

# KARAKTERISTIKE I ISHOD REANIMACIJE PACIJENATA KOJI SU DOŽIVELI VANBOLNIČKI AKUTNI ZASTOJ SRCA: FAKTORI POVEZANI SA PREŽIVLJAVANJEM

## AUTORI

Trpković S.<sup>1</sup>, Pavlović A.<sup>1</sup>, Videnović N.<sup>1</sup>, Sekulić A.<sup>2</sup>, Marinković O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Hirurška klinika, Medicinski fakultet Priština, Kosovska Mitrovica, Srbija

<sup>2</sup> KBC "Bežanijska kosa", Beograd, Srbija

## SAŽETAK

Cilj ove studije je bio da definišemo faktore koji bi mogli da poboljšaju ishod reanimacije pacijenata koji su doživeli vanbolnički akutni zastoj srca poštujući "Utstein" model sakupljanja podataka. U dvogodišnjoj prospektivnoj studiji ispitano je 200 pacijenata koji su doživeli vanbolnički akutni zastoj srca i faktori koji su povezani sa preživljavanjem. 78% pacijenata je doživelo akutni zastoj srca kardijalne etiologije, 65% u kućnim uslovima, 3,7% je reanimirano od strane spasilaca, 36% je zatečeno u ventrikularnoj fibrilaciji (VF) ili ventrikularnoj tahikardiji (VT) bez pulsa, 64% u asistoliji/električnoj aktivnosti bez pulsa (PEA), 52% pacijenata je intubirano na mestu nastanka akutnog zastoja srca i preživljavanje do otpusta iz bolnice je bilo značajno veće u ovoj grupi pacijenata. Prosečno vreme stizanja do pacijenata bilo je 6,6 minuta. 66,7% pacijenata je defibrilirano nakon 4 i više minuta. 131 (65,5%) pacijent je proglašen mrtvim na terenu, 69 pacijenata je transportovano u bolnicu. 53 (76,8%) pacijenta iz grupe transportovanih je umrlo za vreme transporta ili na odeljenju reanimacije, 7 je umrlo nakon prijema u bolnicu a 9 je preživelo do otpusta iz bolnice. Multivarijantnom logističkom regresijom je utvrđeno da su varijable značajno povezane sa preživljavanjem: starosno doba, endotrahealna intubacija na terenu i vreme stizanja do pacijenta. Uspeh reanimacije bio je značajno veći kod mlađih pacijenata, kod onih intubiranih na terenu i kod onih kod kojih je ekipa hitne medicinske pomoći stigla u kraćem vremenskom intervalu.

**Ključne reči:** hitna medicinska pomoć, vanbolnički akutni zastoj srca, kardiopulmonalna reanimacija

## UVOD

Akutni zastoj srca (cardiac arrest-CA) je najveći zdravstveni problem u industrijskom svetu i predstavlja vodeći uzrok smrti [1,2]. Prema podacima AHA (American Heart Association) u SAD-u akutni zastoj srca se javlja u oko 700 000 slučajeva godišnje [3].

Opseg preživljavanja CA u vanbolničkim uslovima kreće se od 4-45%. U SAD-u vanbolnički akutni zastoj srca (out-of-hospital cardiac arrest)-OHCA preživi 6,4% pacijenata [3].

Ovom studijom smo želeli da utvrdimo uspeh kardiopulmonalne reanimacije (KPR) pacijenata koji su doživeli OHCA i ispitamo faktore koji utiču na preživljavanje.

## CILJ RADA

Cilj ove studije je bio da definišemo faktore koji bi mogli da poboljšaju ishod reanimacije pacijenata koji su doživeli vanbolnički akutni zastoj srca poštujući "Utstein" model sakupljanja podataka.

## MATERIJAL I METODE

Podatke za ovo istraživanje dobili smo od Gradskog zavoda za hitnu medicinsku pomoć (HMP) u Beogradu. On pokriva populaciju od 1 750 000 stanovnika i obuhvata uže gradsko područje sa prigradskim naseljima na površini od 1 300 000 kvadratnih metara. U svom sastavu ima ukupno deset podstanica. Ekipe rade u dve smene od po 12 sati. U svakoj smeni ima ukupno 21 ekipa od kojih je jedna pedijatrijska. U proseku svaka smena odgovori na oko 120 poziva. Ekipa HMP koja odlazi na teren ima lekara, vozača i jednog medicinskog tehničara. Po trenutno važećoj zakonskoj regulativi vozila HMP nemaju pravo korišćenja žute trake, ni pravo prolaska kroz crveno svetlo, osim ako saobraćajni milicioner ne ide ispred vozila i obezbeđuje prolaz.

