalijemija, hipotermija. Ultrasonografija ima mesto u dijagnostikovanju sledećih reverzibilnih uzroka srčanog zastoja: tenzioni pneumotoraks, hipoksemija, hipovolemija, tamponada srca i plućna tromboembolija. Procedure koje se sprovode radi utvrđivanja reverzibilnih uzroka srčanog zastoja spadaju u crvene procedure i ovi pacijenti zahtevaju urgentno zbrinjavanje. Pregled se vrši brzo, pozicioniranjem sonde neposredno pre prekida kompresija radi provere srčanog ritma, te se ultrasonografski pregled radi dok se vrši monitoring srčanog ritma u vremenskom periodu od 5 sekundi<sup>11</sup>. Najnoviji trendovi ukazuju na primenu transezofagealne ehokardiografije (TEE) koja omogućava visoku rezoluciju i jasnoću ultrazvučne slike kod većine pacijenata. TEE omogućava konstantnu vizualizaciju srca, čak i tokom kompresija grudnog koša, kardioverzije i drugih procedura<sup>12</sup>.

Ehokardiografija u resuscitaciji ima za cilj:

1. Da identifikuje reverzibilne uzroke srčanog zastoja: perikardijalnu efuziju sa tamponadom, dilatiranu desnu komoru, akutno plućno srce koje je nastalo kao posledica plućne embolije ili srce koje je u izrazitoj hipovolemiji.
2. Da omogući lekaru da raspozna kontraktilnost srca bez palpabilnog pulsa. Ehokardiografska slika omogućava raspoznavanje pacijenata koji su inicijalno u bezpulsnoj električnoj aktivnosti (PEA), a sonografijom je moguće uočiti i najmanju srčanu kontraktilnost. Prognoza za povratak spontane cirkulacije (ROSC) je bolja ukoliko postoji ehokardiografski zabeležena kontraktilnost miokarda. Iz ovih razloga pojedini autori smatraju da je korisno primenjivati ultrasonografiju u prehospitalnim uslovima.
3. Identifikacija potpunog odsustva srčanih kontrakcija. Kod pacijenata kod kojih se primenjuje KPR, potpuno odsustvo kontraktilnosti srca je važan pokazatelj koji ukazuje da naponi u primeni mera resuscitacije neće biti zadovoljavajući<sup>13,14,15,16</sup>.

### Tamponada srca

Ultrazvučnim pregledom se perikardijalni izliv lako i na

brz način identifikuje. Postavljanjem sonde u subksifoidni položaj, prikazom četiri srčane šupljine, može se ustanoviti perikardijalna efuzija. Od dijagnostičkog je značaja količina pristne tečnosti u perikardijalnoj šupljini. Srčana tamponada se potvrđuje ukoliko dolazi do kolapsa desne komore tokom dijastole i desne pretkomore tokom sistole. Ultrazvuk ima senzitivnost u dijagnostici srčane tamponade u 96% dok je specifičnost 98%<sup>17,18,19</sup>. Kao dodatni potvrdni znak tamponade srca se može proceniti vena cava inferior (VCI). Distendirana i ne kolapsibilna VCI ukazuje na prisustvo pleuralne efuzije. Ukoliko je identifikovano prisustvo tamponade srca, indikovana je periokardiocenteza<sup>20,21</sup>.

### Plućna tromboembolija

Plućna tromboembolija se može ustanoviti ultrazvučnim pregledom pluća, srca i vena nogu. Dilatirana desna srčana komora ili prisustvo tromba, uz paradoksalne pokrete septuma tokom sistole, ukazuju na postojanje povećanog pritiska u desnom srcu. Znak McConnell označava prisustvo akinezije zida desne komore uz normalnu kontraktilnost apeksa srca te se smatra specifičnim znakom plućne tromboembolije<sup>22</sup>. Većina plućnih embolija potiče od dubokih venskih tromboza (DVT), te se ispitivanje sprovodi kroz kompresijsku procenu vena donjih ekstremiteta (Slika 1). Jednostavna kompresija sondom ultrazvuka, direktnim pritiskom na venu, ima visoku senzitivnost u detekciji DVT. Vena ispunjena trombotičnim sadržajem, nije kompresibilna te nam je direktan pokazatelj pozitivnog nalaza<sup>23</sup>.

### Pneumotoraks

Tenzioni pneumotoraks je reverzibilni uzrok srčanog zastoja koji se verifikuje odsustvom klizanja parijetalnog i visceralnog lista pleure tzv. „lung sliding“ tokom ultrazvučnog pregleda pluća. Kretanje visceralne i parietalne pleure „lung sliding“ se ultrazvukom uočava u vidu trenja a opisuje se kao kretanje mrava u koloni.“ Lung sliding“ je uredan nalaz aerizovanih pluća u kojima nema vazduha niti tečnosti između parijetalnog i visceralnog lista pleure<sup>24</sup>. Uključivanjem M moda na ultrazvučnom apartu, „lung sliding“ se prikazuje u vidu slike „peščane plaže“. U nedostatku „lung sliding“, u M modu, prikazuje se fenomen nazvan strastosfera ili bar kod i patognomničan je znak za pneumotoraks. Plućna tačka je mesto početka pneumotoraksa ond. prestanka „lung sliding“. Plućna tačka označava mesto nastanka pneumotoraksa i visoko je specifična 100% za pneumotoraks<sup>25</sup>. Treba imati u vidu da nedostatak normalnog „lung sliding“ koji je visoko specifičan za pneumotoraks može nastati i kod drugih stanja u kojima nedostaju pokreti pleure, kao što su apnea, atelektaza, pogrešna intubacija (u

desni bronh ili jednjak), postpleurodesis<sup>26</sup>. Iako je ultrasonografija senzitivnija za dijagnostikovanje pneumotoraksa u odnosu na klasičan RTG, CT predstavlja standard. Uz poređenje nalaza CT-a, sonolozi ultrazvučnim pregledom mogu napraviti razliku između manjeg, srednjeg i velikog PTX<sup>27</sup>.

