

USPJEŠNOST KARDIOPULMONALNIH REANIMACIJA U NASTAVNOM ZAVODU ZA HITNU MEDICINU ISTARSKÉ ŽUPANIJE

Lazarević Brumnić, Lea

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:860949>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-10**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ
SESTRINSTVO

Lea Lazarević Brumnić

USPJEŠNOST KARDIOPULMONALNIH REANIMACIJA U NASTAVNOM ZAVODU
ZA HITNU MEDICINU ISTARSKJE ŽUPANIJE : rad s istraživanjem

Završni rad

Rijeka, srpanj 2023.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
UNDERGRADUATE PROFESSIONAL STUDY
NURSING

Lea Lazarević Brumnić

OUTCOMES OF CARDIOPULMONARY RESUSCITATION AT THE EMERGENCY
MEDICINE TEACHING INSTITUTE OF THE REGION OF ISTRIA: research

Final work

Rijeka, 2023.

Mentor rada: Mentor: Kata Ivanišević, mag.med.techn

uniri e-adresa mentora: kata.ivanisevic@zsri.uniri.hr

Završni rad obranjen je dana _____ na fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, pred povjerenstvom u sastavu:

1. _____

2. _____

3. _____

Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Preddiplomski stručni studij Sestrinstva
Vrsta studentskog rada	Istraživački rad
Ime i prezime studenta	Lea Lazarević Brumnić
JMBAG	0062050427

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	
Ime i prezime mentora	Kata Ivanišević
Datum predaje rada	30.6.2023
Identifikacijski br. podneska	39501069
Datum provjere rada	3.7.2023
Ime datoteke	Lea_LB-zavrsnirad.docx
Veličina datoteke	1.798 KB
Broj znakova	42462
Broj riječi	6251
Broj stranica	39

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	13%
-----------------	-----

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	3.7.2023
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum
3.07.2023

Potpis mentora

ZAHVALA

Iskrene zahvale mentorici Kati Ivanišević mag.med.techn što je prihvatila biti moj mentor. Hvala vam na vašem vodstvu, stručnosti i strpljenju tijekom mojeg istraživanja. Hvala vam što ste mi pružili priliku da naučim od vas.

Posebno bih se zahvalila svojim roditeljima i sestri koji su uvijek bili uz mene, neizmijerna podrška kroz čitav život i obrazovanje. Veliko vam hvala što ste uvijek TU. Hvala i mojim kolegicama i kolegama s kojima sam prolazila ove zahtjevne studentske dane u doba pandemije.

I za kraj najveće hvala mojoj djeci Leoni i Damjanu koji su morali slušati sva online predavanja, sva mamina ponavljanja i učenja na glas. Hvala, što ste me inspirirali, vaša podrška i razumijevanje tijekom ovog izazovnog perioda bili su neizmijerno vrijedni. Bez vas, moje postignuće ne bi bilo isto. Hvala vam na svakom osmijehu, zagrljaju i riječima podrške koje su mi davale snagu da se suočim s izazovima. Radujem se daljnjoj budućnosti s vama i dijeljenju novih uspjeha i radosti.

SADRŽAJ

POPIS KORIŠTENIH KRATICA	7
SAŽETAK	8
SUMMARY	9
1. UVOD	10
2. POVIJEST HITNE MEDICINSKE SLUŽBE	10
2.1. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA KROZ POVIJEST	10
3. SRČANI ZASTOJ	11
3.1. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA	12
3.2. POSTUPCI OŽIVLJAVANJA	13
3.3. DIJAGNOZA SRČANOG ZASTOJA	13
3.4. MASAŽA SRCA	14
3.5. UMJETNO DISANJE	16
3.6. LANAC PREŽIVLJAVANJA	16
4. POREMEĆAJI SRČANOG RITMA	17
4.1. VENTRIKULARNA FIBRILACIJA (VF)	17
4.2. VENTRIKULARNA TAHIKARDIJA (VT)	18
4.3. ASISTOLIJA	19
4.4. ELEKTRIČNA AKTIVNOST BEZ PULSA (PEA)	19
5. PRAĆENJE KARDIOPULMONALNE REANIMACIJE	20
5.1. SPECIFIČNOST ISTARSKOG PODRUČJA	20
6. CILJEVI I HIPOTEZE	22
7. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE	23
8. REZULTATI	24
RASPRAVA	33
ZAKLJUČAK	35
LITERATURA	36
ŽIVOTOPIS	39