Istraživanje je izvedeno po tipu prospektivne studije u periodu od 01.06.2008. do 31.05.2010. Poštujući pravila prikupljanja podataka o reanimaciji pacijenata u vanhospitalskim uslovima definisana „Utstein modelom“ [4,5] napravljen je poseban obrazac koji je popunjavao ukoliko je poziv ekipi HMP bio upućen u vezi sa nastankom akutnog zastoja srca. Pacijenti nisu konsektivno uključivani u studiju. Uzeti su u obzir samo oni bolesnici čije su liste mogle na osnovu podataka sa terena da budu detaljno popunjene.

Ispitane su:

- demografske karakteristike pacijenata (pol i starosno doba);
- uzrok nastanka akutnog zastoja srca: kardijalna etiologija, trauma, neurohirurška trauma, hipoksija/akutna respiratorna insuficijencija, cerebrovaskularni insult-CVI, intoksikacija, metabolički poremećaj, krvarenje;
- mesto nastanka CA: javno mesto ili mesto boravka pacijenta;
- pokušaj reanimacije: da li je reanimacija pokušana od strane spasilaca, ekipe HMP ili nije bilo svedoka u momentu nastanka CA;
- inicijalni srčani ritam: ventrikularna fibrilacija-VF/ventrikularna tahikardija-VT bez pulsa ili asistolija/električna aktivnost srca bez pulsa-PEA;
- da li je izvršena endotrahealna intubacija (ETI) na terenu.

Izmereni su sledeći intervali u minutima:

- interval koji je protekao od momenta poziva upućenog ekipi HMP do momenta stizanja ekipe do pacijenta;
- interval do isporuke prve defibrilacije (DC). Ovaj interval izmeren je od momenta kada je upućen poziv ekipi HMP zbog kolapsa pacijenta do momenta isporuke prvog DC šoka.

Evidentiran je broj pacijenata koji su preživeli na terenu, koji su egzistirali u toku transporta ili na odeljenju reanimacije i koji su preživeli do otpusta iz bolnice.

Svi rezultati su statistički obrađeni korišćenjem savremenih statističkih metoda kao što su: studentov t-test,  $\chi^2$  test, Mann-Whitney, Kruskal Wallis, ANOVA i multipla logistička regresiona analiza (stepwise). P vrednost < 0,05 uzeta je kao statistički značajna.

## REZULTATI

Ukupno je ispitano 200 pacijenata koji su doživeli OHCA. Oni su značajno češće su bili muškog pola (120 pacijenata ili 60%) (studentov t-test,  $p=0,028$ ) (tabela 1). Pacijenti koji imaju 60 i više godina sa značajno većom statističkom verovatnoćom ne mogu da prežive OHCA bez obzira na pol (tabela 1).

Kardijalna etiologija je bila najčešći uzrok nastanka CA - i kod pacijenata kod kojih je reanimacija bila neuspešna (79,1%) i kod onih koji su preživeli do otpusta iz bolnice (55,6%) (Mann-Whitney U-test,  $p=0,128$ ) (tabela 1).

U grupi pacijenata ispitanoj u našoj studiji značajno veći broj - 130 (65%) doživelo je OHCA u kućnim uslovima, a 70 pacijanata (35%) doživelo je akutni zastoj srca na javnom mestu (Mann-Whitney U-test,  $p=0,007$ ). Značajno veći broj žena doživi OHCA kod kuće (76,3%), a kod muškaraca se CA dešava bez statistički značajne razlike kod kuće i na javnom mestu (Studentov t-test,  $p=0,052$ ) (tabela 2).

Iz tabele 1 se vidi da u najvećem broju slučajeva reanimacija od strane spasilaca nije pokušana. U grupi pacijenata koji nisu preživeli u 3,7% slučajeva reanimaciju je započeo spasilac a u 24,6% slučajeva reanimaciju započinje osoblje službe HMP (akutni zastoj srca nastao je u njihovom prisustvu). Međutim, ishod KPR ne razlikuje se statistički značajno u odnosu na to ko započinje mere KPR (Mann-Whitney U-test,  $p=0,161$ ). Naime, i u

slučajevima kada su spasioci pokušali izvođenje KPR pre dolaska ekipe HMP nije postignut bolji ishod preživljavanja (nijedan od tih pacijenata nije preživeo do otpusta iz bolnice).

