

## Cirkardijalni ritam i polna distribucija srčanog zastoja

### Sažetak

Beljić M Nikola<sup>1</sup>

Tomić N Bojana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Opšta bolnica "Laza K. Lazarević" Šabac,

<sup>2</sup>Dom zdravlja Subotica

**Cilj rada:** Zastupljenost srčanog zastoja tokom 24 časa i učestalost u odnosu na polnu i starosnu distribuciju.

**Metodologija rada:** Analizirani su podaci registra "EuReCa Srbija" u vremenskom periodu od 01.10.2014. do 01.08.2017. godine. Jedinstvena baza Registra srčanog zastoja "EuReCa Srbija", sadrži sve podatke osoba koje su doživele vanbolnički srčani zastoj (VBSZ), a kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane ekipa službe hitne medicinske pomoći (SHMP).

**Rezultati:** U registru "Srbija" u posmatranom periodu unešeni su podaci za 3153 osobe sa vanbolničkim srčanim zastojem. Mere kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) su primenjene kod 1385 osoba. Distribucija po polu ukazuje da je osoba muškog pola bilo 907 a ženskog 478. Analizirajući starosnu dob, VBSZ se najčešće dešava kod muškaraca između 60 i 69 godina, a kod žena između 70-79. Cirkardijalni ritam vanbolničkog srčanog zastoja kod oba pola ukazuje na pik od 8 do 10 časova. U periodu od 12 do 16 časova, najveći je broj srčanih zastoja koji se desio kod osoba muškog pola. Osobe ženskog pola su u najvećem broju doživljavale VBSZ u periodu od 10 do 12 časova, kao i u periodu od 18 do 20 časova.

**Zaključak:** Vanbolnički srčani zastoj se javlja tokom celog dana, kod oba pola. Procenat srčanih zastoja, prema našoj analizi, manji je tokom noći. Dalje analize dokumentacije osoba koje su evidentirane tokom noći kao mrtve, ili su bile bez svedoka, te su kasno nađene, ukazalo bi da li je zastupljenost ove pojave ravnomerna tokom 24 časa.

**Ključne reči:** vanbolnički srčani zastoj, kardiopulmonalna resuscitacija, hitna medicinska pomoć, cirkardijalni ritam

## Uvod:

Vanbolnički srčani zastoj je definisan kao prestanak mehaničke aktivnosti srca, što potvrđuje odsustvo cirkulacije, a koje se javlja izvan bolničkog područja[1]. Dok etiološki uzroci vanbolničkog srčanog zastoja mogu biti različiti (trauma, utapanje, predoziranje, asfiksija, strujni udar, respiratorna insuficijencija i ostali nekardiološki uzroci), većina je ipak kardiološke etiologije (70-85%) [2,3]. Tokom srčanog zastoja, šansa za preživljavanje ipak postoji. Poznato je da je vreme neprijatelj, kada je u pitanju srčani zastoj. Svaki minut koji osoba sa srčanim zastojem provodi bez KPR-a, umanjuje procenat preživljavanja od 7% do 10% [4,5]. U literaturi se mogu naći radovi koji proučavaju vremena iz različitog aspekta: vreme koje je potrebno ekipama službi hitnih medicinskih pomoći da pristignu do pacijenta; vreme isporuke šoka, bilo od strane laika putem spoljašnjeg automatskog defibrilatora (AED) ili medicinskog osoblja; vreme za koje se pacijent transportuje do bolnice i intenzivne jedinice [6]. Gotovo da nema radova koji su proučavali pojavu srčanog zastoja i vremena njegovog nastanka u odnosu na doba dana. Ovaj rad ima za cilj da ukaže na cirkadijalni ritam srčanog zastoja i da li se vreme nastanka srčanog zastoja razlikuje među polovima.

## Cilj rada:

Cilj rada je da prikaže zastupljenost srčanog zastoja tokom 24 časa kao i učestalost u odnosu na polnu i starosnu distribuciju.