POPIS KORIŠTENIH KRATICA

BLS - *Basic life support* / osnovno održavanje života

ALS- *Advance life support* / napredno održavanje života

KPR- kardiopulmonalna reanimacija

HGSS- Hrvatska gorska služba spašavanja

MPDJ- Medicinska prijavno dojavna jedinica

VF- Ventrikularna fibrilacija

VT- ventrikularna tahikardija

PEA- *pulseless electrical activit*/ električna aktivnost bez pulsa

AVD - automatski vanjski defibrilator

ROSC - *return of spontaneous circulation* / povratak spontane cirkulacije

ERC- *european resuscitation council* / europsko društvo za reanimatologiju

SAŽETAK

UVOD: Srčani arrest predstavlja iznenadni prestanak srčane aktivnosti koji zahtijeva hitnu intervenciju kako bi se pokušao spasiti život pacijenta. To je ozbiljno stanje ono dolazi obično bez prethodnih znakova ili simptoma. Brza reakcija, adekvatna hitna medicinska skrb i pravovremena primjena osnovnih mjera oživljavanja ključni su čimbenici za preživljavanje pacijenta. Istarska županija, smještena na sjeverozapadnoj obali Hrvatske, zbog svoje popularnosti u turističkim krugovima prihvaća veliki broj turista tijekom cijele godine. U takvom okruženju, pružanje učinkovite hitne medicinske skrbi postaje izuzetno važno kako bi se osigurala sigurnost i dobrobit stanovnika i posjetitelja.

CILJ: Osnovni cilj ovog istraživanja je ispitati uspješnost kardiopulmonalnih reanimacija obzirom na dob i spol pacijenta, primjenu laičke reanimacije (kompresije prsnog koša) te korištenje AVD uređaja.

METODE: U istraživanju su se koristiti podaci iz programa e-hitna u razdoblju od 1. siječnja 2017. do 31. prosinca 2022. godine. Istraživanje se provelo u Istarskoj županiji. Podaci su dobiveni obradom "Utstain" formulara koji se popunjava kod svakog srčanog zastoja u izvanbolničkoj hitnoj službi Istarske županije. Formulari koji nisu u cijelosti ispunjeni, nisu uključeni u statističku obradu.

REZULTATI: Osim općeg pregleda uspješnosti reanimacija u Istarskoj županiji u razdoblju od 1.1.2018. do 31.12.2022., napravljena je statistička analiza spola, dobi, provođenju laičke reanimacije, korištenju AVD uređaja te razlike u ishodima reanimacije. Istraživanje je pokazalo da je 38% pacijenata kod kojih je provedena reanimaciju bilo mlađe od 65 godina, dok je 62% bilo starije od 65 godina. Do povratka spontane cirkulacije došlo je kod 31% pacijenata.

Također, dobiven je podatak da se laička reanimacija provodila kod 45% pacijenata, dok je 54% pacijenata primilo reanimaciju isključivo od strane medicinskog osoblja.

ZAKLJUČAK: Rezultati istraživanja su pokazali da postoji statistički značajno veći postotak laičkih reanimacija u skupini pacijenata kod kojih nažalost nije ostvaren povratak spontane cirkulacije. Identificirana su i područja na kojim treba poraditi, kao što je edukacija građana i dostupnost AVD uređaja. AVD uređaj je korišten u samo 8 reanimacija od 1338.

Ključne riječi: kardiopulmonalna reanimacija, preživljenje, srčani zastoj

SUMMARY

INTRODUCTION: Cardiac arrest is a sudden cessation of cardiac activity that requires immediate intervention aiming to save the patient's life. It is a serious condition that usually comes without any previous signs or symptoms. Quick response, adequate emergency medical care and timely application of basic resuscitation measures are key factors for patient survival. Istria County, located on the northwestern coast of Croatia, hosts many tourists throughout the year due to its popularity in tourist circles. In such an environment, the provision of effective emergency medical care becomes extremely important to ensure the safety and well-being of residents and visitors.

OBJECTIVE: The main aim of this research is to examine the success rate of cardiopulmonary resuscitation with regard to the age and gender of the patient, the application of lay resuscitation (chest compressions) and the use of AED devices.

METHODS: Data from e-hitna program were used, for the period from January 1, 2017 to December 31, 2022. Research was conducted in Istria County. The data were obtained by processing the "Utstain" form, which is filled in for every cardiac arrest in the outpatient emergency service of the Istrian County. Forms that had not been completely filled out are not included in the statistical analysis.

RESULTS: In addition to the general review of the resuscitation success rates in the County of Istria in the period from January 1, 2018 to December 31, 2022, a statistical analysis of gender, age, implementation of lay resuscitation, use of AED devices and differences in resuscitation outcomes was carried out. The research showed that 38% of patients who underwent resuscitation were younger than 65 years, while 62% were older than 65 years. Return of spontaneous circulation occurred in 31% of patients. Also, it was found that lay resuscitation was performed in 45% of patients, while 54% of patients received resuscitation exclusively by medical staff.