Asistolija/električna aktivnost srca bez pulsa (pulseless electrical activity)-PEA je prisutna kod najvećeg broja pacijenata-128 (64%), zatim sledi VF/VT bez pulsa koja je zastupljena sa statistički značajno manjom verovatnoćom-kod 72 (36%) pacijenta, (studentov t-test,  $p=0,003$ ) (tabela 1). Preživljavanje pacijenata sa VF/VT bilo je 77,8% u poređenju sa pacijentima sa asistolijom/PEA - 22,2%.

Endotrahealna intubacija je izvedena, prema podacima sa terena, kod 104 (52%) pacijenta na mestu događaja. Međutim, 96 (48%) pacijenata je ostalo neintubirano (tabela 1). Pacijenti koji su preživeli do otpusta iz bolnice u 88,9% slučajeva bili su intubirani na terenu (tabela 1).

Prosečno vreme proteklo od momenta prijema poziva do stizanja ekipe HMP do pacijenta bilo je prosečno 6,6 minuta (tabela 3).

Prosečno vreme proteklo od momenta nastanka akutnog zastoja srca do stizanja ekipe HMP do pacijenata koji su preživeli do otpusta iz bolnice bilo je 3.9 minuta, što je značajno kraće vreme u odnosu na pacijente koji nisu preživeli (6,7 minuta, t-test,  $p<0,035$ ) (tabela 4).

Na tabeli 5 prikazano je da je 66,7% pacijenata defibrilirano tek nakon 4 i više minuta.

U značajno većem broju - 131 (65,5%) slučajeva mere KPR bile su neuspešne. 69 (34,5%) pacijenata transportovano je kolima HMP na odeljenje reanimacije u Urgentni Centar kliničkog Centra Srbije (UC KCS) (tabela 1).

Ishod KPR kod 69 (34,5%) pacijenata koji su kolima HMP dovezeni na odeljenje reanimacije prikazan je na tabeli 1. Značajan broj pacijenata (76,8%) egzistiralo je ili u toku transporta ili na odeljenju reanimacije.

Od pacijenata reanimiranih na odeljenju reanimacije (OR) konačno je preživelo 9 pacijenata što je 4,5% celokupnog uzorka od 200 OHCA pacijenata.

U finalnom modelu koji je rezultat regresione analize parametara vezanih za OHCA signifikantni parametri za preživljavanje pacijenta bili su: godine pacijenta, obezbeđenje disajnog puta (ETI) i vreme započinjanja reanimacije (tabela 6).

## DISKUSIJA

U našoj studiji, u dvogodišnjem periodu, proučeno je 200 pacijenata koji su doživeli OHCA. Definitivno preživljavanje bilo je 4,5%. Relativno loš ishod reanimacije posledica je slabosti pojedinih karika u lancu preživljavanja.

U našoj zemlji još uvek nema uniformnog izveštavanja o ishodu reanimacije u vanbolničkim uslovima. Podatke vezane za nastanak CA možemo dobiti analizirajući obrasce koje lekari popunjavaju u prehospitalnim uslovima i iz istorija bolesti i medicinske dokumentacije dostupne u bolničkim uslovima. Ovi obrasci ne sadrže veliki broj važnih podataka koji su predloženi Utstein preporukama. Vreme započinjanja KPR, vreme isporuke prvog DC šoka, vreme povratka spontane cirkulacije (return of spontaneous circulation)-ROSC i trajanje reanimacije često nije precizirano.

Tabela 1. Karakteristike pacijenata uključenih u studiju i preživljavanje do otpusta iz bolnice

