

# EUReCa\_SRBIA - TRAUMA PROGRAM: INTERVENCIJE HITNE MEDICINSKE POMOĆI NA TERENU

## EUReCa\_SERBIA - TRAUMA PROGRAM: IN-FIELD EMS INTERVENTIONS

Saša Milić<sup>1</sup>, Suzana Ranđelović<sup>2</sup>

### Sažetak

#### Cilj rada:

Cilj ovog rada je da se utvrdi kada se trauma najčešće dešava i da li postoji razlika u povređivanju prema polu.

#### Materijal i metode:

Analizirani su podaci EuReCa Srbija Trauma Programa (ESTP) gde su zabeleženi podaci o zbrinjavanju trauma u prehospitalnim službama iz 10 centara iz Srbije. ESTP je formiran i postavljen od strane Resuscitacionog Saveta Srbije, predstavlja opservacionu, prospektivnu studiju. Za analizu su uzeti podaci u vremenskom periodu 1.09. - 31.12.2018, obrađeni sa IBM SPSS Statistics 20.

#### Rezultati

U navedenom periodu registrovano je 3396 ESTP događaja. Vanbolničkih događaja registrovano je 1214 (35,7%) od svih događaja ( $\chi^2=275,920$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ). Postoje značajne razlike u vremenskoj distribuciji u odnosu na doba dana i pol. Žene su statistički značajno starije ( $Z = -9,761$ ;  $p = 0,000$ ). Prosečna životna dob je 53 godine, a mediana 56. Najveći procenat pacijenata 36,6% trauma je doživeo od 16-22h i 06-12h. Kod muškaraca se više intervenisalo noću (10,1% vs. 6%), a kod žena prepodne (35% vs. 30,1%). Najviše pacijenata sa traumom kod kojih je intervenisala HMP je bilo između 10-12h (14,7%), a najmanje između 2-3h (0,9%).

#### Zaključak

Podaci iz ESTP ukazuju da se najveći broj trauma događaja registruje u prepodnevnim i ranim popodnevnim satima. Trauma je bolest starijeg životnog doba.

### Abstract

#### Aim:

The aim of this paper is to determine when trauma event happens most often and to determine gender difference.

#### Methodology:

In this observational and prospective study data from register EuReCa\_Serbia - Trauma Program (ESTP) was analyzed, related to out-of-hospital trauma management in 10 Prehospital emergency medicine services. ESTP is created and developed by the Serbian Resuscitation Council. For the analysis data from the period of 01.01 to 31.12.2018. was observed. IBM SPSS Statistics 20 was used for.

#### Results:

In observed period 3396 ESTP was registred. Out-of-hospital trauma events were registered in 1214 cases what represents 35,7% of all trauma events ( $\chi^2=275,920$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ). Significant differences in time distribution among ESTP evens in relation of part of the day and gender is observed. Women were older in trauma event ( $Z = -9,761$ ;  $p = 0,000$ ). Average years of age at traumatized is 53 and median value is 56. Most of the traumatized patients were treated in-field by emergency medical service were between 10 and 12 h (14,7%) and smaller number of traumatized between 2-3 h (0,9%).

#### Conclusion:

Data from ESTP shows that most trauma events were registered at the morning and in the early afternoon hours. Trauma is a disease of an elderly population.

### USTANOVA

<sup>1</sup>Dom zdravlja, Inđija

<sup>2</sup>Klinički centar Kragujevac

### AUTOR ZA

#### KORESPONDENCIJU:

Saša Milić

email: milisasa78@gmail.com

+381637759146

### KLJUČNE REČI:

trauma, traumatski srčani zastoj, vanbolničko zbrinjavanje trauma

### KEY WORDS:

trauma, traumatic cardiac arrest, out-of-hospital trauma management

### DATUM PRIJEMA RADA

04.03.2019.

### DATUM PRIHVATANJA RADA

15.04.2019.

### DATUM OBJAVLJIVANJA

02.09.2019.

