

# Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u

---

**Patarčec, Vlatka**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University North / Sveučilište Sjever**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:765326>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

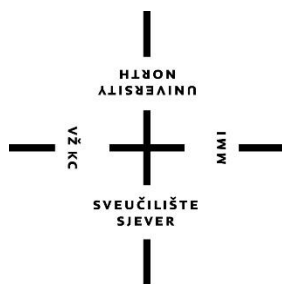
*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

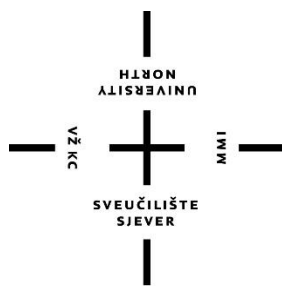
**Završni rad br. 796/SS/2016**

## Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u

**Vlatka Patarčec, 5305/601**

Varaždin, rujan 2016. godine





# Sveučilište Sjever

**Odjel za biomedicinske znanosti**

**Završni rad br. 796/SS/2016**

## Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u

### **Student**

Vlatka Patarčec, 5305/601

### **Mentor**

Nikola Bradić, dr. med., viši predavač

Varaždin, rujan 2016. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za biomedicinske znanosti		
PRISTUPNIK	Vlatka Patarčec	MATIČNI BROJ	5305/601
DATUM	09.09.2016.	KOLEGIJ	Klinička medicina V
NASLOV RADA	Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Utstein style report estimation of cardiopulmonary resuscitation in out of hospital emergency medical service		
MENTOR	Nikola Bradić, dr. med.	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Tomislav Novinščak, predsjednik 2. Nikola Bradić, dr. med., mentor 3. Jurica Veronek, mag.med.techn., član 4. Marijana Neuberg, mag.med.techn., zamjenski član 5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	796/SS/2016
OPIS	<ul style="list-style-type: none"><li>- opisati uzroke nastanka zastoja rada srca i disanja</li><li>- opisati načelo Utstein-style izvješća uspješnosti izvanbolničkih reanimacija</li><li>- opisati kriterije uključenja bolesnika u Utstein izvješće (CPR započeta od laika i/ili izvanbolničke hitne službe, kriteriji nezapočinjanja CPR-a)</li><li>- opisati metode analize korištene tijekom izrade rada (statistika, izvor podataka)</li><li>- detaljno prezentirati dobivene rezultate i pokušati ih komparirati s rezultatima drugih zemalja koje su ih objavile</li><li>- temeljem dobivenih rezultata, dati zaključke i eventualne preporuke za poboljšanje ishoda kardiopulmonalne reanimacije započete u izvanbolničkim uvjetima</li><li>- navesti korištenu literaturu</li></ul>

ZADATAK URUČEN

19.09.2016.





## **Predgovor**

Namjera ovog rada je, osim njegove formalne zadaće diplomske radnje, sažeti podatke o uspješnosti kardiopumonalne reanimacije u Međimurskoj županiji tokom 2015.g. Posebnost, a time i važnost, ove teme leži u činjenici da dosad u Hrvatskoj nije objavljena ovakva vrsta analize, ni na nacionalnoj, niti na županijskim razinama, dok je u razvijenim zemljama gotovo pravilo da se podatci o uspješnosti kardioplulmonalne reanimacije objavljuju, sažimaju i redovito obnavljaju. U pripremi i analizi podataka oslonili smo se na međunarodno uvriježen standard izvještavanja o uspješnosti kardiopulmonalne reanimacije, tzv. Utstein obrazac. Time smo osigurali usporedivost naših podataka sa ranije objavljenim studijama, a nadamo se i postavili standard za daljnja lokalna i nacionalna izvješća. Smatramo da su samoprocjena rada i kritički osvrt na protekla razdoblja važni elementi koji osiguravaju samoobnavljajuću kvalitetu i napredak.

Ova analiza ne bi bila moguća bez susretljivosti uprave Zavoda za hitnu medicinu Međimurske županije te bez vodstva i mentorstva. Svima njima veliko hvala.

## Sažetak

**Pozadina** Srčani zastoj (SZ) je nagli i neočekivani zastoj srčane funkcije, a potvrđuje se odsutnošću pulsa i disanja. Agresivno i rano liječenje povezano je sa poboljšanim preživljavanjem nakon SZ. U Republici Hrvatskoj Utstein obrazac još uvijek nema nacionalnog, a ni lokalnih izvješća o stopama preživljavanja nakon IBSZ. Cilj je ovog rada izvijestiti o uspješnosti KPR nakon IBSZ u Međimurskoj županiji. **Metode** Uvidom u elektroničku bazu podataka Zavoda za hitnu medicinu Međimurske Županije (ZZHMMZ), za potrebe ovog istraživanja retrospektivno su prikupljeni podatci o KPR uslijed IBSZ u periodu od siječnja do prosinca 2015.g, a koji su sustavno bilježeni na temelju Utstein obrasca. Uvid u medicinsku dokumentaciju i provođenje studije odobrilo je etičko povjerenstvo ZZHMMZ. **Rezultati** Značajne razlike u uspješnosti reanimacije bile su kod: (1) ritmova koji se defibriliraju (VT bez pulsa/VF) nasuprot onima koji se ne defibriliraju (asistolija/PEA) i (2) količini primjenjenog adrenalina (manje je adrenalina primjenjivano kod uspješnih reanimacija). Nije bilo značajnih razlika u ostalim mjerenim varijablama. **Zaključak** Laičko oživljavanje nekvalitetno je i ne čini razliku u preživljavanju, ali razliku čini inicijalni ritam na elektrokardiogramu (EKG-u). Kod primjene veće količine adrenalina manje je preživljavanje, vjerojatno zbog toga jer se više adrenalina primjenjuje kod ritmova koji se ne defibriliraju.