Inicijalna procena pneumotoraksa se vrši pozicioniranjem sonde na prednjem zidu grudnog koša, u sagitalnoj orijentaciji, usmeravajući marker prema glavi pacijenta, u drugom međupostalnom prostoru medioklavikularno<sup>24</sup>.

### Hipoksemija

Ultrazvučnom verifikacijom postojanja obostranog „lung sliding“, nam govori o pravilnoj poziciji endotrahealnog tubusa. Odsustvo kretanja pleura sa leve strane, znači da je neophodno tubus malo izvući odn. da se ventilira samo jedno plućno krilo. Provera prisustva „lung sliding“ je indikator ekspanzije pluća i proverava se između 2 i 3 interkostalnog prostora medioklavikularno. Odsustvo „lung sliding“ sa obe strane plućnih krila, ukazuje da je tubus postavljen u ezofagus. Ultrazvučni pregled vrata je drugi vid provere pravilno pozicioniranog endotrahealnog tubusa. Ultrazvučnim verifikovanjem prisustva dva lumena (duble tract sign) ukazuje na postavljanje tubusa u ezofagus<sup>28</sup>.

Publikovani su brojni radovi koji dokazuju na visoku osetljivost i specifičnost primene transtrahealnog ultrazvuka koji se koristi u proceni pravilno postavljenog ETT tokom hitnih intubacija<sup>29,30,31,32</sup>.

### Hipovolemija

Hipovolemija se manifestuje redukovanim intravaskularnim volumenom, što se ultrazvukom registruje smanjenjem volumenom leve komore na kraju sistole. Status vaskularnog korita se može utvrditi ultrazvučnim pregledom VCI koja je u slučaju hipovolemije kolabirana. Normalan nalaz dijametra VCI <2.1 cm uz kolaps pri inspirijumu >50%<sup>33,34</sup>. Vena cava inferior se gleda pri subksifoidnom polažuju sonde ultrazvuka. Prvo se identifikuju desna komora i pretkomora, nakon čega se sonda okreće posteriorno, dok se ne uoči mesto ulaska VCI u desnu pretkomoru. Dijametar VCI se meri na 2 cm lateralno od ušća u desnu pretkomoru.

Rana upotreba ultrazvuka kod pacijenata sa hipotenzijom dovodi do brze i precizne dijagnoze, značajno smanjujući dijagnostičke nedoumice lekara, utiče na promenu u menadžmentu kao i korišćenju resursa na odeljenjima za urgentno zbrinjavanje<sup>35</sup>.

### FAST – ŽUTE PROCEDURE

Procedure koje se rade u žutoj i zelenoj zoni daju mogućnost dložene primene ultrazvuka u cilju dalje definitivne dijagnostike i uspostavljanja terapijskih procedura

kao i primenu ultrazvuka tokom transporta i “prolonged field care” u vanbolničkim uslovima (transport duži od 45 min) ili rad u “remot area” brdsko-planinskim područjima. Jedna od procedura koja se radi u žutoj ili zelenoj zoni je primena FAST protokola. Smernice za primenu FAST protokola su objavljene od strane Američkog instituta za ultrazvuk u medicini (AIUM-) i Američkog koledža lekara specijalista urgentne medicine (ACEP). Primarni FAST je podrazumevao pregled četiri tačke, desnog gornjeg kvadranta, levog gornjeg kvadranta, pelvični prozor, kao i subksifoidni pregled srca. Tokom vremena u FAST je uključena i procena prisustva tečnosti u toraksu, hematotoraks, kao i verifikacija pneumotoraksa (EFAST-extended FAST). FAST/EFAST omogućavaju da se na jednostavan način isključi ili potvrdi prisustvo slobodne tečnosti u peritoneumu, pleuri, perikardijumu naročito u slučajevima traume<sup>36</sup>. Treba imati u vidu da hemoperitoneum može biti i ne traumatske etiologije odn. da može biti posledica ruptore ektopične trudnoće ili ovarijalne ciste, aneurizmatiskih oboljenja aorte, upotrebe antikoagulantnih lekova kao i krvarenja uzrokovanih tumorima<sup>37</sup>. Slobodna tečnost se u peritonealnoj šupljini nakuplja u gravitaciono zavisnim anatomskim prostorima i detektuje se odn. vizualizuje se u vidu crne (anehogene) kolekcije<sup>38</sup>. Sonografski FAST pregled se započinje postavljanjem sonde u desni gornji kvadrant abdomena, u srednjoj aksilarnoj liniji između 9 i 11 međurebarnog prostora. Slobodna tečnost se traži ispod dijafragme, u hepatorenalnom recesusu -Morisonovom recesusu (Morrison’s pouch ) koji se nalazi između desnog bubrega i jetre. U levom gornjem kvadrantu, traži se tečnost ispod dijafragme, između levog bubrega i slezine u splenorenalnom recesusu. Pozicija sonde je u posteriornoj aksilarnoj liniji između 6 i 9 međurebarnog prostora. Peritonealna slobodna tečnost u karlici se nakuplja urekto- vezikalnom prostoru kod muškaraca i rektouterinom prostoru (Duglasov špag) kod žena. Sonda se postavlja u transversalni položaj superiorno iznad simfize. Kada se vizualizuje cela bešika, sonda se rotira za 90 stepeni u sagitalni položaj<sup>38</sup>. Treba imati u vidu da je kod žena moguće prisustvo male količine slobodne tečnosti do 50 ml tokom reproduktivnog perioda u Duglasovom špagu, što se smatra fiziološkim<sup>39</sup>. Prisustvo tečnosti u toraksu se potvrđuje postavljanjem sonde u desni gornji i levi gornji kvadrant te posmatranjem prostora iznad dijafragme. Ultrasonografski se može detektovati minimalno prisustvo tečnosti od 100 sve do 620ml pa i više<sup>40</sup>.