| Karakteristike                  | Ukupno     |            | Nisu preživeli |            | Preživeli |            |
|---------------------------------|------------|------------|----------------|------------|-----------|------------|
|                                 | N          | %          | N              | %          | N         | %          |
| <b>Pol</b>                      |            |            |                |            |           |            |
| Muški                           | 120        | 60         | 113            | 59.1       | 7         | 77.8       |
| Ženski                          | 80         | 40         | 78             | 40.9       | 2         | 22.2       |
| <b>Starost (godine)</b>         |            |            |                |            |           |            |
| Manje od 40                     | 17         | 8.5        | 14             | 7.3        | 3         | 33.3       |
| 41-50                           | 23         | 11.5       | 20             | 10.5       | 3         | 33.3       |
| 51-60                           | 38         | 19         | 36             | 18.8       | 2         | 22.2       |
| 61-70                           | 51         | 25.2       | 50             | 26.2       | 1         | 11.1       |
| Over 70                         | 71         | 35.5       | 71             | 37.2       | 0         | 0          |
| <b>Etiologija</b>               |            |            |                |            |           |            |
| Kardijalna                      | 156        | 78         | 151            | 79.1       | 5         | 55.6       |
| Trauma                          | 9          | 4.5        | 9              | 4.7        | 0         | 0          |
| Neurohirurška trauma            | 7          | 3.5        | 7              | 3.7        | 0         | 0          |
| Hipoksija/ARI                   | 6          | 3          | 4              | 2.1        | 2         | 22.2       |
| CVI                             | 2          | 2.5        | 5              | 2.6        | 0         | 0          |
| Intoksikacija                   | 10         | 5          | 8              | 4.2        | 2         | 22.2       |
| Metabolički poremećaj           | 2          | 1          | 1              | 1          | 0         | 0          |
| Krvarenje                       | 5          | 2.5        | 5              | 2.6        | 0         | 0          |
| <b>Pokušaj reanimacije</b>      |            |            |                |            |           |            |
| Spasilac                        | 7          | 3.5        | 7              | 3.7        | 0         | 0          |
| Bez svedoka                     | 142        | 71         | 137            | 71.7       | 5         | 55.6       |
| Bolničko osoblje                | 51         | 25.5       | 47             | 24.6       | 4         | 44.4       |
| <b>Inicijalni ritam</b>         |            |            |                |            |           |            |
| VF/VT                           | 72         | 36         | 65             | 34         | 7         | 77.8       |
| Asistolija/PEA                  | 128        | 64         | 126            | 66         | 2         | 22.2       |
| <b>Endotrahealna intubacija</b> |            |            |                |            |           |            |
| Da                              | 104        | 52         | 96             | 50.3       | 8         | 88.9       |
| Ne                              | 96         | 48         | 95             | 49.7       | 1         | 11.1       |
| <b>UKUPNO</b>                   | <b>200</b> | <b>100</b> | <b>191</b>     | <b>100</b> | <b>9</b>  | <b>100</b> |
| Preživljavanje na terenu        | 200        | 100        | 131            | 65.5       | 69        | 34.5       |
| Preživljavanje transportovanih  | 69         | 100        | 53             | 76.8       | 16        | 23.2       |
| Preživljavanje na OR            | 16         | 100        | 7              | 43.8       | 9         | 56.2       |

ARI-acute respiratorna insuficijencija, CVI-cerebrovaskularni inzult, VF-ventrikularna fibrilacija, VT-ventrikularna tahikardija, PEA- (pulsless electrical activity)-električna aktivnost bez pulsa, OR-odeljenje reanimacije

Tabela 2. Mesto nastanka OHCA po polu pacijenata

| Mesto nastanka akutnog zastoja srca | Pol        |              |           |              | UKUPNO     |              |
|-------------------------------------|------------|--------------|-----------|--------------|------------|--------------|
|                                     | Muški      |              | Ženski    |              | N          | %            |
|                                     | N          | %            | N         | %            |            |              |
| Na javnom mestu                     | 51         | 42.5         | 19        | 23.8         | 70         | 35.0         |
| U stanu                             | 69         | 57.5         | 61        | 76.3         | 130        | 65.0         |
| <b>UKUPNO</b>                       | <b>120</b> | <b>100.0</b> | <b>80</b> | <b>100.0</b> | <b>200</b> | <b>100.0</b> |

Tabela 3. Prosečno vreme stizanja ekipe HMP do pacijenta

| Vreme stizanja do pacijenta (minuti) | N   | Min | Max | Sr  | SD   |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
|                                      | 200 | 0   | 24  | 6.6 | 3.90 |

Tabela 4. Interval od momenta prijema poziva do stizanja ekipe hitne medicinske pomoći do pacijenta i konačni ishod reanimacije

| Ishod         | N   | Min | Max  | Sr  | SD   |
|---------------|-----|-----|------|-----|------|
| Nije preživeo | 191 | 0   | 24.0 | 6.7 | 3.93 |
| Preživeo      | 9   | 1   | 7.0  | 3.9 | 2.03 |

Uvođenje automatskih centrala koje bi beležile sva neophodna vremena, značajno bi pomogle u prikupljanju relevantnih podataka koje bi mogli da precizno uporedimo sa rezultatima u svetu. Usvajanje obrazaca jednostavnih za upotrebu i preglednih za analizu, koji bi obuhvatili sve elemente neophodne za proučavanje OHCA omogućilo bi približavanje savremenim svetskim

trendovima i dobijanje validnih podataka za unapređenje KPR u našim uslovima.