**Ključne riječi:** hitna medicinska pomoć, kardiopulmonalna reanimacija, učinkovitost, Utstein, zastoj srca



## **Popis korištenih kratica**

<b>SZ</b>	Srčani zastoj
<b>IBSZ</b>	Izvanbolnički srčani zastoj
<b>KPR</b>	Kardiopulmonalna reanimacija
<b>VT</b>	Ventrikularna tahikardija
<b>VF</b>	Ventrikularna fibrilacija
<b>ZZHMMZ</b>	Zavod za hitnu medicinu Međimurske županije
<b>PEA</b>	Pulseless electrical activity Električna aktivnost bez pulsa
<b>EKG</b>	Elektrokardiogram
<b>HMP</b>	Hitna medicinska pomoć
<b>CI</b>	Confidence interval Interval pouzdanosti

## Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Obrada zadatka .....	4
2.1.	Pregled objavljene literature.....	4
2.2.	Definiranje varijabli i ishoda od interesa .....	4
2.3.	Unos i kodiranje podataka.....	5
3.	Prikupljanje i analiza podataka .....	6
3.1.	Baza podataka .....	6
3.2.	Ekstrakcija podataka .....	7
3.3.	Statistička analiza.....	7
4.	Analiza rezultata .....	8
4.1.	Prikaz varijabli .....	8
4.2.	Univarijatne usporedbe .....	9
4.3.	Rezultati multivarijatne analize.....	11
5.	Rasprava.....	13
6.	Zaključak .....	16
7.	Literatura.....	17



# 1. Uvod

Prošlo je jedva pedesetak godina od prvih usmjerenih napora k masovnoj primjeni postupaka kardiopulmonalne reanimacije (KPR), a danas smo svjedoci visoke stope preživljavanja u nekih skupina bolesnika koji su doživjeli srčani zastoj izvan bolnice (IBSZ – izvanbolnički srčani zastoj). Poboljšanje stope preživljavanja nakon IBSZ poglavito je vidljivo u posljednjih desetljeća, ponajviše zahvaljujući tehnološkim dostignućima i novim spoznajama na polju KPR.

Srčani zastoj (SZ) je nagli i neočekivani zastoj srčane funkcije, a potvrđuje se odsutnošću pulsa i disanja [1]. Načelno uzroke IBSZ dijelimo u dvije skupine – (1) srčani i (2) ne-srčani. Od svih pacijenata koji umru izvan bolnice 56–66% ima srčani uzrok, što je češća etiologija kod muškaraca nego kod žena [1]. Pojedinačno, radi se o slijedećim uzrocima: ishemijska bolest srca, ne-aterosklerotska bolest koronarnih arterija, kardiomiopatije, bolesti srčanih zalistaka, infiltrativne i upalne bolesti miokarda, kongenitalne bolesti srca, primarne električne abnormalnosti. Uzroci kod ne-srčanih bolesti su slijedeći: trauma, netraumatsko krvarenje, plućna embolija, pokušaj samoubojstva, bolesti pluća, zloćudne bolesti, predoziranje, gušenje, utapanje, sindrom iznenadne smrti dojenčeta. Prosječna stopa incidencije SZ diljem svijeta iznosi 55 na 100 000, a u nekih podskupina događaj preživi 1 od 5 osoba, i više [2,3]. U SAD-u godišnje više od 160 00 stanovnika doživi IBSZ, od čega je nešto više od polovine zbrinuto od strane hitne medicinske pomoći (HMP) [4,5]. Stope preživljavanja do izlaska iz bolnice nakon IBSZ iznose od 0.3% u nekim gradovima SAD-a, do visokih 20.4% u nama susjednoj Sloveniji [6]. Agresivno i rano liječenje povezano je sa poboljšanim preživljavanjem nakon SZ [1,7,8]. Glavni ishodi od interesa nakon SZ uključuju kratko- i dugoročno oštećenje (disfunkcija fizioloških funkcija i anatomskih dijelova tijela) i invaliditet (poteškoće kod obavljanja svakodnevnih aktivnosti i uključenosti u životne situacije). Dva pravila KPR za djelatnike HMP pokazala su se točnima u predviđanju slučajeva IBSZ s prioritarnim transportom prema bolnici za daljnju skrb. Ta dva pravila oslanjaju se na pet kliničkih kriterija koji predviđaju preživljavanje nakon IBSZ: (1) IBSZ osvjedočen od očevidaca, (2) IBSZ osvjedočen od HMP, (3) pružanje KPR od strane laika, (4) šokabilni srčani ritam (ventrikularna tahikardija(VT) ili ventrikularna fibrilacija (VF)) i (5) povratak spontane cirkulacije na terenu [9,10].Kako bi se povećalo

preživljenje nakon IBSZ napori su usmjereni k poboljšanju lanca preživljenja. On uključuje rano prepoznavanje simptoma srčanog zastoja, ranu KPR, ranu defibrilaciju i ranu bolničku skrb [11]. Od svih čimbenika povezanih sa preživljavanjem nakon IBSZ, najvažniji promjenjivi čimbenik je laički KPR na mjestu događaja, a pokazano je da je sustavnim promjenama u smjeru pojednostavljenja uputa za KPR moguće povećati kvalitetu laičke KPR [12].