CONCLUSION: The results of the research showed that there is a statistically significantly higher percentage of lay resuscitations in the group of patients in whom, unfortunately, the return of spontaneous circulation was not achieved. Areas to work on were also identified, such as citizen education and availability of AVD devices. The AVD device was used in only 8 of 1338 resuscitations.

Key words: cardiopulmonary resuscitation, survival, cardiac arrest

1. UVOD

Reanimacija je postupak kojim se pokušava postići povratak životnih funkcija kod osoba koje su doživjele srčani zastoj ili prestanak disanja te on predstavlja ključnu intervenciju u hitnoj medicinskoj skrbi. Cilj reanimacije je održavanje cirkulacije krvi pa tako i kisika prema vitalnim organima te na taj način pokušava smanjiti smanjile moguće štete na mozgu i drugim tkivima te povratak cirkulacije krvi, provodi se u hitnim situacijama gdje je došlo do zastoja rada srca zbog bolesti kao što je infarkt srca, utapanja ili teške traume (1).

2. POVIJEST HITNE MEDICINSKE SLUŽBE

Prvu hitnu medicinsku službu u Hrvatskoj osnovao je dr Jaromir von Mundy 1894. godine u Opatiji. Služba hitne medicinske službe specifična je zbog doticaja sa svim granama medicine kao što su kirurgija, neurologija, interna medicina, urologija, psihijatrija, ginekologija i druge, zbog toga potrebna je stalna edukacija kako bi se bilo u korak sa napretkom medicine, novim smjernicama ali isto tako i ponavljanjem naučenih vještina. Djelatnici hitne medicinske službe izloženi su velikom psihičkom stresu ali jednako tako moraju biti spremni i na teške fizičke uvjete rada, kao što su nošenje opreme, nedostupne i neprohodne terenske uvjete (2).

2.1. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA KROZ POVIJEST

Škotski kirurg William Tosaach 1974. godine opisao je ventilaciju usta na usta, kada je radniku koji je radio u rudniku te prilikom rada udahnuo otrovni plin upuhao zrak u usta u svrhu ponovnog uspostavljanja disanja. Tehnika stavljanja glave unatrag kako bi se otvorio dišni put opisana je 1946. godine opisana, te je utvrđeno kako sama kompresija na prsni koš nije dostatna te je potrebna i ventilacija usta na usta, tako je dr. James Elam zaključio kako bi se tehnika usta na usta mogla koristiti u reanimaciji (2).

Doktor Friedrich Mass krajem 19. stoljeća izveo je tehniku reanimacije na dječaku u dobi od devet godina koji je doživio srčani zastoj nakon udisanja kloroforma (3).

Prve pokusne defibrilacije izvele su se na psima i to 1958. godine od strane dr. Jude, dr Knickerbocker te dr. Kouwenhoven, zaključili su kako masaža prsnog koša može održati cirkulaciju krvi unutar tijela do defibrilacije. 1960. godine u bolnici John Hopkins u Baltimoreu prijavljeno je 20 pacijenata na kojima se provodila srčana masaža srca te je 14

pacijenata preživjelo. Od iste godine povezuju se kompresije prsnog koša te ventilacije usta na usta te se od tada uvodi pojam reanimacije kakav poznajemo i danas (3).

3. SRČANI ZASTOJ

Srčani zastoj je stanje kada srce ne kuca uopće ili ne kuca dovoljno da bi se osigurala cirkulacija, ono je glavni uzrok smrti u svijetu te je važan javnozdravstveni problem. Rizični faktori za nastanak srčanog zastoja su visoka dob, pušenje, visoki krvni tlak, visoki nalazi kolesterola, nedostatak fizičke aktivnosti, pretilost, pozitivna obiteljska anamneza, dijabetes i drugi. Osobe koje već boluju od koronarnih bolesti te su pušači imaju dva do tri puta veći rizik za iznenadni srčani zastoj (4).

Uzroci srčanog zastoja su mnogi a neki od mogućih uzroka mogu biti:

- Hipovolemiju
- Akutni infarkt miokarda
- Traumu
- Utapanje
- Predoziranje
- Plućne bolesti
- Neaterosklerotičnu koronarnu bolest
- Plućnu emboliju
- Ishemijske bolesti srca
- Kardiomiopatije
- Asfiksiju
- Hipotermiju
- Poremećaj elektrolita
- Perikardijalne bolesti
- tamponada srca
- Kongenitalne srčane mane
- Sindrom dugog QT vala
- Disekcija aorte
- Septički šok
- Asfiksija

- Bolesti zalistaka (4).