### ZAKLJUČAK:

Primena ultrazvuka u urgentnoj medicini, prema dostupnoj literaturi, ukazuje na benefit sprovođenja ovih di-

jagnostičkih procedura u cilju bržeg i boljeg zbrinjavanja kritično obolelih pacijenta. Edukovanost lekara koji se bave urgentnom medicinom iz oblasti ultrasonografije, dovodi do smanjenja kadrovskih resursa a efikasnijeg tretmana pacijenata i do mogućnosti sprovođenja spasonosnih (crvenih procedura) kod životno ugrožavajućih stanja.

### Lista skraćenica

FAST	Focused abdominal sonography for trauma
ATLS	Advanced trauma life support
EFAST	extended FAST
RUSH	Rapid Ultrasound in SHock
ACES	Abdominal and cardiac evaluation with sonography in shock
EGLS	Echo-guided life support
BLUE	Bedside Lung Ultrasound in Emergency
FALLS	Lung ultrasound in hemodynamic assessment of shock
FEEL	Focused echocardiographic evaluation in life support
C.A.U.S.E	Cardiac arrest ultrasound exam
TEE	Transezofagealne ehokardiografije
PEA	Električna aktivnost bez pulsa
ROSC	Povratak spontane cirkulacije
KPR	Kardiopulmonalna resuscitacija
VCI	Vena cava inferior

### Konflikt interesa:

Autor izjavljuje da nema konflikt interesa.

Finansijska podrška: Autor nema naknadu za obradu i saopštavanje rezultata.

### Literatura:

- Whitson M.R., Mayo P.H. Ultrasonography in the emergency department. *Critical Care* 2016;20:227. doi.org/10.1186/s13054-016-1399-x.
- Boulanger BR, Kearney PA, Brenneman FD, Tsuei B, Ochoa J. Utilization of FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) in 1999: results of a survey of North American trauma centers. *Am Surg* 2000;66(11):1049–1055.
- Kool DR, Blickman JG. Advanced Trauma Life Support. ABCDE from a radiological point of view. *Emerg Radiol* 2007;14(3):135–141.
- Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. The RUSH exam: Rapid Ultrasound in SHock in the evaluation of the critically ill. *Emerg Med Clin North Am*. February 2010;28(1):29–56, vii. <http://dx.doi.org/10.1016/j.emc.2009.09.010>. PubMed PMID: 19945597.
- Atkinson PRT, McAuley DJ, Kendall RJ, et al. Abdominal and cardiac evaluation with sonography in shock (ACES): an approach by emergency physicians for the use of ultrasound in patients with undifferentiated hypotension. *Emerg Med J*. 2009;26(2):87.
- Lancôt JF, Valois M, Beaulieu Y. EGLS: Echo-guided life support. *Critical Ultrasound Journal* 2011; 3 (3):123–129.
- Lichtenstein DA, Mezičre GA. Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol. *Chest*. 2008;134:117–125.
- Lichtenstein DA. FALLS-protocol: lung ultrasound in hemodynamic assessment of shock. *Heart Lung Vessel*. 2013; 5(3): 142–147.
- Breitkreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH. et. al. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation*. 2010 Nov;81(11):1527–33. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.07.013.
- Hernandez C, Shuler K, Hannan H, Sonyika C, Likourezos A, Marshall J. C.A.U.S.E.: cardiac arrest ultrasound exam—a better approach to managing patients in primary non-arrhythmogenic cardiac arrest. *Resuscitation*. 2008;76(2):198–206.
- Raffay V., Fišer Z., Tijanić J. et al. Preporuke 2015-međunarodni naučni konsenzus o kardiopulmonalnoj reanimaciji. *Journal Resuscitatio Balcanica* 2016;3:5–15.
- Blaivas M. Transesophageal echocardiography during cardiopulmonary arrest in the emergency department. *Resuscitation [Resuscitation]* 2008 Aug; Vol. 78 (2), pp. 135–40. *Date of Electronic Publication*: 2008 May 16.
- Breitkreutz R, Price S, Steiger HV et al. Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation*. 2010;81(11):1527–33.
- Blyth L, Atkinson P, Gadd K, Lang E. Bedside focused echocardiography as predictor of survival in cardiac arrest patients: a systematic review. *Acad Emerg Med*. 2012;19(10):1119–26.
- Blaivas M, Fox JC. Outcome in cardiac arrest patients found to have cardiac standstill on the bedside emergency department echocardiogram. *Acad Emerg Med*. 2001;8(6):616–21.
- Flato UA, Paiva EF, Carballo MT, Buehler AM, Marco R, Timerman A. Echocardiography for prognostication during the resuscitation of intensive care unit patients with non-shockable rhythm cardiac arrest. *Resuscitation*. 2015;92:1–6.
- Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K, Henderson SO. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med*. 2001;38(4):377–82.
- Long B, et al. Echocardiography in cardiac arrest: An emergency medicine review. *American Journal of Emergency Medicine* 2018; 36(3):488–493.
- Volpicelli G. Usefulness of emergency ultrasound in nontraumatic cardiac arrest. *American Journal of Emergency Medicine* 2011; 29: 216–223.
- Seif D, Perera P, Mailhot T, et al. Bedside Ultrasound in Resuscitation and the Rapid Ultrasound in Shock Protocol. *Critical Care Research and Practice* 2012; 14. doi:10.1155/2012/503254
- Rimbach K, Müller E, Breitkreutz R. Focused emergency echocardiography: lifesaving tool for a 14-year-old girl suffering out-of-hospital pulseless electrical activity arrest because of cardiac tamponade. *European Journal Of Emergency Medicine: Official Journal Of The European Society For Emergency Medicine [Eur J Emerg Med]* 2009 Apr; Vol. 16 (2), pp. 103–5.
- McConnell MV, Solomon SD, Rayan ME, et al. Regional RV dysfunction detected by echocardiography in acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol*. 1996;78:469–473.
- E. Bernardi, G. Camporese, H. R. Buller et al. "Serial 2-point ultrasonography plus D-dimer vs whole-leg color-coded Doppler ultrasonography for diagnosing suspected symptomatic deep vein thrombosis: a randomized controlled trial," *Journal of the American Medical Association*, vol. 300, no.14, pp. 1653–1659, 2008.
- D. A. Lichtenstein, Y. Menu. "A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill: lung sliding," *Chest* 1995; 108:5:1345–1348.
- D. Lichtenstein, G. Meziere, P. Biderman, A. Gepner. "The "lung point": an ultrasound sign specific to pneumothorax," *Intensive Care Medicine* 2000; 26 (10): 1434–1440.
- Richards J.R, McGahan J.P. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: What Radiologists Can Learn. *Radiology* 2017;283:30–48.
- Blaivas M, Lyon M, Duggal S. A Prospective Comparison of Supine Chest Radiography and Bedside Ultrasound for the Diagnosis of Traumatic Pneumothorax. *Academic Emergency medicine* 2005; 12:9:844–849.