U 82,4% slučajeva akutni zastoj srca je kardijalne etiologije [6,7]. Iznenadna srčana smrt dešava se kod više od 60% odraslih koji imaju bolest koronarnih krvnih sudova [2]. Približno 2400 Amerikanaca umire od bolesti koronarnih krvnih sudova svakoga dana, u proseku jedna

smrt svakih 36 sekundi [3]. Najveći broj iznenadnih srčanih smrti desi se van bolnice ili na odeljenju reanimacije [3].

U našoj studiji 78% pacijenata je doživelo akutni zastoj srca kardijalne etiologije, što potvrđuje da je i na našim prostorima bolest koronarnih krvnih sudova vodeći uzrok smrti. Rad na prevenciji srčanih oboljenja, borba protiv faktora rizika, edukacija pacijenata i njihovih rođaka da na vreme prepoznaju simptome koji prethode nastanku akutnog zastoja srca i blagovremeno pozovu pomoć postaje jedna od važnijih karika u „lancu preživljavanja“.

Veoma lošu prognozu imaju pacijenti koji su doživeli CA zbog teške traume (politrauma ili izolovana neurohirurška trauma). Preživljavanje traumatskog CA u svetu iznosi svega 0%-3,7% [8]. Zbog toga se reanimacija ovih pacijenata od strane mnogih autora smatra beskorisnom gledano i sa etičkog i sa ekonomskog aspekta. S druge strane, mnoge studije [9] pokazale su da je nivo preživljavanja traumatskog cardiac arrest-a oko 5,6%.

U našoj studiji politrauma praćena cardiac arrest-om je u prehospitalnoj fazi bila zastupljena u 4,5% slučajeva a izolovana neurohirurška trauma u 3,5% slučajeva. Nijedan od ovih pacijenata nije preživeo do otpusta iz bolnice tako da ishod reanimacije ovih pacijenata nije zadovoljavajući u odnosu na rezultate iz literature. Razlog lošeg ishoda reanimacije politraumatizovanih pacijenata u našim uslovima, je nedovoljna obučenosť i nepostojanje specijalno oformljenih timova koji bi bili odgovorni za zbrinjavanje ovih pacijenata. U svetu postoje timovi koji su zaduženi za tretman teško povređenih pacijenata (Trauma Life Support Team). Polaznici se obučavaju za timski rad: komunikaciju i kooperabilnost, uz imenovanje jednog člana kao vođe tima. U Danskoj je u toku 2003. godine organizovano 7 ovakvih kurseva i na taj način je obučeno više od 20 multidisciplinarnih timova širom zemlje [10]. Ispostavilo se da polaznici ovih kurseva stiču sigurnost i samopouzdanje, sposobnost da brzo reaguju i donose odluke a to su ključne stvari u urgentnim situacijama u kojima su sve

snage usmerene na spasavanje života. Obuka timova na ovaj način iziskuje izvesna finansijska sredstva ali izdvajanje sredstava za formiranje i obuku „trauma“ timova bi se u budućnosti sigurno isplatilo.

Ukoliko se CA desi na javnom mestu, veća je šansa da je nastao u prisustvu svedoka, te je i vreme od momenta nastanka CA do momenta pozivanja službe HMP znatno kraće. Pored toga, ukoliko se akutni zastoj srca desi na javnom mestu, učestalost reanimacije od strane spasilaca je veća 10 a time i šanse za preživljavanje značajno rastu. Čak iako EKG oblik akutnog zastoja srca nije VF/VT, održanje koronarnog perfuzionog pritiska zahvaljujući kompresiji grudnog koša značajno povećava šanse za uspešan ishod [11]. Većina pacijenata koji su pre dolaska ekipe HMP reanimirani od strane spasilaca bili su u momentu dolaska stručnog osoblja i dalje u VF, što je značajno povećalo šanse tih pacijenata da prežive 12. Studija objavljena 2008. [12] je pokazala da pacijenti reanimirani od strane spasilaca do dolaska HMP imaju dvostruko više šansi da prežive.

U našoj studiji započinjanje KPR od strane spasilaca je za sada najslabija karika u lancu preživljavanja. Samo 7 (3,5%) pacijenata je reanimirano od strane laika - najbližeg rođaka ili kolege. Ni u jednom slučaju reanimaciju nije započeo slučajni prolaznik. Pacijenti kod kojih su mere KPR pokušane od strane spasilaca, pre dolaska ekipe HMP nisu imali veće šanse da prežive. Ovo je posledica nedovoljne edukacije laika za izvođenje mera KPR. U tom smislu, mesto nastanka akutnog zastoja srca (kućni uslovi ili javno mesto), nema posebnog uticaja na ishod reanimacije u našim uslovima.