Prema provedenim studijama stopa preživljavanja u svijetu jako varira o regiji i zemlji. Više je mogućih čimbenika koji utječu na postotak uspješne kardiopulmonalne reanimacije u određenog regiji, kao što su zdravstveni sustav, educiranost, razvijenost zemlje te vođenje dokumentacije za provedbu istraživanja. Tako većina studija pokazuje kako je prosječna stopa preživljenja vrlo niska, odnosno iznosi 10% (5).

3.1. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA

Kardiopulmonalna reanimacija (KPR) česta je hitna intervencija djelatnika hitne službe. To je postupak kojim se izvodi kompresija prsnog koša i umjetno disanje kako bi se uspostavila cirkulacija te se pokušalo ponovno uspostaviti rad srca. KPR zahtjeva teoretsko znanje, poznavanje smjernica te manualne vještine. KPR se provodi u dvije razine, prva razina je osnovno održavanje života (BLS- Basic Life Support) te napredno održavanje života (ALS- Advance Life Support) (6). Provoditi BLS može laik te se postupak svodi na otvaranje dišnog puta, mogućem ventiliranju pacijenta te održavanja cirkulacije kompresijama na prsni koš, na šta se stavlja najveći naglasak. U postupku BLS-a može se uključiti i upotreba automatskog vanjskog defibrilatora - AVD ukoliko je isti dostupan. Razlika između osnovnog i naprednog održavanja života je upotreba dodatne opreme i lijekova u naprednom održavanju života. ALS provode educirani liječnici zbrinjavaju dišni put (supraglotičnim ili ekdotrahealnim tubusom) koristeći lijekove, defibrilator, ventilator te drugu potrebnu opremu. Bez obzira na podjelu BLS i ALS mjera oživljavanja obje su jednako bitne, jer većina srčanih zastoja događa se izvan zdravstvenih ustanova te su laici oni koji se zateknu na mjestu događaja i započinju BLS do dolaska hitne medicinske službe (7).

Cilj KPR nije isključivo da se pacijentu pokrene samo srce već da pacijent bude bez neuroloških oštećenja/posljedica, da može svakodnevno funkcionirati samostalno te da bude otpušten kući iz bolnice. Ukoliko reanimacije nije započeta u odgovarajućem vremenskom roku (zakašnjeli KPR) osoba može imati lakša i teža oštećenja mozga te smanjeno intelektualno funkcioniranje. Kada je oštećenje mozga preveliko, osoba je tada u trajnoj komi, te osim rada srca nema povratka spontanog disanja i izgleda za buđenjem (8).

3.2. POSTUPCI OŽIVLJAVANJA

Radi lakšeg snalaženja u stresnim situacijama svi postupci oživljavanja svedeni su na 4 slova A, B, C, D.

A- *Airway* (otvaranje dišnog puta)

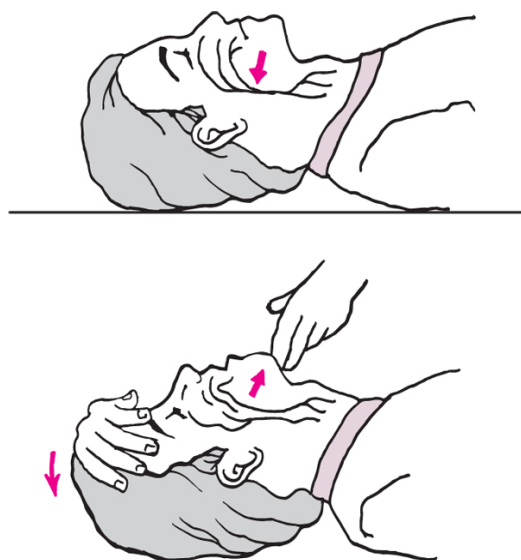
B- *Breathing* (disanje)

C- *Circulation* (cirkulacija /krvotok) i

D- *Defibrillation* (defibrilacija - laici AVD) (9).

3.3. DIJAGNOZA SRČANOG ZASTOJA

Srčani zastoj započinje kolapsom te nesvjesticom, isto se utvrđuje tako što se pacijenta podražuje na način da ga se uhvati za ramen te glasno dozove, svakako je bitno da to ne bude samo verbalni poziv jer se može raditi o osobi koja ima oštećenje sluha. Tu dolazimo do prvog slova- Otvaranje dišnog puta A- *ARWAY*- potrebno je utvrditi i odsustvo disanja, zbog zapadanja mekih česti dišni put je u “neutralnom” položaju glave blokirano, prije svega mora ga se osloboditi na način da se (otvoriti) dišni put zabacivanjem glave. Tehnika zabacivanja glave izvodi se tako da se jedna ruka položi na čeonu dio glave, a druga ruka na tvrdi dio brade te se na taj način glava zabaci unatrag (10) (Slika 1).