Utstein stil skup je smjernica o ujednačenom izvještavanju o srčanom zastoju. Utstein stil prvi je puta predložen 1991. g., za uporabu u hitnim medicinskim službama. Ime stil potječe od konferencije Europskog kardiološkog društva, Europske akademije za anesteziologiju, Europskog društva za intenzivnu medicinu i pridruženih nacionalnih društava, održane 1990. g. u Utstein opatiji u Norveškoj [13]. Svrha tog sastanka bila je razviti jedinstvene definicije za izvanbolničku KPR, u nadi da će to pridonjeti boljem poznavanju epidemiologije srčanog zastoja, olakšati usporedbe između i unutar pojedinih sustava, omogućiti usporedbu dobiti različitih sustavnih pristupa te pridonjeti unapređenju kvalitete, identificirati rupe u znanju i dati potporu kliničkim istraživanjima. Raširena primjena ovih preporuka potaknula je razvoj smjernica temeljenih na Utstein stilu u pedijatrijskom održavanju života, laboratorijskim istraživanjima, unutarbolničkom KPR, edukaciji, utapanju, skrbi nakon KPR i organizaciji izvanbolničke HMP [14]. Izvorne Utstein definicije dopunjenje su 2004, sa ciljem pojednostavljenja i obnavljanja podataka temeljem novih spoznaja na području KPR. Utstein smjernice uzima u obzir varijable iz četiri domene: (1) varijable vezane za medicinske profesionalce, (2) varijable vezane za pacijenta, (3) varijable koje opisuju IBSZ i (4) varijable koje opisuju ishod. Primjerice, varijable iz prve domene uključuju podatke o dobi, spolu, rasi, komorbiditetima i sl[13]. Utstein smjernice naknadno su proširene te predviđaju i izvanbolničke uvjete. Od obnovljene inačice iz 2004.g. diljem svijeta značajno je porastao broj i opseg KPR registara i skupina koje provode klinička istraživanja o KPR. Podatci iz tih registara sve se više koriste za usporedbu epidemiologije i ishoda srčanog zastoja, istraživanje odnosa između ključnih terapijskih postupaka i ishoda, identificiranje manjkavosti u znanju i pokretanje poboljšanje kvalitete. Utstein smjernice posljednji su puta osvježene 2013.g., a poseban naglasak stavljen je na IBSZ. Do danas se u Republici Hrvatskoj Utstein obrazac još uvijek nije ustalio kao standard te, sukladno tome, nema

nacionalnog, a ni lokalnih izvješća o stopama preživljavanja nakon IBSZ. Stoga je cilj ovog rada izvijestiti o uspješnosti KPR nakon IBSZ u Međimurskoj županiji.

Namjera je autora prikupiti i analizirati podatke digitalne arhive Zavoda za hitnu medicinu Međimurske županije (ZZHMMZ), statističkom analizom pokušati identificirati koji su čimbenici povezani sa ishodom KPR nakon IBSZ te, na kraju, prikazati i interpretirati podatke.

## **2. Obrada zadatka**

Metodološki je ovaj rad napravljen u nekoliko koraka. Najprije, da bi dobili uvid u postojeći opseg znanja o predmetnoj temi, proveli smo sustavni pregled literature na relevantnim elektroničkim bazama podataka. Drugo, s obzirom na postojeće studije i kvalitetu podataka u bazi ZZHMMZ, osmislili smo dizajn studije. Treće, sakupljene podatke pohranili smo u prikladnom formatu, analizirali koristeći statističke metode i zatim rezultate interpretirali.

### **2.1. Pregled objavljene literature**

Kako bi dobili uvid u već objavljene radove na temu Utstein obrasca, IBSZ i čimbenika povezanih sa preživljavanjem, pretražili smo bazu podataka PubMed. Postavili smo slijedeća ograničenja: (1) radovi objavljeni najkasnije 1990. (godina kad je objavljen prvi Utstein stil); (2) radovi na engleskom jeziku; (3) radovi čiji je tekst besplatno dostupan u potpunosti. Za pretraživanje smo koristili pojmove „Utstein“, „out-of-hospital“ (izvanbolnički), „cardiac arrest“ (srčani zastoj), „emergency medicine service“ (hitna medicinska služba), „outcome“ (ishod), „predictor“ (prediktor) i „survival“ (preživljavanje), u kombinaciji sa Booleovim logičkim operatorima. Rezultate pretrage koristili smo kako bi predstavili argumente koji će opravdati provođenje ove studije, pružiti teoretsku podlogu te kasnije za usporedbu naših i ranije objavljenih rezultata.