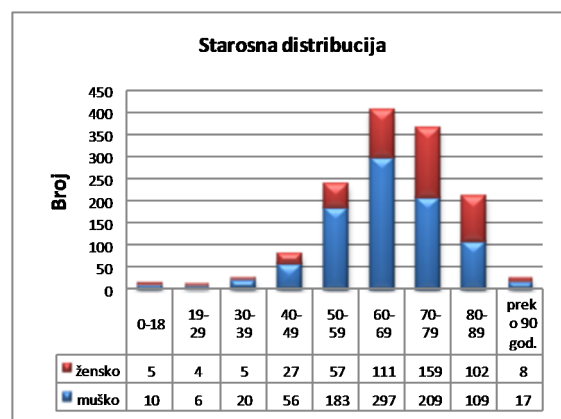
## Metodologija rada:

Analizirani su podaci registra „EuReCa Srbija“ u vremenskom periodu od 1. oktobra 2014. do 1. avgusta 2017. godine. Analizom su obuhvaćene sve osobe koje su doživele vanbolnički srčani zastoj a kod kojih su primenjene mere kardiopulmonalne resuscitacije od strane ekipa Službi hitne medicinske pomoći (SHMP). „EuReCa“ program je prospektivna studija, observacionog trijala Evropskog Resuscitacionog Saveta koji je pod brojem NCT02236819 registrovan u bazi trijala i odobren od zdravstvenih autoriteta u SAD. Podatke su u registar srčanog zastoja „EuReCa Srbija“ unosili glavni istraživači svake ustanove u jedinstvenu bazu putem onlajn unosa i aplikacije postavljene na adresi [www.eureca.rs](http://www.eureca.rs). Rezultati su analizirani statističkim programom SPSS 15 for Windows i Microsoft Excel 2016.

## Rezultati:

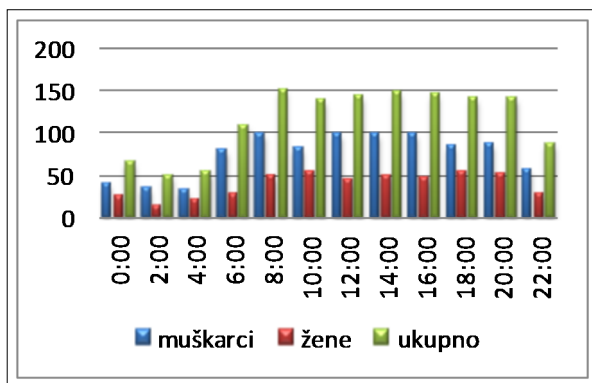
U registru „Srbija“, u posmatranom periodu unešeno je 3153 osobe sa vanbolničkim srčanim zastojem. Mere kardiopulmonalne resuscitacije (KPR) od strane SHMP su primenjene kod 1385 (44%) osoba sa vanbolničkim srčanim zastojem (VBSZ). KPR nije započet kod 1768/3153 (56%) osoba. Kao najčešći razlog nezapočinjanja KPR-a, navedeno je da je pacijent „umro ranije“- 1397 (79%). Od ukupnog broja reanimiranih osoba, distribucija po polu ukazuje da je osoba muškog pola bilo 907/1385 (65,5%), dok je ženskog pola bilo 478/1385 (34,5%). Prosečna starost je 66,4 god.

Analizirajući starosnu dob, VBSZ se najčešće dešava kod osoba muškog pola između 60 i 69 godina - 297/907 (33%), a kod žena nešto kasnije, između 70-79 godina - 159/478 (33%). Srčani zastoj se najređe javlja u uzrastu od 19 do 29 godina, kod oba pola - 10/1385 (0.7%). U grafikonu 1 su prikazani rezultati starosne distribucije VBSZ, razvrstane po polu.



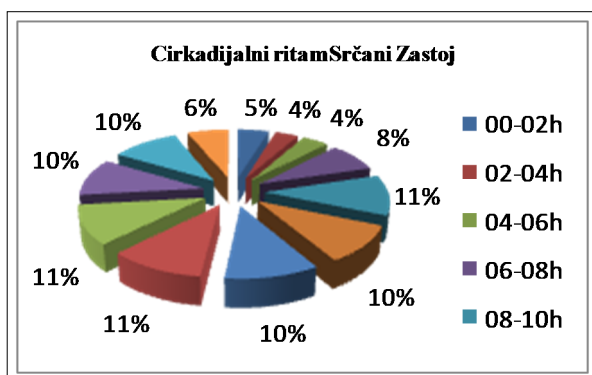
Grafikon 1: distribucija po uzrastu i polu  
Chart 1: gender and age distribution

Cirkadijalni ritam srčanog zastoja kod oba pola ukazuje na pik od 8 do 10 časova - 152/1385 (11%) - grafikon 2. U periodu od 12 do 16 časova, najveći je broj srčanih zastoja koji se desio kod osoba muškog pola i iznosi 99/907 (11%). Osobe ženskog pola su u najvećem broju doživljavale SZ u periodu od 10 do 12 časova - 56/478 (12%), kao i u periodu od 18 do 20 časova - 56/478 (12%) - grafikon 2.