28. Dayton C, Eisen L.A. Dyspnea and Acute Respiratory Failure. In: Soni N.J., Amtfield R, Kory P. Point-of-Care Ultrasound. Philadelphia: Elsevier Saunders 2015.p 400-401.
29. Chou HC, Tseng WP, Wang CH et al. Tracheal rapid ultrasound exam (T.R.U.E.) for confirmation endotracheal tube placement during emergency intubation. *Resuscitation*. 2011;82:1279-1284.
30. Chou EH, Dickman E, Tsou PY et al., Ultrasonography for confirmation of endotracheal tube placement: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2015;90:97-103.
31. Gottlieb M, Bailitz J. Can transtracheal ultrasonography be used to verify endotracheal tube placement? *Ann Emerg Med*. 2015; Oct;66(4):394-5. doi: 10.1016/j.annemergmed.2015.02.023. Epub 2015 Mar 21.
32. Das SK, Choupoo NS, Haldar R, Lahkar A. Transtracheal ultrasound for verification of endotracheal tube placement: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth*. 2015 Apr;62(4):413-23. doi: 10.1007/s12630-014-0301-z. Epub 2014 Dec 24.
33. Rudski L.G, Lai W.W, Afilalo J. et al., "Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American society of echocardiography. Endorsed by the European association of echocardiography, a registered branch of the European society of cardiology, and the canadian society of echocardiography". *Journal of the American Society of Echocardiography* 2010; 23 (7): 685–713.
34. Wallace D.J, Allison M, Stone M.B. "Inferior vena cava percentage collapse during respiration is affected by the sampling location: an ultrasound study in healthy volunteers," *Academic Emergency Medicine* 2010; 17(1): 96-99.
35. Shokoohi H . Boniface KS. Pourmand A. Liu YT. et. al. Bedside Ultrasound Reduces Diagnostic Uncertainty and Guides Resuscitation in Patients With Undifferentiated Hypotension. *Critical Care Medicine [Crit Care Med]* 2015 Dec; Vol. 43 (12), pp. 2562-9.
36. American Institute of Ultrasound in Medicine, American College of Emergency Physicians. AJUM practice guideline for the performance of the focused assessment with sonography for trauma (FAST) examination. *J Ultrasound Med*.2014; 33(11):2047-56.
37. Seif D, Perera P, Mailhot T, Riley D, Mandavia D. Bedside ultrasound in resuscitation and the rapid ultrasound in shock protocol. *Crit Care Res Pract*. 2012;2012:503254.
38. Sisson C. Peritoneal Free Fluid. In: Soni N.J. Amtfield R. Kory P. Point-of-Care Ultrasound. Philadelphia: Elsevier Saunders 2015.p 174-180.
39. Richards J.R, McGahan J.P. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: What Radiologists Can Learn. *Radiology* 2017;283:30-48.
40. Patel N. et al. Focused assessment with sonography for trauma: methods, accuracy, and indications. *Surg Clin N Am*. 2011;91:195–207.



# ROSC KOD NON VT/VF SRČANOG ZASTOJA – EURECA\_SRBIA 2014-2017

## ROSC AT NON VT / VF CARDIAC ARREST - EURECA\_SERBIA 2014-2017

Nela Đorđević Vujović<sup>1</sup>, Ivana Obradović<sup>2</sup>, Zoran Fišer

### Sažetak

#### Cilj

Rad ima za cilj da analizira ishod intervencije Hitne medicinske pomoći (HMP) kod vanbolničkog srčanog zastoja sa non VT/VF srčanim zastojem.

#### Metod

Podaci su prikupljeni tokom prospektivnog kliničkog trijala EuReCa putem jedinstvenog upitnika a odnose se na izvanbolnički srčani zastoj (OHCA) u periodu septembar 2014 jun 2017 – Clinical Trial NCT02236819. Prikupljeni podaci analizirani su standardnim statističkim metodama uz korišćenje SPP programa.

#### Rezultati

Rad obrađuje 4172 EURECA događaja – OHCA. Kod 1618/4172 (38%) HMP je primenila mere Resuscitacije izvan zdravstvene ustanove. Inicijalni nešokabilan ritam (PEA/asistolija) registrovan na monitoru defibrilatora zabeležen od strane ekipe SHMP je 1279/1618 (79%). Povratak spontane cirkulacija (ROSC) je zabeležen kod 170/1279 (13%) pacijenata.

#### Zaključak

Nešokabilni ritam PEA /asistolija kao prvi zabeleženi ritam kod pacijenata u srčanom zastoju registrovanom izvan bolničke ustanove nije dobar prognostički znak i spojen je sa niskom stopom preživljavanja. Iako je stopa niska jedan broj pacijenata preživi te beleženje nešokabilnog ritma nije razlog za nepristupanje pružanju mera resuscitacije od strane ekipa HMP

### Summary

#### Aim:

The paper aims to analyze the outcome of emergency medical intervention by the Emergency medical services (EMS) in out of hospital cardiac arrest, with a non-shockable rhythms of PEA / Asystole.