### **2.2. Definiranje varijabli i ishoda od interesa**

S obzirom na već objavljene rezultate, a imajući na umu da naši rezultati budu usporedivi sa istima, te na zadane ciljeve, kao primarni ishod od interesa definirali smo uspješnost KPR nakon IBSZ. Uspješnom KPR nakon IBSZ smatrali smo onu nakon koje je bilo povratka spontane cirkulacije (palpabilni puls) ili disanja. IBSZ definirali smo kao zastoj disanja i srčane funkcije (odsustvo palpabilnog pulsa) koji se dogodio izvan bolnice. Varijable koje smo identificirali za svaki pojedini slučaj IBSZ bile su o: 1) ispostavi u čijoj se nadležnosti incident dogodio (ZZHMMZ ima dvije ispostave – Čakovec i Prelog); 2) je li događaj bio osvjedočen od strane očevidaca; 3) je li započeta KPR od strane prisutnih laika; 4) kolika je bila udaljenost od mjesta događaja do ispostave

hitne medicinske pomoći (HMP); 5) koliko je vremena proteklo od nastupa IBSZ do dolaska tima HMP; 6) kolika je bila prosječna brzina vožnje reanomobila; 7) kakav je bio početni srčani ritam; 8) koja je količina adrenalina upotrijebljena tokom KPR; 9) koliko je puta isporučen električni šok za vrijeme KPR.

### **2.3. Unos i kodiranje podataka**

Susretljivošću tehničke službe ZZHMMZ, tražene varijable ekstrahirane su za svaki pojedinačni slučaj IBSZ u formatu Excel tablice. Pojedinačni slučajevi u tablici su poredani po brojevima, a svaki stupac sadrži podatke o vrijednosti pojedine varijable. Varijable dob, broj defibrilacija, broj (miligrama) adrenalina utrošenih tokom KPR i brzina (kretanja vozila HMP) prikazane su kao kontinuirane vrijednosti, bez decimalnih mjesta. Varijabla brzina (kretanja vozila HMP) prikazana je kao kontinuirana vrijednost, sa jednim decimalnim mjestom. Preostale varijable bile su binarne, te su kodirane na sljedeći način: (1) ispostava – 1, Čakovec; 0, Prelog; (2) očevici IBSZ prisutni: 1, da; 0, ne; (3) započeta laička KPR: 1, da; 0, ne; (4) početni ritam: 1, šokabilni (VT/VF); 2, nešokabilni (asistolija, električna aktivnost bez pulsa); (5) uspješnost KPR: 1, da; 0, ne; (6) spol: 1, muški, 0, ženski.



### **3. Prikupljanje i analiza podataka**

Nakon što je određena tema diplomskog rada, od etičkog povjerenstva Zavoda za hitnu medicinu Međimurske županije zatraženo je odobrenje za provođenje ove studije. Studija je odobrena od nadležnog tijela te je provedena u skladu s Helsinškom deklaracijom o pravima pacijenata. S obzirom da elektronička arhiva ZZHMMZ postoji od kraja 2014.g., tek je od iduće godine, 2015. bilo moguće ekstrahirati podatke za cijelu godinu pa smo pretraživanje baze ograničili na period od 01. siječnja do 31. prosinca 2015.g.

#### **3.1. Baza podataka**

Elektronička baza podataka ZZHMMZ sadrži zapis svih pacijenata koji su zbrinuti od strane Zavoda, bilo na terenu ili u Ustanovi. Pojedinačni unos aktivira se od strane dispečera, koji otvara novi dokument prilikom svake nove intervencije. U tom prvom koraku automatski se bilježi vrijeme i datum početka intervencije. Osim toga, dispečer unosi nužne podatke o intervenciji, ukoliko su iste dostupne (npr. mjesto i vrsta događaja, spol i dob pacijenta). U slučaju procjene da se radi o slučaju IBSZ, dispečer će glasovnim uputama voditi laika kako provoditi kvalitetnu KPR. Nakon toga dispečer šalje tim HMP na intervenciju, koji sve provedene medicinske postupke bilježi na tiskani obrazac. Tehnički podatci vezani uz kola HMP (vrijeme polaska i zaustavljanja na mjestu događaja, brzina, vrijeme povratka i dolaska nakon obavljene intervencije) bilježe se automatski (kola HMP ZZHMMZ imaju ugrađen sustav lociranja putem GPS-a). Po obavljenoj intervenciji, liječnik, u suradnji sa medicinskim tehničarom iz tima, ispunjava elektroničku verziju obrasca, koja uključuje medicinske i sociodemografske podatke pacijenta. U slučaju da se radi o IBSZ, sustav će to automatski prepoznati i otvoriti vezani Utstein obrazac, koji se također ispunjava netom po završenoj intervenciji. Na kraju svu medicinsku dokumentaciju, za tehničke pogreške, provjerava za to ovlašten administrator ZZHMMZ. Ovlašteni administrator jedina je osoba koja ima pristup cjelokupnoj arhivi. Liječnici, medicinski tehničari i dispečeri mogu pregledavati isključivo one dokumente iz arhive koje su sami stvorili u sklopu intervencije u kojoj su sudjelovali. Stvorene dokumente moguće je nadopunjavati i izmjenjivati unutar 24 sata od započete intervencije. Nakon toga dokument je zaključan i izmjene nisu moguće.