## Uvod

Zbrinjavanje pacijenata sa traumom svakodnevni je izazov za zaposlene u hitnoj medicinskoj pomoći (HMP). U Srbiji ne postoje trenutno precizni podaci koji ukazuju koliko je trauma zastupljena kao zdravstveni problem u svakodnevnom radu i intervencijama hitnih službi. Izveštaji iz pojedinih sredina ukazuju da povrede usled traume čine udeo od oko 20% od svih intervencija koje hitna pomoć pruža na godišnjem nivou.<sup>1</sup> Prema izveštaju Republičkog zavoda za statistiku, traumatizam se nalazi na šestom mestu uzroka mortaliteta u oba pola. Razmatrajući zasebno polove, mortalitet izazvan traumom kod muškaraca je na četvrtom a kod žena na osmom mestu u odnosu na sve uzroke mortaliteta u Republici Srbiji.<sup>2</sup> Smrtnost od traumom izazvanog srčanog zastoja (traumatski srčani zastoje - TSZ) je veoma visoka.<sup>3</sup> Prema dostupnim podacima u Srbiji TSZ iznosi 3%.<sup>4</sup> Uspostavljanje EuReCa\_Srbija - Trauma Programa u Republici Srbiji omogućilo je praćenje i dobijanje konkretnih epidemioloških podataka o zbrinjavanju traume od strane HMP i implementaciji preporuka za zbrinjavanje traume i TSZ.<sup>5</sup>

## Cilj rada:

Cilj ovog rada je da se utvrdi u kom vremenskom intervalu se trauma najčešće dešava i da li postoji razlika u povređivanju u odnosu na pol.

## Materijal i metode

Analizirani su podaci iz registra EuReCa\_Srbija - Trauma Programa (ESTP) kojim su zabeleženi podaci o zbrinjavanju trauma u prehospitarnim službama iz 10 centara iz Srbije. ESTP je formiran i postavljen od strane Resuscitacionog Saveta Srbije i predstavlja opservacionu, prospektivnu studiju. Za analizu su uzeti podaci iz vremenskog perioda od 1.09.-31.12.2018. Analiza podataka je urađena sa IBM SPSS Statistics 20.

Dizajn studije sačinio je Upravni odbor "EuReCa\_Srbija - Trauma Program" opredelio se da u studiju budu uključeni svi trauma događaji registrovani u službama HMP, kako oni gde se intervencija odvijala na terenu tako i zbrinjavani u ambulanzama HMP.

Svi podaci su uneti putem onlajn platforme.

## Statistička analiza

Analiza podataka je urađena pomoću statističkog paketa IBM SPSS Statistics 20. Podaci su predstavljeni pomoću standardnih deskriptivnih metoda. Starost pacijenata je predstavljena pomoću Box plot sa medijanom i percentilima P25 i P75. Polna razlika je određena pomoću Mann-Whitney U testa zbog odsustva normalne ras-

podele koja je određena pomoću Kolmogorov- Smirnov testa. Chi-square test je korišćen za kategoričke varijable. Vrednosti  $P < 0.05$  su smatrane statistički značajnim.

## Rezultati

ESTP je registrovao ukupno 3396 događaja kod kojih su ekipe HMP intervenisale. Ekipe HMP, su od ukupnog broja pacijenata sa traumom (3396), značajno ređe (1214 (35,7%)) intervenisale na terenu odnosu na intervencije u ambulanti ( $\chi^2=275,920$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ). U Tabeli 1. je predstavljena životna dob i pol unesrećenih kod kojih su ekipe HMP intervenisale na terenu prema ukupnom uzorku.