#### Methodology

Data was collected during the prospective clinical trial of EuReCa\_ONE and through a single questionnaire related to the out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in the period of September 2014 June 2017 - Clinical Trial NCT02236819. The collected data were analyzed by the use of a standard statistical methods (SPSS).

#### Results

In mentioned period 4172 EuReCa events – OHCA occurred. In 1618/4172 (38%), the EMS initiated CPR. The initial non-shockable rhythm (PEA / asystole) were recorded on the monitor by the EMS in 1279/1618 (79%) cases. Return of spontaneous circulation (ROSC) was recorded in 170/1279 (13%) patients.

#### Conclusion

The non-shockable rhythms (PEA / asystole) as the first detected rhythm in patients with cardiac arrest recorded outside the hospital is not a good prognostic sign and is associated with the survival rate. Although the rate is low, a number of patients survived and there is no reason to withhold any resuscitation measures by the EMS.

### USTANOVA

- <sup>1</sup> Zdravstveni centar Arandelovac – Služba hitne medicinske pomoći
- <sup>2</sup> Dom zdravlja - Ugljevik
- <sup>3</sup> Zavod za hitnu medicinsku pomoć - Novi Sad

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Nela Đorđević Vujović  
vujovicnela@gmail.com

### KLJUČNE REČI:

vanbolnički srčani zastoj, nešokabilan ritam, PR, Služba hitne pomoći

#### KEY WORDS:

non-shockable rhythm, resuscitation, out-of-hospital cardiac arrest, emergency medical services

### DATUM PRIJEMA RADA

18.10.2018.

### DATUM PRIHVATANJA RADA

21.11.2018.

### DATUM OBJAVLJIVANJA

20.12.2019.

## Uvod

Srčani zastoj izvan zdravstvene ustanove svakodnevni je izazov za službe hitne medicinske pomoći. U Srbiji nemamo podatke u literaturi o epidemiologiji ovog događaja u odnosu na tip srčanog zastoja i prvi zabeleženi ritam. Poseban izazov predstavlja srčani zastoj sa prvim ritmom koji nije za isporuku šoka, jer zahteva primenu nešokabilnog protokola na terenu, sa svim izazovima koje dosledna primena istih sa sobom nosi. Nešokabilan ritam često se poistovećuje sa ritmom koji ne traži primenu mera resuscitacije, te ovaj rad treba da analizom EURECA događaja prikupljenih prospektivnim kliničkim trijalom u kome su prikupljenim podaci za više od četiri hiljade srčanih zastoja zabeleženih izvan zdravstvene ustanove da pojašni deo odgovora u odnosu na postojeće stavove i postupke pri susretu sa ovom vrstom srčanog zastoja

## Cilj

Cilj ovog rada je da analizira ishod vanbolničkog srčanog zastoja kod pacijenata sa inicijalnim nešokabilnim ritmom zbrinjavanjem od strane HMP.

## Metodologija

Analizirani su podaci iz registra EuReCa Srbija perioda 1.oktobar 2014- jun 2017. godine. Podaci o vanbolničkom srčanom zastoju su prikupljeni popunjavanjem online upitnika od strane glavnih istraživača iz centra koji su učestvovali u studiji. Registar vanbolničkog srčanog zastoja je postavljen od strane Resuscitacionog saveta Srbije a odobren od zdravstvenih autoriteta USA, pod Clinical Trial NCT02236819. Upitnik je sadržao pitanja koja su se ticala incidence vanbolničkog srčanog zastoja, incidence započelih mera kardiopulmonalne resuscitacije (KPR), etiološkog uzroka i mesta nastanka vanbolničkog srčanog zastoja (VBSZ), prisutnog svedoka-očevica kao i njegovog učešća u započinjanju mera KPR, incidence ishoda, uspostavljene spontane cirkulacije (ROSC), preživljavanja do otpusta iz bolnice i preživljavanje nakon mesec dana. Za anлізу je korišten SPSS statistički program.

## Rezultati

U posmatranom periodu je registrovano 4172 vanbolničkih srčanih zastoja od strane lekarskih ekipa hitnih medicinskih pomoći. Kardiopulmonalna resuscitacija je započeta kod 1618/4172 (38%) pacijenata. Kod 2554/4172 (62%) mere započinjanja KPR od strane hitne pomoći nisu primenjene a kao razlog navedeno je da je "pacijent umro ranije". - Grafikon 1. Inicijalni nešokabilan ritam (PEA/asistolija) registrovan

na monitoru defibrilatora zabeležen od strane ekipe SHMP je 1279/1618 (79%). Ni jednom nije primenjen AED aparat te je kod svih pacijenata sa VBSZ inicijalni ritam zabeležen od strane ekipe HMP.

Analizom pacijenata koji su sa nešokabilnim inicijalnim ritmom, utvrđeno da je opseg starosne distribucije od najmlađeg uzrasta (manje od godinu dana) do 95 godina.