### **3.2. Ekstrakcija podataka**

Susretljivošću tehničke službe koja je razvila računalni sustav za digitalnu arhivu ZZHMMZ, u obliku excel tablice ekstrahirani su podatci za potrebe studije. Za uključene kriterije postavljeno je slijedeće: (1) događaj je IBSZ, (2) dogodio se između 01.siječnja i 31. prosinca 2015. Isključni kriteriji nisu postavljeni u ovom koraku, već je dogovoreno da se u analizu ne uključuju slučajevi s nepoptunim ili manjkavim zapisom. Za svaki slučaj ekstrahirani su varijable navedene u odjeljku 2.2.

### **3.3. Statistička analiza**

Kontinuirane varijable prikazane su kao srednja vrijednost (standardna devijacija) ili medijan (interkvartilni raspon), ovisno o normalnosti distribucije, a kategorijske varijable kao apsolutne frekvencije (proporcije). Normalnost distribucije testirana je Shapiro-Wilk testom. Razlike između srednjih vrijednosti testirane su t-testom za nezavisne uzorke, razlike između medijana Mann-Whitney-U testom, a razlike između proporcija hi-kvadrat testom. Sve varijable čije su razlike bile značajne u univarijatnim usporedbama, unešene su u model binarne logističke regresije, sa uspješnosti KPR kao zavisnom varijablom. Svi testovi bili su dvostrani, a za razinu statističke značajnosti određena je  $P < 0.05$ . Za pripremu i analizu podataka korišteni su Microsoft Excel (Excel inačica Microsoft Office 2010 za Windows) i SPSS (inačica 17.0: SPSS, Chicago, IL, SAD).

## 4. Analiza rezultata

Rezultati su prikazani u tri zasebna odjeljka, svaki za jedan od koraka analize. Pregledni prikaz varijabli slijede rezultati univarijatne i zatim multivarijatne analize.

### 4.1. Prikaz varijabli

U promatranom periodu dogodila su se ukupno 60 slučajeva IBSZ. Prema posljednjem popisu stanovništva, na području Međimurske županije živi otprilike 113 000 stanovnika [15]. Prema tome, godišnja incidencija IBSZ iznosi 59 slučajeva na 100 000 stanovnika.

Prosječna dob pacijenata koji su doživjeli IBSZ bila je  $68,35 \pm 11,86$  godina. 64% pacijenata bili su muškarci.

Više od četiri petine slučajeva IBSZ (83,6%) dogodilo se pred svjedocima-laicima, a KPR je pristupilo 37,3 % laika.

Ventrikularna fibrilacija ili ventrikularna tahikardija bile su početni ritam u 18% slučajeva (interkvartilni raspon 26,9). Prosječna doza administriranog adrenalina bila je  $4,08 \pm 2,91$  mg, a prosječni broj defibrilacija 0,89.

Prosječno vrijeme do dolaska na mjesto IBSZ bilo je 7,68 min (interkvartilni raspon 4,41 min), što je gotovo jednako ranije objavljenim podacima, a broj je koji govori o učinkovitosti i kvaliteti organizacije hitne medicinske službe u Međimurskoj županiji [16].

Glavni rezultat ove analize bila je stopa preživljavanja, koja iznosi 25%, a usporediva je, ako ne i veća, sa najvišim stopama preživljavanja objavljenima u literaturi. Primjerice, jedna od najviših stopa preživljenja jest 20.4%, iz susjedne Slovenije [5].

Prikaz varijabli sažet je u Tablici 1.

**Tablica 1** Pregled varijabli

	srednja vrijednost/medijan/ frekvencija	standardna devijacija/interkvartilni raspon/relativna frekvencija
DOB (godine)	68,35	11,86
SPOL (% muški)	43	64,2
ISPOSTAVA (% Čk/Prelog)	55	82,2
SVJEDOCI (% Da)	56	83,6
LAIČKO OŽIVLJAVANJE (% Da)	25	37,3
POČETNI RITAM (% VF/VT)	18	26,9
ADRENALIN (mg)	4,08	2,91
DEFIBRILACIJA (br.)	0,89	1,41
VRIJEME DOLASKA (min)	7,68	4,41
UDALJENOST (km)	8,8	0,44
BRZINA (km/h)	67,34	27,12
USPJEŠNOST KPR (Da)	15	25
SVJEDOCI (Da)	10	14,9

## 4.2. Univarijatne usporedbe

U promatranom periodu na području Međimurske županije bilo je ukupno 60 slučajeva IBSSZ. KPR je bila uspješna u 15 (25%) slučajeva. Između uspješnih i neuspješnih reanimacija nije bilo razlike u: (1)ispostavi; (2) svjedočenju laika; (3)

laičkom oživljavanju; (4) broju defibrilacija; (5) vremenu dolaska hitne na mjesto reanimacije; (6) udaljenosti; (7) brzini dolaska. Značajne razlike u uspješnosti reanimacije bile su kod: (1) ritmova koji se defibriliraju nasuprot onima koji se ne defibriliraju; (2) količini primijenjenog adrenalina.

Rezultati univarijatnih usporedbi sažeti su u Tablici 2.