Grafikon 2: Distribucija po polu i vremenu  
 Chart 2: Gender and time distribution

Razmatrajući ukupan broj srčanih zastoja tokom 24 časa, možemo reći da se srčani zastoj ređe javlja noću, od ponoći do 6 ujutru kod oba pola, odnosno najmanje u periodu od 02 do 04 časova - 49/1385 (4%) - grafikon 3.



Grafikon 3: Srčani zastoj tokom 24 časa  
 Chart 3: Circadian rhythm of OHCA Cardiac arrest during 24 hours

Razmatrajući ukupan broj srčanih zastoja tokom 24 časa, možemo reći da se srčani zastoj ređe javlja noću, od ponoći do 6 ujutru kod oba pola, odnosno najmanje u periodu od 02 do 04 časova - 49/1385 (4%) - grafikon 3.

### Diskusija:

U Srbiji su zabeležene različite incidence srčanog zastoja, a kreću se od 116/100.000 do 160/100.000 stanovnika [7]. Najčešće se javlja u starosnoj dobi između 60 i 69 godina [7,8]. U istraživanju sprovedenom u Nemačkoj, pik starosne distribucije je između 70 i 80 godina [9]. Prosečna starost osoba sa srčanim zastojem u Srbiji je 66,4, dok je u Nemačkoj 69,5 [9]. Vanbolnički srčani zastoj se češće javlja kod osoba muškog pola

[10,11,12,13]. Istraživanja ukazuju da je godišnja stopa srčanog zastoja gotovo duplo veća kod osoba muškog pola [14,15]. Analiza razlike prema polu i nastanka srčanog zastoja, ukazuje da su nasledne kardiovaskularne bolesti ređe kod žena nego kod osoba muškog pola, ali je po tom pitanju potrebno detaljnije istraživanje [16]. I u našoj analizi i u analizi Martens i grupe autora, srčani zastoj je procentualno približno isto zastupljen u oba pola u ranijem životnom dobu <18 godina, kao i u starosnoj dobi preko 80 godina [9].

Cirkardijalni ritam u našoj analizi ukazuje na veću učestalost srčanog zastoja tokom dana, u periodu od 8 do 22 časova, što potvrđuju i ranije analize [17,18]. Mogući razlozi uključuju iznenadne promene srčanog ritma, zbog aktivnosti nakon buđenja. Štaviše, supraventrikularne i ventrikularne srčane aritmije su različite tokom dana i noći, sa atrijskim aritmijama, tahikardijama, atrijskom fibrilacijom i flutterom, uglavnom sa većom frekvencom tokom dana nego noći i ventrikularnom fibrilacijom i ventrikularnim preuranjenim kompleksima, uobičajeno ujutro i tokom dnevne aktivnosti [19]. Uzimajući u obzir da se srčani zastoj dešava jedan sat nakon pojave simptoma, moguće da su izostavljeni slučajevi kod kojih su se simptomi javili tokom noći, te ograničavaju mogućnost tumačenja SZ koji se dešavaju tokom sna [9].

### Zaključak:

Srčani zastoj se javlja tokom celog dana i kod žena i kod osoba muškog pola. Prema našoj analizi, tokom noći je manja zastupljenost srčanih zastoja kod oba pola. Detaljne analize postojeće dokumentacije osoba koje su doživele srčani zastoj tokom noći, a koje su evidentirane kao mrtve ili se srčani zastoj desio bez prisutnog svedoka, te su kasno nađene, bi ukazale da li je zastupljenost ove pojave ipak ravnomerno zastupljena tokom 24 časa.

Lista skraćenica:

EuReCa	Evropski registar srčanog zastoja
AED	Spoljašnji automatski defibrilator
VBSZ	Vanbolnički srčani zastoj
KPR	Kardiopulmonalna resuscitacija
SHMP	Služba hitne medicinske pomoći

Abbreviations:

EuReCa	European registry of cardiac arrest
AED	Automatic external defibrillator
OHCA	Out-of-hospital cardiac arrest
CPR	Cardiopulmonary resuscitation
EMS	Emergency medical service