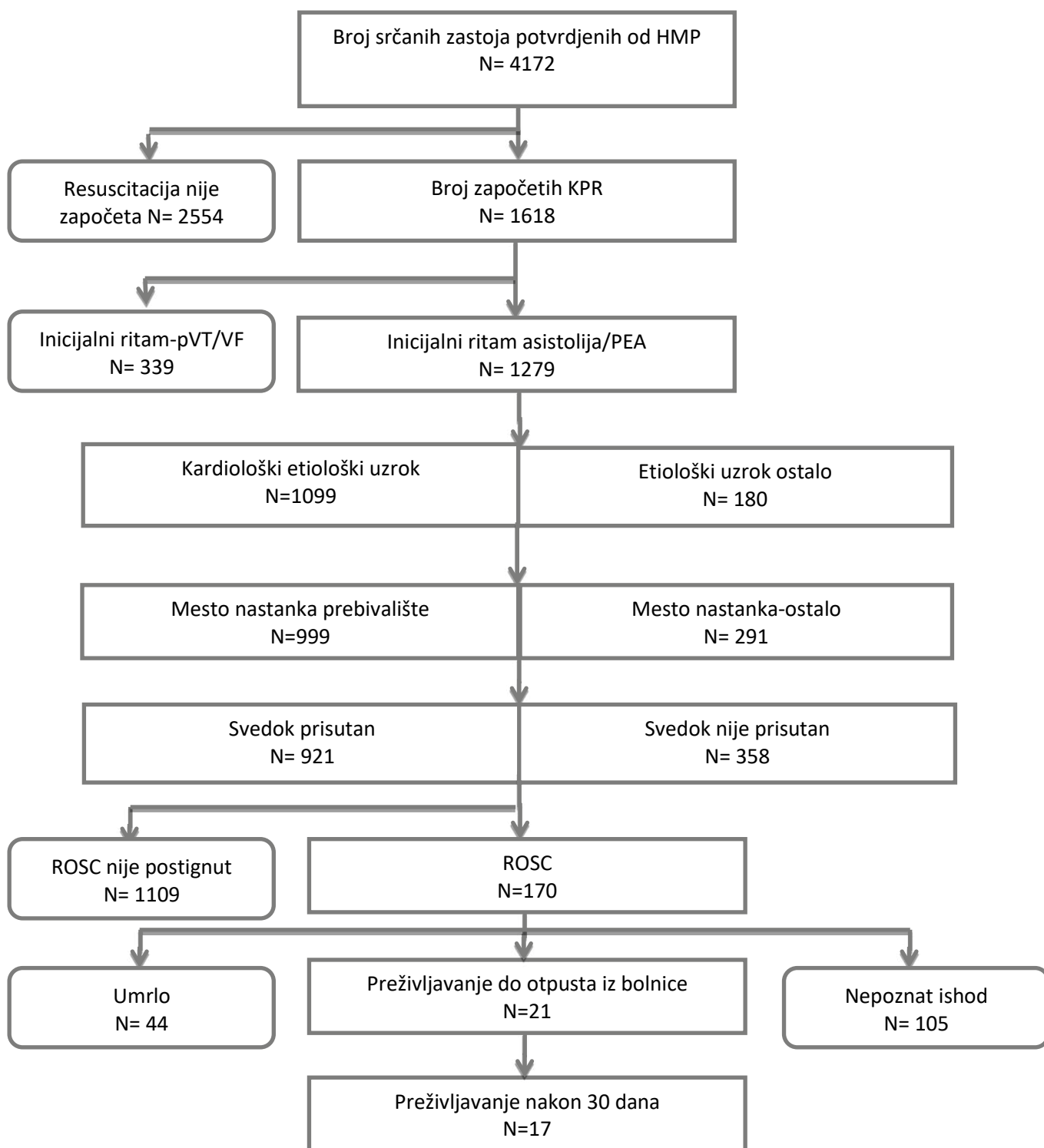
Najčešće se javlja kod osoba muškog pola 813/1279 (64%) a kod žena 466/1279 (36%). Etiološki faktor koji je najčešće zabeležen je kardiološki 1099/1279 (86%), dok je respiratorni uzrok VBSZ imalo 51/1279 (4%) pacijenata, traumatski 28/1279 (2%) a nekardiološki 87/1256 (7%) dok se za 14/1279 (1%) pacijenata ne zna etiološki uzrok VBSZ. Mesto zadesa VBSZ je dominantno prebivalište 999/1279 (78%), ulica 82/1279 (6%), javna ustanova 36/1279 (3%), dom za stara lica 24/1256 (2%), radno mesto 19/1279 (2%), dok je 114/1279 (9%) pacijenata doživelo VBSZ u zdravstvenoj ustanovi ili u sanitetskom vozilu. Pred svedokom se desilo 921/1279 (72%) kolapsa. Od prisutnih očevidaca 119/921 (13%) je započelo mere osnovne životne podrške (BLS). Uspešno je telefonski asistiran KPR od strane dispečera primenjen kod 67/1279 (5%) VBSZ. Nakon primenjenih mera napredne životne potpore po algoritmu za nešokabilne ritmove, 142/1279 (11%) pacijenta je prevedeno u šokabilan ritam. Od 142/1279 (11%) pacijenta koji su prevedeni iz nešokabilnog u šokabilni ritam, spontana cirkulacija (ROSC) je uspostavljena kod 41/142 (29%), dok je preživelo 3/41 (7%). od 1137/1279 (89%) pacijenata kod kojih su primenjene mere KPR a kod kojih nije isporučen DC šok, spontana cirkulacije je uspostavljena kod 129/1137 (11%), a preživelo je do otpusta 18/129 (14%).

Spontana cirkulacija (ROSC) je uspostavljena kod ukupno 170/1279 (13%) pacijenata. Prema dostupnim podacima 21/170 (12%) pacijenata je otpušteno iz bolnice, 44/17 (26%) je umrlo, a za 105/170 (62%) se ne zna ishod. Prema dostupnim podacima 17/163 (10%) pacijenata je preživelo nakon trideset dana.