**Tabela 1. Starosna dob (godine) pacijenata koji su zbrinjavani od strane ekipa HMP prema polu i u ukupnom uzorku.**  
**Table 1. Age distribution of the patients treated by EMS in total sample**

	Muškarci	Žene	Ukupno	Značajnost
Broj (%)#	692 (57)	522 (43)	1214 (100)	< 0,000
Prosek (SD)&	47.83 (22,12)	60,60 (23,91)	53.32 (23,76)	< 0,001
Medijana (P25-P75)	47 (29-65)	68 (42-81)	56 (33-74)	
Minimum	0.0	0.0	0	
Maksimum	94.0	98.0	98.0	

#Chi -Square test; &Mann-Whitney U test;

Žene su statistički značajno starije ( $Z = -9,761$ ;  $p = 0,000$ ). Prosečna starosna dob povređenog je 53 godine a mediana 56 godina. Kod žena 60 i 68 godina medijana, a kod muškaraca 47 godina.

U Tabeli 2. je predstavljena frekvencija i procena pacijenata kod kojih je zbog traume intervenisano na terenu, prema distribuciji u vremenu, po polu i u ukupnom uzorku.

U istraživanju je registrovano 1214 trauma događaja kod kojih je HMP intervenisala na terenu. Muškaraca je bilo statistički značajno ( $\chi^2=23.806$ ;  $df = 1$ ;  $p = 0,000$ ) više (57%) nego žena (43%).

Najveći procenat pacijenata, 36,6%, traumom je doživelo od 16h do 22 h i od 06h do 12 h. Noću je 8,4% pacijenata imalo traumom. Postojala je značajna razlika u polu za vremenski period kada je intervenisala HMP ( $\chi^2=23.310$ ;  $df = 3$ ;  $p = 0,000$ ). Kod muškaraca se više intervenisalo noću (10,1% v.s. 6%), a kod žena pre podne (35% v.s. 30,1%).

**Tabela 2. Broj pacijenata koji su zbrinuti od strane HMP u periodu 0-24 h po polu i u ukupnom uzorku****Table 2. Number of patients treated by EMS in 24 hours period related to their age and gender**

Vreme (h)	Muškarci		Žene		Ukupno		Značajnost#
	N	%	N	%	N	%	
0-1	16	2.31	6	1.15	22	1.80	<b>0.033</b>
1-2	35	5.06	12	2.30	47	3.90	<b>0.001</b>
2-3	8	<b>1.16</b>	3	<b>0.57</b>	11	<b>0.90</b>	0.132
3-4	16	2.31	4	<b>0.77</b>	20	1.60	<b>0.007</b>
4-5	8	<b>1.16</b>	7	1.34	15	1.20	0.796
5-6	8	<b>1.16</b>	9	1.72	17	1.40	0.808
6-7	12	1.73	8	1.53	20	1.60	0.371
7-8	16	2.31	21	4.02	37	3.00	0.411
8-9	17	2.46	35	6.70	52	4.30	<b>0.013</b>
9-10	26	3.76	33	6.32	59	4.90	0.362
<b>10-11</b>	45	6.50	<b>40</b>	<b>7.66</b>	<b>85</b>	<b>7.00</b>	<b>0.588</b>
<b>11-12</b>	48	6.94	<b>45</b>	<b>8.62</b>	<b>93</b>	<b>7.70</b>	<b>0.756</b>
12-13	40	5.78	32	6.13	72	5.90	0.346
13-14	44	6.36	34	6.51	78	6.40	0.258
14-15	52	<b>7.51</b>	32	6.13	84	6.90	<b>0.029</b>
15-16	35	5.06	28	5.36	63	5.20	0.378
16-17	31	4.48	36	6.90	67	5.50	0.541
17-18	32	4.62	29	5.56	61	5.00	0.701
18-19	48	6.94	24	4.60	72	5.90	<b>0.005</b>
19-20	52	<b>7.51</b>	25	4.79	77	6.30	<b>0.002</b>
20-21	31	4.48	12	2.30	43	3.50	<b>0.004</b>
21-22	26	3.76	19	3.64	45	3.70	0.297
22-23	23	3.32	15	2.87	38	3.10	0.194
23-24	23	3.32	13	2.49	36	3.00	0.096
Ukupno	692	100.0	522	100.0	1214	100	<b>0.000</b>