Slika 1. Tehnika zabacivanja glave

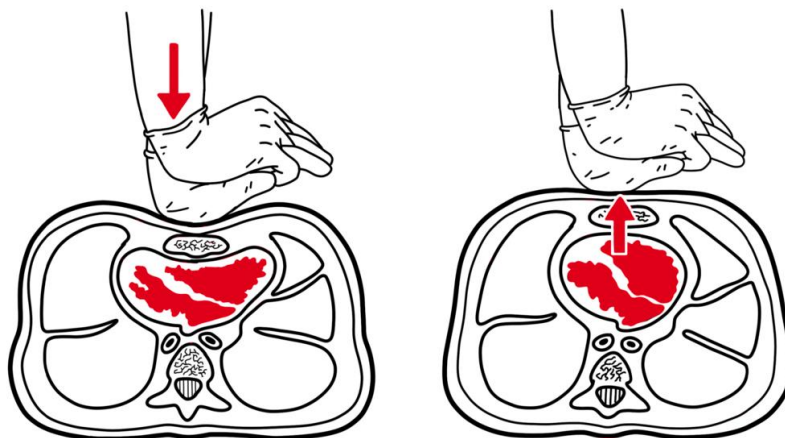
Izvor: *MSD priručnik dijagnostike i terapije: Oslobođanje i nadzor dišnih putova*
(*placebo.hr*)

Nakon otvaranja dišnog puta spasioc treba približiti svoj obraz ustima pacijenta pogled uputiti prema prsnom košu pacijenta, na taj način gleda moguće disanje -B Breathing, promatra podizanje prsnog koša, sluša i osjeti na obrazu moguće strujanje zraka. Provjera traje 10 sekundi, u idealnoj situaciji te sekunde broji pomoćni spašavatelj. Ukoliko se utvrdi da je disanje odsutno može se zaključiti kako nema niti cirkulacije krvi. Medicinski djelatnici su uvježbani za navedene situacije pa su osposobljeni i za utvrđivanje odsutnosti pulsa na karotidnoj arteriji. C- Circulation. Nekada se kod osposobljavanja laika za provođenje BLS-a učilo detektirati odsutnost pulsa, međutim, istraživanja su pokazala kako se to neispravno izvodilo te je prolazilo dragocjeno vrijeme za započinjanje vanjske masaže srca pa se isto izostavilo iz smjernica BLS-a (11).

3.4. MASAŽA SRCA

Sa zastojem srca prestaje kompletna cirkulacija krvi kroz organizam te pojedine organe, tako staje dotok kisika i perfuzija tkiva. Kompresijama prsnog koša stvara se dovoljno protoka kako bi se krvlju opskrbili centralni organi koji su osjetljivi na hipoksiju, u prvom redu mozak. Pacijent na kojoj će se provoditi vanjska masaža srca mora ležati na tvrdoj podlozi, nikako na krevetu, kauču ili madracu, ukoliko ne postoji mogućnost da se

pacijenta spusti na pod (skučen prostor, pretilost ili fizička nemogućnost spasitelja) može se ispod ramena i stražnjeg dijela grudnog koša postaviti tvrda podloga (daska ili komercijalna reanimacijska daska). Najčešće unesrećenik leži na podu a spasioc kleči sa strane te se postavlja okomito na prsni koš. Pozicija izvođenja vanjske masaže srca je sredina prsnog koša, odnosno donji dio prsne kosti (sternum) (12) (Slika 2).



Slika 2. Kompresije prsnog koša

Izvor: <https://www.abc-doctors.com>

Spasitelj korijenom dlana svoje dominantne ruke priliježe na poziciju za masažu, drugom rukom ispreplete prste s gornje strane te izravnava laktove. Snažnim, ritmičnim pritiscima dlanova stišće prsni koš u dubini od 5-6 cm, frekvencija pritisaka trebala bi biti između 100 i 120 pritisaka u minuti. Sama tehnika je fizički naporna te se uvježbava, spasitelj treba imati na umu da će se vremenom smanjivati njegova snaga te neće biti u mogućnosti izvoditi kompresije dovoljno efikasno da cirkulacija krvi bila uspješna te će si osigurati osobu koja će ga zamijeniti (13). Kompresije moraju, koliko je to moguće, jednako trajati te se ritmički ponavljati. Sa dobrim kompresijama prsnog koša tek oko 40% volumen krvi je u protoku, ono je dostatno za održavanje perfuzije mozga te da se uspostavi cirkulacija organizma. Ukoliko perfuzija padne na 15 ili manje posto, nastupa moždano oštećenje što znači da sa dobrom masažom srca možemo uvelike smanjiti mogućnost oštećenja mozga i drugih organa čak i kada sama kardiopulmonala reanimacije traje duži period (14).