**Tablica 2** Univarijatne usporedbe

---

USPJEŠNA REANIMACIJA (n=15)	NEUSPJEŠNA REANIMACIJA (n=45)
-----------------------------	-------------------------------

---

	srednja vrijednost/ proporcija	95 % CI	srednja vrijednost/ proporcija	95 % CI	<i>P</i> - vrijednost
DOB (godine)	71.13	66.06- 76.2	67.46	64.06- 70.86	0.286
SPOL (% M)	68.75	41.36- 96.14	64	50.7-77.3	0.789
ISPOSTAVA (% Čk/Prelog)	80	0.5481 - 0.9295	82	0.6867- 0.907	0.849
SVJEDOCI (% Da)	100		82	0.6867- 0.987	0.080
LAIČKO OŽIVLJAVANJE (% Da)	40	0.1982- 0.6425	35.6	0.2322- 0.2229	0.757
POČETNI RITAM (% VF/VT)	53.3	0.3011- 0.7519	15,30	0.2879	0.034*
ADRENALIN (mg)	2,27	0,8-3,74	4,64	3,75-5,53	<0.01*
DEFIBRILACIJA (br.)	1,47	0.84-2.1	0.67	0.27-1.07	0.975
VRIJEME DOLASKA (min)	6,47	4.49- 8.45	8,29	7.02-9.56	0.157
UDALJENOST (km)	8,13	4,62- 11,64	10,10	8,11- 12,09	0.337
BRZINA (km/h)	70,03	44.08- 95.98	76,21	59.06- 93.36	0.717

### 4.3. Rezultati multivarijatne analize

U multivarijatni model uvrštene su samo varijable koje su bile značajno različite u univarijatnih usporedbama – količina administriranog adrenalina i početni ritam. Rezultati multivarijatne analize sažeti su u Tablici 3.

**Tablica 3** Rezultati multivarijatne analize

Varijabla	Podešeni omjer šansi	95%-ni interval pouzdanosti		<i>P</i> - vrijednost
		Donja granica	Gornja granica	
ADRENALI				
N (mg)	0,703	0,535	0,924	0,011
POČETNI				
RITAM				
(VF/VT)	8,901	2,161	36,660	0,002

Nagelekerke R kvadrat 0,339

## 5. Rasprava

Godišnja incidencija od 59 IBSZ na 100 000 stanovnika usporediva je sa podacima iz drugih zemalja [2]. Podatci iz SAD-a, Nizozemske, Irske i Kine govore o godišnjoj stopi incidencije od 50 do 100 IBSZ-a na 100 000 stanovnika u općoj populaciji [16-20].

Dobna i spolna strukutra našeg uzorka usporedive su sa ranije objavljenim podacima iz drugih zemalja [18]. Naime, rezultati publikacija pokazuju da muškarci čine većinu pacijenata sa IBSZ, i to u omjeru 3-4 u odnosu na žene [21].

Iako se nešto više od polovice slučajeva IBSZ dogodilo pred svjedocima, što je znatno više u usporedbi sa ranije objavljenim rezultatima, u manje od polovine tih slučajeva, odnosno ukupno 25% slučajeva, laici su pristupili KPR, što je također više od očekivanog. Prema prihvaćenim procjenama, KPR koji pružaju očevici može dvostruko do trostruko povisiti šanse za preživljavanjem [22,14]. Tome unatoč, samo manji dio pacijenata koji doživi IBSZ zaista i primi KPR od strane očevidaca [16]. U nekim slučajevima očevici ne započnu KPR zbog toga jer nisu prepoznali IBSZ. Srčani zastoj očituje se nesvjesticom i nereaktivnošću. Nažalost, ovi znakovi nisu specifični za srčani zastoj, pošto se i druga stanja očituju nesvjesticom, poput trovanja, hipoglikemije, sinkope i stanja nakon epileptičkog napadaja. Očevici trebaju aktivirati žurni odgovor nadležnih službi i započeti KPR u svim koji nisu pri svijesti i ne dišu normalno, pošto ovi znakovi sa visokom sigurnošću upućuju na srčani zastoj. Rutinska procjena drugih znakova kao što je prisutnost pulsa može zbuniti očevica i potencijalno odgoditi ili spriječiti pristupanje KPR. Stoga je potrebno laike educirati o gotovo manjem riziku pružanja KPR onima koji nisu žrtve IBSZ, a identificirani su kao takvi slijedom koraka identifikacijskog algoritma. Jednom kad je IBSZ prepoznat, očevici moraju reagirati i započeti KPR. Često ovakav odgovor očevidaca izostaje zbog manjka samopouzdanja ili vještina za izvođenje KPR. Obuka KPR ključna je strategija da bi se prekoračile ove zapreke i omogućilo laicima da izvode kvalitetnu KPR.

Usporediva sa prije objavljenim podacima je i proporcija onih IBSZ slučajeva kod kojih je početni ritam onaj koji se defibrilira (18%) [16]. U svjetlu tog rezultata objašnjivi su i relativno velika prosječna doza administriranog adrenalina (4,08 mg), kao i prosječni broj defibrilacija manji od jedan (0,89). Naime, kod ritmova koji se ne defibriliraju (asistolija i električna aktivnost bez pulsa), KPR započinje administracijom adrenalina, dok kod ritmova koji se defibriliraju (VF/VT) KPR započinje defibrilacijom. Nadalje,



ritmovi koji se defibriliraju imaju veću stopu preživljavanja i brži nastup spontane cirkulacije, tj. sama KPR kod tih ritmova traje kraće pa je i ukupna administrirana doza adrenalina manja.