# Chi-square test; Boldovane vrednosti su statistički značajne

Najviše pacijenata sa traumom kod kojih je intervenisala ekipa HMP je bilo između 10-12h (14.7%), a najmanje između 02-03h (0,9%). Kod osoba muškog pola najviše intervencija je bilo u periodu 14-15h i 19-20h (7,51%), dok je kod žena najviše intervencija registrovano između 11-12 h (8.62%) i između 10-11 h (7.65%). Najmanje intervencija kod muškaraca je u periodu 01-02h i 04-06h (1.16%), a kod žena 02-03h (0.57%) i 03-04h (0.77%). Od 04-05h zabeležen je sličan broj muškaraca i žena kod kojih je ekipa izlazila na teren. Od 07-10h je više žena kod kojih se intervenisalo i takođe od 16h do 17 h. U svim ostalim vremenima bilo je više muškaraca.

Od 08h-09h statistički značajno više žena ima povrede na terenu ( $p>0.01$ ), dok statistički značajno više muškaraca između 0h-02h, 03h-04h, 14h-15h i 18h-21h (Tabela 2).

Tokom celodnevnog posmatranja (0-24 h), uočena je statistički značajna polna razlika u broju pacijenata koji su zbrinuti od strane HMP ( $\chi^2=52.257$ ;  $df = 23$ ;  $p = 0,000$ ).

Percentilne vrednosti godina života pacijenata kojima je intervencija pružena na terenu prema distribuciji vremena po polu i u ukupnom uzorku su predstavljene u Tabeli 3. Raspodela životne dobi po polu i vremenskom intervalu tokom celodnevnog posmatranja (0-24 h) prikazana je u Grafikonu 1.

## Diskusija

Trauma i njeno zbrinjavanje od strane hitne pomoći, predstavlja izazov zbog svoje dramatičnosti i visokog rizika od fatalnog ishoda. Praćenjem vanbolničkog srčanog zastoja ustanovljeno je da je traumatski srčani zastoj vodeći uzrok smrti kod populacije mlađe od 40 godina u Republici Srbiji i u svetu.<sup>6,7,8,9,10</sup>

Prema našem istraživanju, postoje značajne razlike prema polu u odnosu na broj osoba sa povredama zbrinutih na terenu, te podatak o dominaciji osoba muškog pola sa traumom korelira sa podacima iz referentnih svet-skih studija.<sup>11,12,13,14</sup>

Naša analiza ukazuje da su traumatizovane žene značajno starije dok je prosečna starost pacijenata sa traumom 53 godine. Oteir u svom radu navodi da su muškarci koji dožive traumom statistički značajno mlađi a ustanovljena prosečna starost je slična, odnosno približno ista kao iz naše analize, 51 godinu.<sup>15</sup> U istraživanju Muns Aponte navodi da se žene starosne dobi preko 65 godina češće povređuju u odnosu na muškarce. U istom istraživanju se dolazi do rezultata da se žene više povređuju u periodu od 9 do 11 časova tokom pre podneva i u popodnevnom časovima od 17 do 20 časova.<sup>16</sup> Prema našim podacima žene se više povređuju u periodu između 7 i 10 časova kao i između 16 i 17 te navedeno možemo smatrati potpunom i značajnom korelacijom.

Naša analiza ukazuje da HMP najčešće interveniše popodne i u ranim večernjim časovima, kao i tokom jutra. U istraživanju Cantwell i dr. navodi da se najveći broj intervencija zbog traume distribuirano oko ponoći.<sup>17</sup>

Naši podaci ukazuju da se najviše intervencija zbog traume u oba pola dogodilo u periodu između 11 i 12 časova. Možemo pretpostaviti da se povrede dešavaju kod radno aktivnog stanovništva u ovom vremenskom periodu ili kod žena starije životne dobi.