**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. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics. 2011; update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011;123:e18–209.
2. Nichol G, Rumsfeld J, Eigel B et al. Essential features of designating out-of-hospital cardiac arrest as a reportable event. *Circulation* 2008; 117:2299–308.
3. Raffay V, Fišer Z, Tijanić J et al. Preporuke 2015-međunarodni naučni konsenzus o kardiopulmonalnoj reanimaciji. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2016;3:5-15.
4. Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, Cudnik MT, Berg MD, Kudenchuk PJ, Kerber RE. Part6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S706 –S719.
5. Geri G, Passouant O, Dumas F. Etiological diagnoses of out-of-hospital cardiac arrest survivors admitted to the intensive care unit: Insights from a French registry. *Resuscitation*. avg 2017; Vol. 117:p66-72.
6. Grahamm R, McCoy MAA., Schultz MA. Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act. Washington (DC): National Academies Press (US); 2015; Sep 29
7. Holcer V.S, Mitrović M, Pešić I. Eureka Serbia One 2014-istraživački centar Sombor. Rezultati istraživanja oktobar-decembar 2014. godine i prikaz na godišnjem nivou. *ABC časopis urgentne medicine*. 2015; XIV:3:60-64.
8. Budimski M, Stojković M.M, Jakšić H.K. Eureka 2015. Subotica. Jednogodišnje praćenje pacijenta sa šokablrim ritmom. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2016; 4:15-18.
9. Martens E, Sinner F.M, Siebermair J, Raufhake C et. al. Incidence of sudden cardiac death in Germany: results from an emergency medical service registry in Lower Saxony. *EP Europace* Dec. 2014; Vol.( 16):12:p. 1752–1758.
10. Tijanić J, Raffay V, Budimski M. Eureka 2017. Praćenje srčanog zastoja u R. Srbiji-šestomesečni izveštaj. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2017; 7:37-40.
11. Milenković D, Rajković T, Ignjatijević S, Mitrović S et al. Vanbolnički sečani zastoj na teritoriji Grada Niša - EURECA ONE 2014 *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2015; 1: 17-21.
12. Vidović M, Momirović M.S, Jakšić H.K. Dom zdravlja “Temerin” naše učešće u programu Eureka One 2014-Srbija. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2015; 2:19-22.
13. Budimski M, Jakšić H.K, Stojković M.M. Eureka Srbija 2015-2016 dvogodišnja analiza. *Journal Resuscitatio Balcanica*. 2017; 6:18-21.
14. Kannel WB, Wilson PW, D’Agostino RB, Cobb J. Sudden coronary death in women. *Am Heart J*. 1998; 136(2):205–12.
15. Schatzkin A, Cupples LA, Heeren T, Morelock S, Kannel WB. Sudden death in the framingham heart study differences in incidence and risk factors by sex and coronary disease status. *Am J Epidemiol*. 1984; 120(6):888–99.
16. Winkel B.G, Risgaard B, Bjune T et. al. Gender differences in sudden cardiac death in the young-a nationwide study. *BMC cardiovascular disorder*. 2017;17:19.
17. Muller JE, Ludmer PL, Willich SN, Tofler GH, AylmerG, Klangos I et al. Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death. *Circulation*. 1987; vol. 75:p.131-8.
18. Willich SN, LevyD, RoccoMB, Tofler GH, Stone PH, Muller JE. Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham Heart Study population. *Am J Cardiol*.1987; vol. 60: p.801-6.
19. Portaluppi F, Tiseo R, Smolensky H.M et. al. Circadian rhythms and cardiovascular health. *Sleep medicine apr*. 2012; Vol.16:2:p.151-166.

Primljen - Received: 05.03.2018.

Ispravljen - Corrected: 05.08.2018.

Prihvaćen - Accepted: 05.08.2018.

## Circadian rhythm and gender distribution of cardiac arrest

### Summary

**Object:** Assessment of the cardiac arrest incidence during 24 hours and its gender and age distribution.

**Methodology:** The data base of "Eureca Serbia" registry was used for this analysis in the period from 1 October, 2014 to 1 August, 2017. Unique database of the "Eureca Serbia" registry holds the information of all patients who suffered out-of-hospital cardiac arrest and were subjected to cardiopulmonary resuscitation by emergency medical team.

**Results:** During the observed period we found 3153 patients with OHCA in Eureca Serbia registry. CPR was provided in 1385 cases. There were 907 male patients and 478 female patients. OHCA happened to men mostly at age 60-69, while in women population it happened mostly at age 70-79. Circadian rhythm shows peak of OHCA from 8:00 to 10:00h. In the hours between 12:00 and 16:00h OHCA mostly happened to men, while women suffered mostly between 10:00 and 12:00h, and between 18:00 and 20:00h.

**Conclusion:** OHCA occurs equally in both genders during the whole day. According to our analysis percentage of cardiac arrest is lower during the night hours. Further analysis of the available documentation on patients who were claimed dead at night time, or were discovered late because there were no witnesses, could perhaps explain whether the incidence of OHCA is actually equal during the day and night hours.

**Keywords:** out-of-hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, emergency medical service, circadian rhythm

Beljić M Nikola<sup>1</sup>  
Tomić N Bojana<sup>2</sup>

<sup>1</sup>General Hospital "Laza K.  
Lazarević" Šabac

<sup>2</sup>Health Center Subotica