Prosječno vrijeme do dolaska na mjesto IBSZ bilo je značajno kraće od deset minuta (7,68 min), što je gotovo jednako ranije objavljenim podacima, a broj je koji govori o učinkovitosti i kvaliteti organizacije hitne medicinske službe u Međimurskoj županiji [16].

Univarijatnim usporedbama između skupine uspješnih i neuspješnih KPR nisu pronađene razlike u: (1) ispostavi („Prelog“ i „Čakovec“ imaju jednaki postotak uspješnih reanimacija); (2) svjedočenju laika (jednako su uspješne reanimacije kod aresta kojima su svjedočili laici u odnosu na one kojima nisu svjedočili laici); (3) laičkom oživljavanju (nema značajne razlike između onih reanimacija koje su započeli laici nasuprot onima koje laici nisu započeli); (4) broju defibrilacija (uspješnost reanimacije ne ovisi o broju defibrilacija); (5) vremenu dolaska hitne na mjesto reanimacije (na uspješne reanimacije stižemo jednako brzo kao i na neuspješne); (6) udaljenosti (uspješne reanimacije nisu bliže od neuspješnih); (7) brzini dolaska (na uspješnost reanimacije nije utjecala brzina vožnje hitne). Značajne razlike u uspješnosti reanimacije bile su kod: (1) ritmova koji se defibriliraju (VT bez pulsa/VF) nasuprot onima koji se ne defibriliraju (asistolija/PEA); (2) količini primijenjenog adrenalina (manje je adrenalina primjenjivano kod uspješnih reanimacija).

Rezultat iz točke (2) i (3) moguće je interpretirati kao indikator manjkave osvještenosti laika o važnosti provođenja rane i kvalitetne KPR. Drugim riječima, ukoliko laici i jesu pristupili KPR, to nije činilo razliku u stopi preživljavanja. Jedine varijable koje su se značajno razlikovale između skupine uspješnih i neuspješnih KPR jesu početni ritam koji se defibrilira i količina primijenjenog adrenalina. S obzirom na patofiziologiju srčanog zastoja, ovakav rezultat je očekivan, a poznato je da je stopa preživljavanja viša kod ritmova koji se defibriliraju.

Rezultati točaka (5-7) govore o tome da preživljavanje nakon IBSZ ne ovisi o izvanjskim, tehničkim faktorima, vezanima za HMP, odnosno brzinu reagiranja. Taj rezultat, uz visoku uspješnost KPR, govori o kvaliteti organizacije hitne službe u Međimurskoj županiji.

Rezultate multivarijatne analize interpretiramo na slijedeći način – kod početnog ritma koji se defibrilira 8,901 puta bila je veća šansa preživljavanja, u odnosu na ritam koji se ne defibrilira. Kod svakog dodatnog miligrama utrošenog adrenalina, šansa preživljavanja bila je manja za 30%. Međutim, valja biti oprezan kod interpretacije ovih rezultata, pošto je broj uvrštenih varijabli malen, a model objašnjava tek trećinu opaženih pojava (Nagelkerke R – kvadrat 0,339).

Rezultati ovog rada važni su iz najmanje tri razloga. Prvo, u Hrvatskoj do sada nisu objavljivani regionalni ili nacionalni podatci o IBSZ i KPR. Nadamo se stoga da će ovaj rad biti poticaj za druge županijske ZZHM, a na kraju i nacionalni ZZHM da svoje rezultate objavljuju redovito i da oni budu javno dostupni. Drugo, stopa preživljavanja IBSZ nakon KPR visoka je u Međimurskoj županiji i usporediva sa stopama preživljavanja iz razvijenih zemalja. Ovaj rezultat je hvalevrijedan i govori o tome da je razina zdravstvene zaštite, barem što se tiče hitnih stanja, na visokoj razini. Dakako, zanimljivo bi bilo usporediti ovaj rezultat sa nacionalnim prosjekom. Treće, kvaliteta laičke KPR nije dovoljna. Javnozdravstvenim i drugim akcijama potrebno je senzibilirati javnost o važnosti KPR.

Naš rad ima slabosti, koje se ponajprije očituju u malom broju pacijenata. Šezdesetak slučajeva IBSZ malo je da bi govorili o značajnom i pouzdanom rezultatu. No, s obzirom na broj stanovnika Međimurske županije i kratak promatrani period od godine dana, teško je bilo očekivati veći uzorak. Drugo, ZZHMMZ arhivira podatke o pacijentima samo za vrijeme u kojem su se nalazili u kolima HMP ili u Zavodu, a sustavno ne prikuplja povratne informacije od konačne ustanove u kojoj je bolesnik zbrinut. Kako je smrtnost nakon IBSZ, a za vrijeme hospitalizacije, značajna, naši podatci bili bi drugačiji da smo imali informacije o preživljavanju pacijenata nakon otpusta iz bolnice. Vodeći računa o tome, preciznije bi bilo govoriti o visokoj stopi ranog (ili neposrednog preživljavanja) nakon KPR u Međimurskoj županiji, a uslijed IBSZ.