Većina zemalja u svetu ima ekipe HMP koje pružaju samo BLS mere i posebne ekipe u čijem se sastavu nalazi lekar koje pružaju ALS mere. U tom slučaju u sastavu BLS ekipe nalaze se paramedikusi. Ove ekipe su danas najčešće opremljene i automatskim spoljašnjim defibrilatorom (ASD-om) tako da uz BLS mere mogu da izvedu i defibrilaciju.

Nije zanemarljiv ni problem uspostavljanja disajnog puta u prehospitalnim uslovima [13]. Studija iz 2001.

Tabela 5. Broj pacijenata u odnosu na vreme isporuke prvog DC šoka

| Vreme isporuke prvog DC šoka (min) | UKUPNO |       |
|------------------------------------|--------|-------|
|                                    | N      | %     |
| 0                                  | 5      | 6.9   |
| 1                                  | 13     | 18.1  |
| 2                                  | 2      | 2.8   |
| 3                                  | 4      | 5.6   |
| 4 i više                           | 48     | 66.7  |
| UKUPNO                             | 72     | 100.0 |

Tabela 6. Parametri vezani za OHCA-finalni model regresione analize

| Parametri           | Koeficijent (B) | SE (standardna greška Koef. B) | Wald ( $\chi^2$ ) | Sig. (p) | Exp(B) |
|---------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|----------|--------|
| Starosno doba       | -0.094          | 0.037                          | 6.456             | 0.011*   | 0.910  |
| Pol                 | -0.805          | 1.046                          | 0.592             | 0.442    | 0.447  |
| Mesto               | 0.424           | 0.934                          | 0.206             | 0.650    | 1.528  |
| Pokušaj reanimacije | 1.349           | 1.607                          | 0.705             | 0.401    | 3.853  |
| Uzrok nastanka CA   | 0.213           | 0.318                          | 0.448             | 0.503    | 1.237  |
| Srčani ritam        | -0.248          | 0.456                          | 0.295             | 0.587    | 0.781  |
| Eti                 | -1.323          | 0.657                          | 4.059             | 0.044*   | 0.266  |
| Započinjanje KPR    | -0.456          | 0.205                          | 4.916             | 0.027*   | 0.634  |

\*signifikantno p <0.05

sprovedena u SAD-u [12] pokazuje da je 25% (27/108) pacijenata koje su paramedikusi dovezli na odeljenje reanimacije bilo pogrešno intubirano u jednjak ili ždrelo. Po novim preporukama za KPR 2010. ETI bi trebalo da izvođenju samo iskusani reanimator sa minimalnim prekidima u izvođenju kompresije grudnog koša [14].

Edukacija se u Zavodu za HMP sprovodi dva puta godišnje (u ukupnom trajanju od 120 sati). Svi članovi ekipe edukuju se da primene BLS mere. Vozač je edukovan da izvrši kompresiju grudnog koša i ventilaciju intubiranog pacijenta a lekar i medicinski tehničar edukuju se da pored BLS mera primene i ALS mere. I pored toga, na mestu nastanka akutnog zastoja srca uspešno je intubirano samo 52% pacijenata. Ovo nam ukazuje da gotovo polovina pacijenata koji se reanimiraju na terenu nije intubirana iako se u svakoj ekipi HMP nalazi lekar. Zato je neophodno članove ekipa HMP bolje obučiti za uspostavljanje disajnog puta. Možda bi trebalo sprovesti obuku i proveru znanja i veština na odeljenju reanimacije ili da bude zaposlen veći broj specijalista urgentne medicine ili anesteziologa-reanimatora koji se, u toku specijalizacije osposobljuju da u okviru KPR izvedu ALS mere [15].

U najgušće naseljenim gradovima SAD-a, kao što su Čikago, Njujork i Los Angeles ekipama HMP potrebno je u proseku 6 minuta da stignu na mesto nesreće. Prvi su na lice mesta najčešće dolazili vatrogasci koji imaju sertifikat za pružanje HMP i koji sa sobom nose ASD [16].