3.5. UMJETNO DISANJE

U krvotoku je dovoljno kisikom zasićene krvi da samo pravilnim kompresijama prsnog koša prvih nekoliko minuta osiguravamo organizmu dovoljnu oksigenaciju i perfuziju organa. Međutim, trebalo bi čim prije započeti sa umjetnim disanjem kako bi se krv ponovno oksigenirala te kako bi se spriječile posljedice oštećenja organa. Kod edukacije laika za provođenje BLS-a izbjegava se stavljanje umjetnog disanja kao ključne točke jer spašavatelj koji nije vješt gubi jako puno vremena na pokušajima davanja umjetnog disanja, međutim medicinski djelatnici, HGSS, spasioci i drugi osposobljavaju se za davanje umjetnog disanja (15).

Umjetno disanje laik može pružiti usta na usta te usta na nos. Zabacivanjem glave oslobađa se dišni put, jednom rukom treba začeptiti nosnice kako upuhnuti zrak ne bi izašao van, dok drugom rukom treba prihvatiti bradu kako bi se otvorila usta. Potrebno je duboko udahnuti, čvrsto staviti usta preko usta žrtve, na taj način stvoriti brtvu te lagano izdahnuti zrak u usta žrtve. Kao provjera dobro pružene ventilacije je odizanje prsnog koša pacijenta. Takav udah potrebno je ponoviti dva puta nakon čega se nastavljaju kompresije prsnog koša u omjeru 30 kompresija te 2 upuha (16).

3.6. LANAC PREŽIVLJAVANJA

Europsko vijeće za reanimatologiju (*European Resuscitation Council-ERC*) objavilo je lanac preživljavanja koji se sastoji od četiri prstena koji obuhvaćaju postupke koji doprinose uspješnom ishodu nakon zastoja srca i provođenja KPR-a (Slika 3). Cilj prikaza putem karika na lancu je da sve četiri karike moraju biti jednako jake, jer je lanac jako onoliko koliko je jak njegov najslabiji dio. Prva karika je rano prepoznavanje srčanog zastoja odnosno rano prepoznavanje situacije koja bi mogla dovesti do srčanog zastoja (kao sta je bol u prsištu) te pozivanje pomoći. Druga karika je rano započinjanje sa KPR što uključuje masažu srca bez odgode tu moguće davanje umjetnog disanja. Na taj način dobiva se na vremenu do dolaska tima hitne pomoći, odnosno do isporuke električnog šoka. Treća karika je rana defibrilacija te ponovno pokretanje srca. Četvrta karika je karika postreanimacijske skrbi koja uključuje prijevoz u bolnicu, liječenje te vraćanje kvalitete života koju je pacijent imao prije srčanog zastoja (17).



Slika 3. Lanac preživljavanja

Izvor: <https://defibrilatori.hr/lanac-prezivljavanja/>

Medicinska prijavno dojavna jedinica (MPDJ) ima, također, bitnu ulogu u uspješnosti KPR-a, bitno je prepoznavanje kod poziva da se radi o srčanom zastoju te da se pravilno asistira spasitelju / pozivatelju te ga se navodi na uspješno provođenje BLS-a te korištenja AVD-a. (18)

4. POREMEĆAJI SRČANOG RITMA

Kada je osoba bez svijesti, nema pulsa i ne diše moguća su 4 srčana ritma, dijelimo ih u dvije skupine; ritmovi koji se defibriliraju (ventrikularna fibrilacija i ventrikularna tahikardija bez pulsa) i ritmovi koji se ne defibriliraju (asistolija i bezpulsna električna aktivnost) (19).

4.1.VENTRIKULARNA FIBRILACIJA (VF)

Pacijent čije se srce nalazi u ritmu ventrikularne fibrilacije (Slika 4) nema cirkulacije krvi jer srce nema korisne kontrakcije već su to blagi trzaji klijetki bez koordiniranih kontrakcija mišića. Najčešću uzrok VF su bolesti krvožilnog sustava, odnosno, koronarnih

arterija zbog začepljenja (infarkt) a druge mogućnosti su veliki gubitak volumena krvi ili poremećaj u vrijednostima kalija (hipokalijemija).

Liječenje VF ritma je čim ranije započinanje KPR te čim ranija defibrilacija. Ukoliko se ne krene sa pravovremenom KPR ishod je smrt u nekoliko minuta od nastanka. Kod 70% srčanih zastoja dolazi do ritma VF, međutim, zbog odgode KPR često ritam VF prelazi u asistoliju (20).