## **6. Zaključak**

Utstein obrazac vrijedan je standard u praćenju rezultata KPR. Sustavnom analizom podataka Utstein analize moguće je identificirati manjkavosti u zbrinjavanju IBSZ na lokalnoj, ali i nacionalnoj razini. Imajući na umu ograničenja malog uzorka i nedostatak informacije o preživljavanju po optustu iz bolnice, zaključujemo da je stopa preživljavanja rano nakon IBSZ visoka u Međimurskoj županiji, a kvaliteta organizacije hitne službe visoka. Međutim, dodatni naponi potrebni su kao bi se laike motiviralo da KPR pristupaju rano i provode je kvalitetno.

U Čakovcu, 30.rujna 2016.

Vlatka Patarčec

## 7. Literatura

- [1] Engdahl J, Holmberg M, Karlson BW, Luepker R, Herlitz J. The epidemiology of out-of-hospital 'sudden' cardiac arrest. *Resuscitation*. 2002;52(3):235-245.
- [2] Berdowski, Jocelyn, et al. "Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies." *Resuscitation* 81.11 (2010): 1479-1487.
- [3] Girotra, Saket, et al. "Trends in survival after in-hospital cardiac arrest." *Circulation* 124.Suppl 21 (2011): A11152-A11152.
- [4] Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, Hailpern SM, Ho M, Howard V, Kissela B, Kittner S, Lloyd-Jones D, McDermott M, Meigs J, Moy C, Nichol G, O'Donnell C, Roger V, Sorlie P, Steinberger J, Thom T, Wilson M, Hong Y. Heart disease and stroke statistics—2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2008; 117: e25–e146.
- [5] Grmec S, Kupnik D. Does the Mainz Emergency Evaluation Scoring (MEES) in combination with capnometry (MEESc) help in the prognosis of outcome from cardiopulmonary resuscitation in a prehospital setting? *Resuscitation*. 2003;58: 89–96.
- [6] Dunne RB, Compton S, Zalenski RJ, Swor R, Welch R, Bock BF. Outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in Detroit. *Resuscitation*. 2007; 72: 59–65.
- [7] Jacobs I, Callanan V., Nichol G., et al. The chain of survival. *Annals of Emergency Medicine*. 2001;37(4):S5–S16.
- [8] Peberdy M. A., Kaye W., Ornato J. P., et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation*. 2003;58(3):297–308.

- [9] Verbeek PR, Vermeulen MJ, Ali FH, Messenger DW, Summers J, Morrison LJ. Derivation of a termination-of-resuscitation guideline for emergency medical technicians using automated external defibrillators. *Acad Emerg Med.* 2002;9: 671–678.
- [10] Morrison LJ, Verbeek PR, Vermeulen MJ, Kiss A, Allan KS, Nesbitt L, Stiell I. Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. *Resuscitation.* 2007; 74: 266–275.
- [11] Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation.* 2006;71: 270–271.
- [12] Copley DP, Mantle JA, Rogers WJ, Russell RO, Rackley CE. Improved outcome for prehospital cardiopulmonary collapse with resuscitation by bystanders. *Circulation.* 1977;56: 901–905.
- [13] Cummins, Richard, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 84.2 (1991): 960-975.
- [14] Sasson, Comilla, et al. "Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest a systematic review and meta-analysis." *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes* 3.1 (2010): 63-81.
- [15] DRZAVNI ZAVOD ZA STATISTIKU - REPUBLIKA HRVATSKA. (2016). Dzs.hr. Pristupljeno 21. rujna 2016, od <http://www.dzs.hr/>
- [16] Nichol G, Thomas E, Callaway CW, et al. Regional Variation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Incidence and Outcome. *JAMA.*2008;300(12):1423-1431

- [17] Chugh, Sumeet S., et al. "Current burden of sudden cardiac death: multiple source surveillance versus retrospective death certificate-based review in a large US community." *Journal of the American College of Cardiology* 44.6 (2004): 1268-1275.
- [18] de Vreede-Swagemakers, Jacqueline JM, et al. "Out-of-hospital cardiac arrest in the 1990s: a population-based study in the Maastricht area on incidence, characteristics and survival." *Journal of the American College of Cardiology* 30.6 (1997): 1500-1505.
- [19] Byrne, Robert, et al. "Multiple source surveillance incidence and aetiology of out-of-hospital sudden cardiac death in a rural population in the West of Ireland." *European heart journal* (2008)
- [20] Hua, Wei, et al. "Incidence of sudden cardiac death in China: analysis of 4 regional populations." *Journal of the American College of Cardiology* 54.12 (2009): 1110-1118.
- [21] Zipes, Douglas P., and Hein JJ Wellens. "Sudden cardiac death." *Circulation* 98.21 (1998): 2334-2351.
- [22] Barty GH. A critic's assessment of our approach to cardiac arrest. *N Engl J Med* 2011; 364:374–375.

Popis tablica :

Tablica 1 Pregled varijabli

Tablica 2 Univarijatne usporedbe

Tablica 3 Rezultati multivarijatne analize





Sveučilište  
Sjever

MMI

SVEUČILIŠTE  
SIEVERIZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Vlatka Patarčec pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autorica završnog/diplomskog rada pod naslovom „Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Studentica: VLATKA PATARČEC

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Vlatka Patarčec neopozivo izjavljujem da sam suglasna s javnom objavom završnog/diplomskog rada pod naslovom „Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u „čija sam autorica.

Studentica: VLATKA PATARČEC

(vlastoručni potpis)