## Diskusija

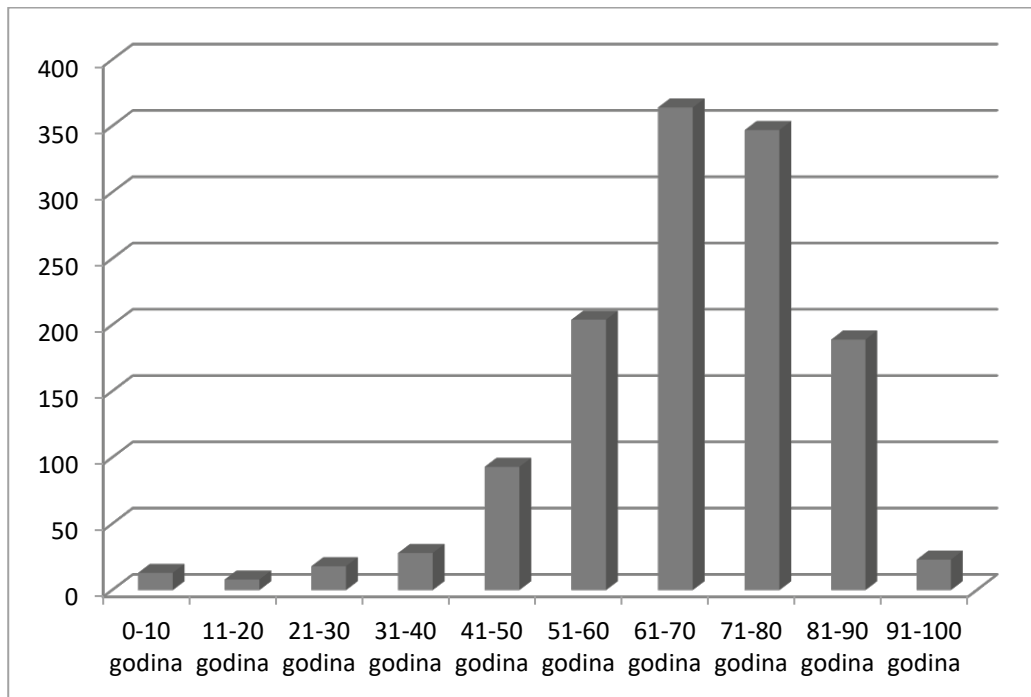
Po pristuzanju ekipa HMP na mesto nastupanja vanbolničkog srčanog zastoja u našoj analizi, u visokom procentu je zabeležen nešokabilan ritam na monitoru defibrilatora. U literaturi se mogu naći podaci inicijalnog nešokabilnog ritma od 62% koliko se navodi u istraživanju iz Novog Zelanda (1), dok je prosek od 77,8% zabeležen u izveštaju EuReCa\_One iz oktobra 2014 (2). Visok procentat nešokabilnog inicijalnog ritma (asisto-

**Grafikon 1.** Asistolija i PEA kao prvi zabeleženi ritam u vanbolničkom srčanom zastoju – Eureca 2014-2017



lija i PEA) su zabeleženi u istraživanju sprovedenom u Japanu kod pacijenata sa vanbolničkim srčanim zasto- jem u populaciji do 18 godina (3). Istraživanje koje je sprovedeno u našoj zemlji iz registra EuReCa Srbija(4), ukazuje da je kod dece u 100% slučajeva zabeležen na monitoru defibrilatora inicijalni nešokabilan ritam.

Grupa autora koja je sprovedla istraživanje sa ciljem da identifikuju faktore koji dovode do inicijalnog nešoka- bilnog ritma je došla do zaključka da nekardiološke bolesti kao i lekovi (kao što su antipsihotici, antidepre- sivi, analgetici, kortikosteroidi i antibiotici) dovode do asistolije i bezpulsne električne aktivnosti odn., pojave



**Grafikon 2.** Starosna distribucija pacijenata sa ne šokabilnim inicijalnim ritmom

nešokabilnog ritma (5).

Sagledavajući polnu distribuciju u našoj analizi, muške osobe doživljavaju češće VBSZ, te su dominantni i kod ritmova koji nisu za isporuku šoka tako i prilikom analize VBSZ koji su imali zabeležen prvi ritam za primenu DC šoka, na što su ukazali autori Budimski M. i dr. (6). U svom radu Wolbinski M. i dr. (7) ukazuju da su žene češće imale nešokabilan ritam u vidu bezpulsne električne aktivnosti. U istom radu je naznačeno da su pacijenti sa zabeleženim ritmom bezpulsne električne aktivnosti starije životne dobi u odnosu na pacijente koji su zatečeni u asistoliji. Naša analiza bazirana protokolom EuReCa studije ne obuhvata beleženje sva četiri ritma kod srčanog zastoja već su dizajnom studije ritmovi razvrstani na šokabilne i nešokabilne, te bi u narednom periodu mogli razmotriti posmatranje svih ritmova kako bi dobili detaljniju analizu.

U istraživanju iz Australije (8) se navodi da je preživljavanje pacijenata sa nešokabilnim ritmom do otpusta iz bolnice 7% odn., preživljavanje do otpusta 5,9% pacijenata kod kojih je zabeležen kao inicijalni ritam PEA vs. asistolija 1,1%. Prema našim podacima, ukupno preživljavanje kod nešokabilnih ritmova je nešto više u odnosu na preživljavanje iz Australijskog rada (13%). Naša analiza ukazuje da je procenat uspostavljene spontane cirkulacije (ROSC) veći kod pacijenata kod kojih je ritam konvertovan iz inicijalno nešokabilnog u šokabilan ritam u odnosu na one kod kojih nije primenjen DC šok (29 vs 11%) dok je odnos preživljavanja 7% vs 14% , odnosno procentualno je veće preživljavanje

pacijenata kod kojih nije primenjen DC šok. Analizirani su podaci iz baze EuReCa registra ali oni ne daju potpunu sliku ishoda svih pacijenata sa VBSZ . Zbog većeg broja ustanova sekundarnog i tercijarnog tipa u velikim gradovima otežano je praćenje ishoda svih pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem koji su hospitalizovani.