**Tabela 3. Percentilne vrednosti godina života pacijenata kojima je intervencija pružena na terenu prema distribuciji vremena po polu i u ukupnom uzorku.**

**Table 3. Age percentile values in patients treated out-of-hospital and time distribution in gender and total sample**

Vreme 0-24 h	Muškarci			Žene			Ukupno		
	Medijana	25	75	Medijana	25	75	Medijana	25	75
0-1	22.00	18.75	37.75	35.50	23.50	52.00	<b>24.50</b>	<b>20.25</b>	<b>41.50</b>
1-2	27.00	22.00	43.00	40.00	25.50	58.25	<b>29.00</b>	<b>22.00</b>	<b>44.00</b>
2-3	47.50	22.00	69.50	59.00	21.00		59.00	22.00	65.00
3-4	31.50	19.75	40.25	19.00	17.50	22.00	30.00	19.00	37.75
4-5	30.00	22.50	45.75	45.00	31.00	69.00	33.00	24.00	56.00
5-6	39.00	27.50	68.25	57.00	28.50	79.00	49.00	28.00	74.50
6-7	55.50	30.75	74.00	51.00	32.00	90.25	55.50	31.50	80.50
7-8	53.00	34.00	66.75	73.00	61.50	84.50	<b>66.00</b>	43.00	79.50
<b>8-9</b>	53.00	38.00	81.00	68.00	52.00	84.00	<b>65.00</b>	<b>46.25</b>	<b>81.00</b>
<b>9-10</b>	57.00	43.50	76.50	78.00	52.50	82.50	<b>68.00</b>	<b>46.00</b>	<b>81.00</b>
10-11	48.00	29.00	64.50	70.00	50.75	79.75	60.00	39.00	76.00
11-12	57.50	36.25	70.00	69.00	49.50	82.50	66.00	42.50	79.00
12-13	50.50	41.00	67.00	76.00	57.75	83.75	62.50	45.25	77.00
13-14	<b>59.00</b>	35.00	72.00	69.50	56.25	80.00	64.50	43.75	75.00
14-15	53.50	37.00	64.00	62.00	34.00	81.25	56.00	37.00	67.00
15-16	57.00	39.00	68.00	70.00	54.75	80.75	62.00	43.00	78.00
16-17	52.00	30.00	68.00	65.50	37.75	81.75	57.00	33.00	78.00
17-18	44.50	30.75	68.75	69.00	36.00	83.50	53.00	33.50	78.00
18-19	45.00	27.25	63.00	73.50	47.25	79.75	54.50	30.50	73.00
19-20	45.50	31.25	59.00	66.00	46.50	72.50	53.00	35.00	66.50
20-21	48.00	36.00	58.00	61.00	21.50	81.25	49.00	33.00	68.00
21-22	47.00	31.75	66.25	65.00	33.00	79.00	57.00	33.00	74.50
22-23	42.00	24.00	57.00	71.00	43.00	83.00	48.00	31.75	73.25
23-24	40.00	24.00	59.00	48.00	24.00	77.00	44.50	24.25	61.75

Prema analizi koje je sproveo Parsch i dr., pacijenti koji su tokom noći doživeli traumu su imali teže povrede i bili su mlađe životne dobi u odnosu na povrede koje su osobe doživele tokom dana.<sup>18</sup> Prema našim podacima tokom noći prvenstveno se povređuju osobe muškog pola ali na osnovu podataka iz ove analize ne možemo ustanoviti da li postoji razlika u težini povreda tokom 24 časa.

Grupa autora analize traume u odnosu na ruralne i urbane sredine dolaze do zaključka da je iz ruralne sredine znatno manji broj pacijenata sa povredama zahtevao transport u bolnicu na dalje zbrinjavanje a od ukupnog broja transportovanih pacijeneta više od 50%