U našim uslovima ekipe HMP stižu na mesto događaja u proseku za 6,6 minuta. Ovo vreme je približno vremenima u drugim velikim gradovima u svetu. Međutim, loš ishod reanimacije posledica je toga što za vreme dok ne stigne ekipa HMP pacijenti ne dobijaju KPR od strane spasioca, a nepostojanje ASD-a onemogućava blagovremenu isporuku prvog DC šoka. Obučenosť laika za izvođenje BLS mera i upotrebu ASD-a u našim uslovima nije zadovoljavajuće i zahteva veće angažovanje čitavog društva [17]. To je i razlog zbog koga je kod nas u vanhospitalnim uslovima 64% pacijenata zatečeno u asistoliji/PEA. Verovatno je bio veći procenat pacijenata sa VF/VT ritmom u momentu nastanka akutnog zastoja srca ali, do dolaska ekipe HMP, a bez reanimacije od strane spasilaca, ritam je prešao u asistoliju.

Nakon uvođenja ASD-a, broj pacijenata koji su preživeli do otpusta iz bolnice, prema podacima AHA iz 2007., povećao se u odnosu na 1996. godinu sa 4,3% na 27% [3]. Pokazalo se da je uvođenje i rano korišćenje ASD-a, od strane laika, u okviru BLS mera od ključnog značaja [18].

Uz uvođenje ASD-a neophodno vršiti edukaciju stanovništva za pružanje mera KPR i upotrebu defibrilatora [19]. Programi za implementaciju ASD-a (PAD) i obučavanje što većeg broja osoba da ih koristi su dali ohrabrujuće rezultate [20].

U Los Angelesu je u cilju poboljšanja ishoda reanimacije instalirano 580 ASD-a u javne ustanove, kazina, na golf terene, u biblioteke, škole, i na aerodrome. Više hiljada građana i zaposlenih završilo je obuku za izvođenje mera KPR i defibrilaciju pomoću ASD-a. Obuka za KPR uvedena je u mnoge institucije i visoke škole. Edukovano je više od 50000 studenata viših škola. Rezultat toga je da je preživljavanje povećano čak do 74% [16].

U našoj zemlji ASD uređaji još uvek nisu u široj upotrebi. To je jedan od razloga što se analiza inicijalnog srčanog ritma i defibrilacija izvodi relativno kasno. S obzirom da je započinjanje KPR od strane laika prava retkost, preživljavanje pacijenata sa akutnim zastojem srca zavisi pre svega od vremena koje je potrebno ekipi HMP da nakon prijema poziva stigne do pacijenta.

## ZAKLJUČAK

Započinjanje reanimacije od strane spasilaca u našim uslovima je zanemarljivo. Ovo je za sada najslabija karika u lancu preživljavanja i posledica je nedovoljne edukacije laika za izvođenje mera KPR.

S obzirom na veliki broj neintubiranih ili neuspešno intubiranih pacijenata neophodno je da članovi ekipa HMP budu bolje edukovani na ovom polju.

Brza i efikasna intervencija uz odgovarajuću opremu, obuka onih koji prvi stižu na mesto događaja da izvedu mere KPR (policajci, vatrogasci, telohranitelji, stjuardese, radnici na železnici), angažovanje čitavog društva, može značajno da skрати arrest vreme i da poboljša ishod KPR. Čekanje da isključivo osoblje HMP započne reanimaciju smanjuje šanse za pozitivan ishod.

Za skraćivanje vremena isporuke prvog DC šoka od ključnog značaja je uvođenje ASD-a. Treba napraviti programe za implementaciju ASD-a i obučiti što je moguće veći broj ljudi za njihovo korišćenje.

Popunjavanje obrazaca i ažurno vođenje dokumentacije kritično ugroženih prehospitalnih pacijenata od strane medicinskog osoblja u našim uslovima je nepotpuno. Pravilno vođenje dokumentacije ima pored sudsko - medicinskog i veliki značaj u dobijanju validnih podataka za unapređenje mera KPR.

## LITERATURA

1. Fleischhackl R, Roessler B, Domanovits H, et al. Results from Austria's nationwide public access defibrillation (ANPAD) programme collected over 2 years. *Resuscitation* 2008; 77: 195-200.
2. Langhelle A, Nolan JP, Herlitz, et al. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on post-resuscitation care: the Utstein style. *Resuscitation* 2005; 66: 271-83.
3. Heart Disease and Stroke Statistics-2007 Update. *Circulation* 2007; 115: 69-171.
4. Cummins RO, Chamberlain DA and Abramson NS et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style, *Circulation* 1991; 84: 960-75.
5. Eisenberg MS, Cummins RO and Damon S et al. Survival rates from out-of-hospital cardiac arrest: Recommendations for uniform definitions and data to report, *Annals of Emergency Medicine* 1990; 19: 1249-59.