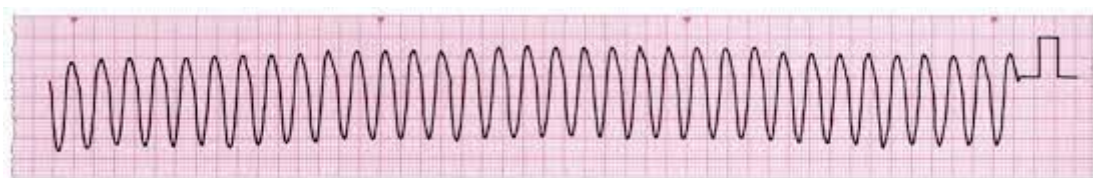
Slika 4. Ritam ventrikularne fibrilacije

Izvor: https://sh.wikipedia.org/wiki/Fibrilacija_sr%C4%8Danih_komora

4.2. VENTRIKULARNA TAHIKARDIJA (VT)

Ventrikularna tahikardija (Slika 5) može trajati od samo nekoliko sekundi do dužeg vremenskog razdoblja. Pacijent može osjetiti vrtoglavicu ili otežano disanje ili imati bolove u prsima. Ponekad ventrikularna tahikardija može dovesti do srčanog aresta. Ventrikularna tahikardija često prelazi u VF. (21)

Klinička slika očituje se sa stenokardijom, plućnim edemom, sniženim tlakom i gubitkom svijesti(22).

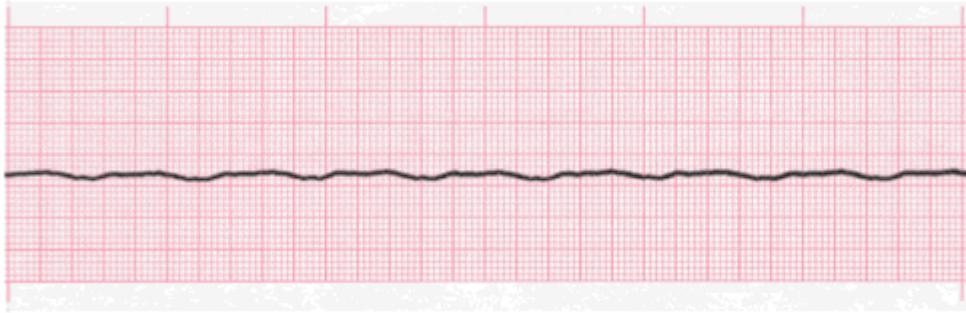


Slika 5. Ritam ventrikularne tahikardije

Izvor: European Resuscitation Council, Nolan (2011), str. 88

4.3. ASISTOLIJA

Asistolija je stanje potpunog prestanka mehaničke i električne aktivnosti srca. Na monitoru je prikazano kao “ravna crta” koja, zapravo, nikada nije u potpunosti ravna (Slika 6). Ritam asistolije nije ritam kojem je potrebna defibrilacije te se masažom srca i davanjem lijekova (adrenalin) pokušava izazvati ritam za defibrilaciju (VT ili VF) (22).

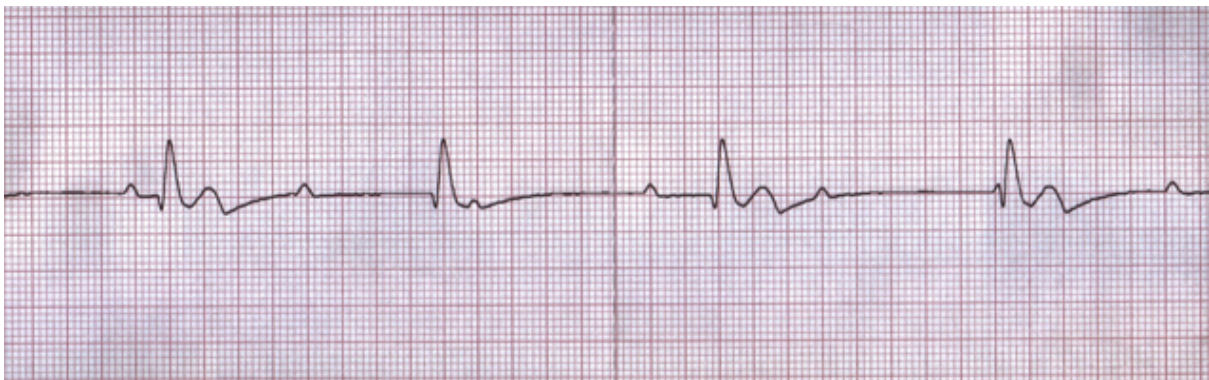


Slika 6. Ritam asistolija

Izvor: European Resuscitation Council, Nolan (2011), str. 87.

4.4. ELEKTRIČNA AKTIVNOST BEZ PULSA (PEA)

PEA je srčani zastoj u kojem je prisutna električna aktivnost, odnosno na monitoru su prisutni anarhični kompleksi različitih vrsta (Slika 7). Električna aktivnost bez pulsa obično se dijagnosticira u reanimaciji sa uzrokom prestanka rada srca zbog embolije, hipovolemije, tamponade srca i drugih razloga (23).