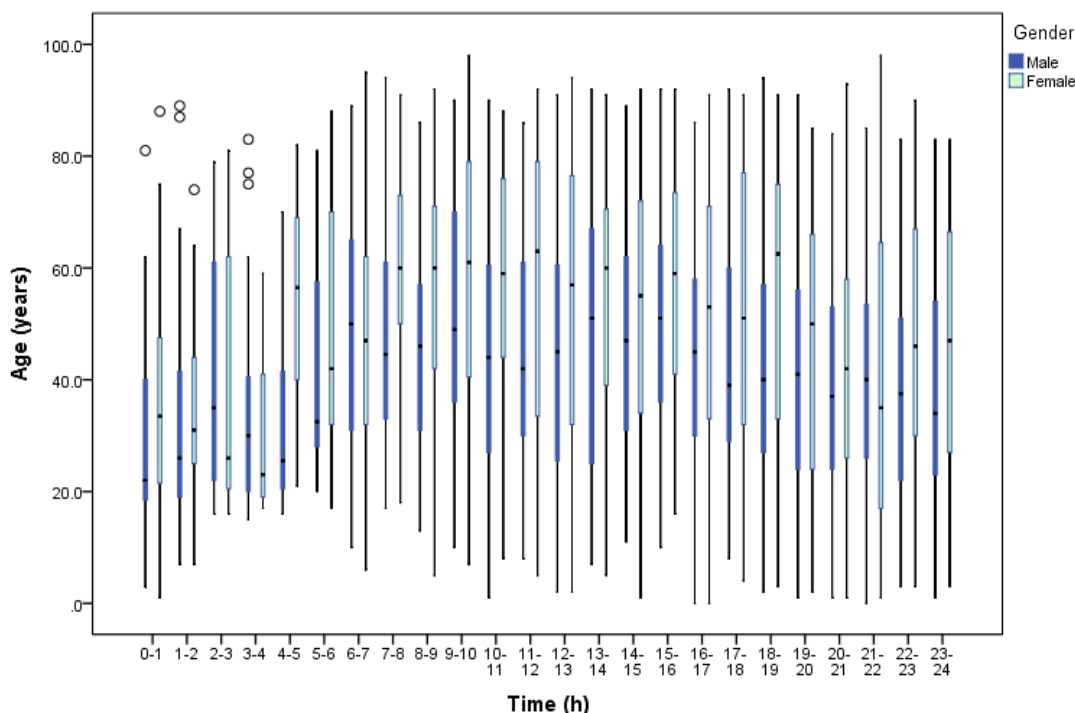
su bile žene.<sup>19</sup> Detaljna analiza podataka iz našeg registra po sredinama bi nam mogla ukazati da li ima razlike po polovima u ruralnim odnosno urbanim sredinama kao i o transportu povređivanih pacijenata na dalji hospitalni tretman.

Podaci iz ESTP, iako se odnose samo na prva četiri meseca realizacije programa snažno koreliraju sa velikim studijama u svetu na terenu.

## Zaključak

Trauma je bolest starijeg životnog doba. U Srbiji je prosek starosti muških osoba 47 godina, a žena 60. Kod muškaraca je češća pojava traumatizma, dok je kod že-

**Grafikon 1. Starosna distribucija pacijenata prema polu kod kojih je intervenisala ekipa HMP tokom 0-24 h**  
**Figure 1. Age distribution in patients by gender treated by EMS in 24h**



na zastupljenija starija životna dob. Podaci iz ESTP su u suprotnosti sa dosadašnjim stavom, da je trauma bolest mlađe životne dobi i jasno ukazuju da je prosečna starost pacijenata sa traumom veća od pacijenata koji su doživeli iznenadni srčani zastoj. Dalja istraživanja treba usmeriti ka objašnjenju razloga nastanka traume i njenom razvrstavanju na nasilnu i zadesnu.