6. Pavlović A. Kardiopulmonalno cerebralna reanimacija, Beoprint - Petrović, Beograd, 2004.
7. Pavlović A. Kardiopulmonalno cerebralna reanimacija, Obeležja, Beograd, 2007.
8. Lockett D, Crewdson K and Davies G. Traumatic Cardiac Arrest: Who are the survivors? *Annals of Emergency Medicine* 2006; 48:240-44.
9. Soar J, Perkins GD, Abbas G et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 8i. *Resuscitation* 2010; 1400-1433.
10. Wisborg T, Castren M, Lippert A, et al. Training trauma teams in the Nordic countries: An overview and present status. *Acta Anesthesiol Scand* 2005; 49:1004-7.
11. Yannopoulos D, Aufderheide T. Acute management of sudden cardiac death in adults based upon the new CPR guidelines. *EP Europace* 2007; 9: 2-9.
12. Herlitz J, Svensson L, Engdahl J, Silfverstolpe J. Characteristics and outcome in out-of-hospital cardiac arrest when patients are found in a non-shockable rhythm. *Resuscitation* 2008; 76: 31-36.
13. Trpković S, A. Pavlović A, Videnović N, Jovanović P, Bojović P. Značaj uspostavljanja disajnog puta i rane defibrilacije na preživljavanje pacijenata koji su doživeli vanbolnički akutni zastoj srca. *Praxis medica* 2010; 38 (3-4): 33-38
14. Pavlović A, Trpković S, Videnović N. Primena novih preporuka za kardiopulmonalno cerebralnu reanimaciju u svakodnevnoj anesteziološkoj praksi. *Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy* 2013; 35(1-2):51-60.
15. Pavlović A, Trpković S, Videnović N, Sekulić A, Marinković O. Knowledge of CPR in different medical specializations. *Resuscitation* 2013; Volume 84, Supplement 1: S41-S42.
16. Eckstein M, Stratton S and Chan L. Cardiac arrest Resuscitation-Evaluation in Los Angeles: Care-LA. *Annals of Emergency Medicine* 2005; 45: 504-9.
17. Pavlović A, Trpković S, Marinković O, Sekulić A. Stoisavljević I. Public knowledge of cardiopulmonary resuscitation in Republic of Serbia. *Resuscitation* 2013; Volume 84, Supplement 1: S42.
18. Koster J, Baubin M, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation*, October 2010, 81 (10):1277- 1293.
19. Pavlović A, Pjević M. Novine u kardiopulmonalnoj reanimaciji kod odraslih-preporuke Evropskog saveta za reanimaciju 2005. *Anestezija i intenzivna terapija* 2006; 29 (1):39-51.
20. Pell JP, Sirel JM, Marsden AK et al. Potential impact of public access defibrillators on survival after out-of-hospital cardiopulmonary arrest: retrospective cohort study. *BMJ* 2002; 325: 515.

## ENGLISH

### CHARACTERISTICS AND OUTCOME AMONG PATIENTS SUFFERING FROM OUT-OF-HOSPITAL CARDIAC ARREST: FACTORS ASSOCIATED WITH SURVIVAL

Trpković S.<sup>1</sup>, Pavlović A.<sup>1</sup>, Videnović N.<sup>1</sup>, Sekulić A.<sup>2</sup>, Marinković O.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Surgical clinic, Medical faculty Pristina, Kosovska Mitrovica, Serbia

<sup>2</sup> CHC "Besaniska Kosa", Belgrade, Serbia

#### SUMMARY

The aim was to define factors associated with an improved outcome among patients suffering out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) using the Utstein style data collection. We examined 200 patients suffering from OHCA in a prospective study in a two years period. We determined survival from cardiac arrest (CA) to discharge from hospital and the factors associated with survival. 78% of CA patients had a cardiac aetiology, 65% occurred at home, 3.7% received bystander CPR. 36% were found in VF/VT, 64% in asystole/PEA. 52% of patients were intubated in the field, survival to discharge from hospital was significantly higher among patients who were intubated in the field. The mean response time was 6.6 minutes. 66.7% of patients were given the shock after 4 minutes. 131 (65.5%) were pronounced dead in the field, 69 patients were transported to the hospital. 53 (76.8%) patients of them died during the transport or in the ED, 7 died after hospital admission and 9 survived to hospital discharge. Multivariate logistic regression analysis showed that variables significantly associated with survival to hospital discharge were: age, endotracheal intubation in the field and mean response time. The outcome of CPR was better in patients who were younger, who were intubated in the field and when the response time was shorter.

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