U literaturi se mogu naći radovi sa različitim rezultatima po pitanju preživljavanja ovih pacijenata. Thomas (9) u svom istraživanju navodi da preživljavanje do otpusta iz bolnice nije povezano sa električnom konverzijom nešokabilnog inicijalnog ritma u šokabilan tokom primenjenih mera KPR od strane ekipe HMP, dok grupa autora iz Danske dolazi do zaključka da je jednomesečno preživljavanje znatno više ukoliko je kod pacijenata uspešno primenjen DC šok bilo da su konvertovani iz nešokabilnog ritma ili su inicijalno imali šokabilan zabeležen prvi ritam u odnosu na one pacijente kod kojih je uspostavljena spontana cirkulacija iz nešokabilnog ritma (10).

### **Zaključak:**

Prema našoj analizi pacijenti kod kojih je zabeležen inicijalni nešokabilni ritam, imali su veći procenat uspostavljene spontane cirkulacije, ukoliko se tokom primenjenih mera resuscitacije ritam konvertovao u šokabilan sa isporukom DC šoka. Za analizu preživljavanja i ishoda jednomesečnog preživljavanja potrebna su dalja praćenja, jer su podaci nepotpuni i ne obuhvataju ishode svih pacijenata koji su nakon uspostavljenog ROSC-

a hospitalizovani. Bolja saradnja između ustanova bi omogućila prevazilaženje poteškoća i omogućila da se dobije realna slika preživljavanja pacijenata sa vanbolničkim srčanim zastojem.

### Lista skraćenica

EuReCa	registar vanbolničkog srčanog zastoja
RSS	Resuscitacioni savet Srbije
Utstein	protokol uniformnog izveštavanja vanbolničkog srčanog zastoja
VBSZ	vanbolnički srčani zastoj
KPR	kardiopulmonalna resuscitacija
tele KPR	telefonski asistirana kardiopulmonalna resuscitacija
SHMP	Služba hitne medicinske pomoći
pVT	ventrikularna tahikardija bez pulsa
VF	ventrikularna fibrilacija
PEA	električna aktivnost bez pulsa
ROSC	povratak spontane cirkulacije
AED	automatski spoljašnji defibrilator
PAD program	program javno dostupnih defibrilatora

### 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.

### Literatura

1. Dicker B, Davey P, Smith T, Beck B. Incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest: A New Zealand perspective. *Emerg Med Australas.* 2018 Oct;30(5):662-671. doi: 10.1111/1742-6723.12966. Epub 2018 Mar 23.
2. 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.
3. Hara M, Hayashi K, Kitamura T. Outcomes differ by first

documented rhythm after witnessed out-of-hospital cardiac arrest in children: an observational study with prospective nationwide population-based cohort database in Japan. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes* January 2017; 3(1):83–92. <https://doi.org/10.1093/ehjqcco/qcw040>

4. Horvat JK, Stojković MM, Fišer Z. Pedijatrijski vanbolnički srčani zastoj - EuReCa\_Srbija. *Journal Resuscitatio Balkanica* 2017; 7: 29-32.
5. Granfeldt A, Wissenberg M, Hansen SM. et al. Clinical predictors of shockable versus non-shockable rhythms in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2016 Nov;108:40-47. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.08.024. Epub 2016 Sep 8.
6. Budimski M, Momirović SM, Horvat JK. EuReCa 2015 Subotica – Jednogodišnje praćenje pacijenata sa šokabilnim ritmom. *Journal Resuscitatio Balkanica* 2016; 4: 15-18.
7. Wolbinski M, Swain AH, Harding SA, Larsen PD. Out-of-hospital Cardiac Arrest Patient Characteristics: Comparing ventricular arrhythmia and Pulseless Electrical Activity. *Heart, Lung and Circulation* 2016; 25: 639–644. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hlc.2016.02.001>
8. Andrew E, Nehme Z, Lijovic M, Bernard S, Smith K. Outcomes following out-of-hospital cardiac arrest with an initial cardiac rhythm of asystole or pulseless electrical activity in Victoria, Australia. *Resuscitation* 2014; 85 (11): 1633-1639.
9. Thomas AJ, Newgard CD, Fu R, Zive DM, Daya MR. Survival in out-of-hospital cardiac arrests with initial asystole or pulseless electrical activity and subsequent shockable rhythms. *Resuscitation* 2013 Sep;84(9):1261-6. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.02.016.
10. Rajan S, Folke F, Hansen SM et. al. Incidence and survival outcome according to heart rhythm during resuscitation attempt in out-of-hospital cardiac arrest patients with presumed cardiac etiology. *Resuscitation.* 2017 May;114:157-163. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.12.021. Epub 2017 Jan 11.

## 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 kardiopulmonalnu 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 sopstvenih 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](mailto: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 postoji 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 osloncem 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.

TRÉĆA 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 časopisu 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 citatni 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 nabroja 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 skraćenica, 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 anafilaktičkih 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 neprihvatljivi.

### **Autorstvo.**

Sve osobe koje su navedene kao autori rada treba da se kvalifikuju 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 zahvalnici 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 reviewers. 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 medicaments. 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 regulati-

ons 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 parenthesis 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, Guttridge 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

[5] Working Group of the Resuscitation Council (UK). Emergency treatment of anaphylactic reactions. Guidelines for healthcare providers. London, Resuscitation Council (UK), 2008. (Accessed 11 August 2008, at <http://www.resus.org.uk/pages/reaction.pdf>)

[6] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, *Mendeley Data*, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>

Numbered references to personal communications, unpublished data or manuscripts either 'in preparation' or 'submitted for publication' are unacceptable. If essential, include this material at the appropriate place in the text.

### **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](mailto: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](mailto: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

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 - Katalogizacija u publikaciji Biblioteka Matice  
srpske, Novi Sad

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

The background of the cover is a solid light blue color. At the bottom, there is a faint, semi-transparent image of several classical columns, likely from an ancient temple or forum, rising from the ground. The columns are arranged in a row, with some slightly behind others, creating a sense of depth. The text is centered over this image.

JOURNAL RESUSCITATIO  
BALCANICA

OFFICAL JOURNAL OF SERBIAN RESUSCITATION COUNCIL