#### Zahvalost:

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

#### Finansijska podrška:

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

#### Konflikt interesa

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

#### Lista skraćenica

##### Abbreviation list

ESTP	EuReCa_Srbija - Trauma Program
RSS	Resuscitacioni Savet Srbije
HMP	Hitna medicinska pomoć
vs	versus-prema
TSZ	Traumatski srčani zastoj

## Literatura

- Obrenović J, Obradović A. Teška trauma u radu hitne pomoći Beograd. NČ urgentna medicina HALO 194 2018;24(2):109-117.
- Statistički godišnjak Republike Srbije. Republički zavod za statistiku. Beograd 2018.
- Raffay V, Fišer V, Tijanić J, Horvat JK, Budimski M, Vukelić HS Preporuke 2015 - Međunarodni naučni konsenzus o kardiopulmonalnoj reanimaciji. Journal Resuscitatio Balkanica 2016;2: 5-22
- Milić S, Nikolić B, Ćurčić Lj. Srčani zastoj izazvan traumom- Evropski registar srčanog zastoja (EuReCa\_Srbija). Medicina danas 2017;16 (10-12):166-171.
- Fišer Z, Budimski M. Analiza implementiranosti preporuka 2015. Journal Resuscitatio Balkanica; 2016;2:12-15.
- Tijanić J., Raffay V., Budimski M. EuReCa 2017. PRAĆENJE SRČANOG ZASTOJA U R. SRBIJI - šestomesečni izveštaj. Journal Resuscitatio Balkanica 2017;7:37-40.
- Budimski M, Jakšić HK, Stojković MM, Fišer Z. EURECA SRBIJA 2015-2016. – dvogodišnja analiza. Journal Resuscitatio Balkanica 2017;6:18-21.
- Jakšić HK, Budimski M, Vukelić HS. Analiza epidemioloških podataka vanbolničkog srčanog zastoja kod žena u Vojvodini. Journal Resuscitatio Balkanica 2018;9:79-84.
- Fišer Z, Jakšić HK, Vlajović S, Milić S, Lazić A, Raffay V. EURECA ONE 2014 SRBIJA. Medicina danas 2015;14(7-9):95-102.
- Stojković T, Vujinović V, Fišer Z. EuReCa\_Srbija Trauma registar: mesto nastanka povrede, četvoromesečna analiza. Journal Resuscitatio Balkanica 2019;12:161-165.
- Liu T, Xie J, Yang F, Chen J, Li Z, Yi C, et al. The influence of sex on outcomes in trauma patients: a meta-analysis. Am J Surg. 2015;210(5):911-921.
- Weniger M, Angele M, Chaudry I. The role and use of estrogens following trauma. SHOCK sep 2016; 46(35):4-11.
- Trentzsch H, Nienaber U, Behnke M, Lefering R, Piltz S. Female sex protects from organ failure and sepsis after major trauma haemorrhage. Injury. 2014;45:520-528.
- Brown JB, Rosengart MR, Billiar TR, Peitzman AB, Sperry JL. Geographic distribution of trauma centers and injury-related mortality in the United States. J Trauma Acute Care Surg. 2016. 80(1):42-50.

- 15 Oteir OA, Smith K, Stoelwinder UJ. et.al epidemiology of pre-hospital potential spinal cord injuries in Victoria, Australia: a six year retrospective cohort study. *Injury Epidemiology* 2016; 3:25.
- 16 Muns Aponte MS, Ramos Melendez GO, Trauma epidemiology of Women in Puerto Rico 2002-2011. *P R Health Sci J* 2017;36:159-164.
- 17 Cantwell K, Morgans A, Smith K, Livingston M, Spelman T, Dietze P. Time of Day and Day of Week Trends in EMS Demand. *Prehosp Emerg Care*. 2015 Jul-Sep;19(3):425-31. doi: 10.3109/10903127.2014.995843. Epub 2015 Feb 9.
- 18 Parsch W, Hilber F, Schmucker U, Baumann F, Nerlich M, Ernstberger A, While Others are Sleeping-Performance of Major Trauma Care at Night. *Zentralbl Chir*. 2016 Dec;141(6):660-665. Epub 2015 Sep 7
- 19 Newgard CD, Fu R. et.al. Evaluation of Rural vs Urban Trauma Patients Served by 9-1-1 Emergency Medical Services. *JAMA Surg*. Jan 2017;152(1):11-18.