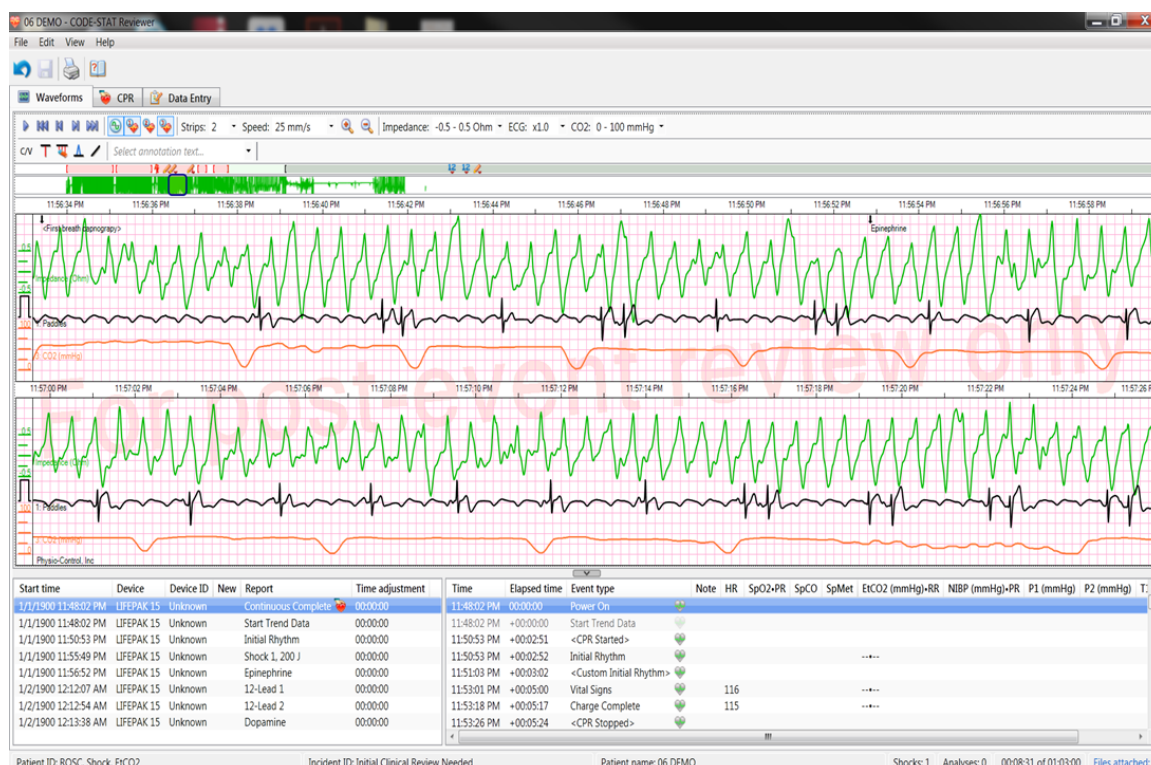


Slika 7. Ritam električne aktivnosti bez pulsa

Izvor: <https://www.aclsonline.us/rhythms/pulseless-electrical-activity/>

5. PRAĆENJE KARDIOPULMONALNE REANIMACIJE

U Nastavnom zavodu za hitnu medicinu od 2020. godine koristi se *software* “Code-Stat”. Code-Stat je sustav koji pruža mogućnost povratne informacije nakon provedene KPR. Pruža informacije dubine masaže, frekvencije masaže, praćenje ventilacije te na taj način daje informaciju o uspješno provedenoj reanimaciji bez obzira na ishod (Slika 8). Sustav Code-Stat ne pruža mogućnost da se isto kontrolira na terenu već kod povratka šalje informaciju u bazni sustav s kojim je umrežen te se može dobiti uvid u učinjeno, prekontrolirati moguće greške te na taj način utjecati na buduće reanimacije. Timovi hitne medicinske pomoći na taj način dobivaju povratnu informaciju, mogu utjecati na promjene detektirajući postojeće probleme (24).



Slika 8. Primjer obrađenih podataka Code-Stat softwerom

Izvor: “Code- Stat”-stryker brošura

5.1. SPECIFIČNOST ISTARSKOG PODRUČJA

Jedna od značajnih prepreka u ishodu reanimacije je veličina terena Istarske županije. Istarska županija rasprostranjena je na 2813 km² te broji 207.939 stanovnika što je 67 stanovnika na 1km². U Istarskoj županiji ima ukupno 7 ispostava hitne medicinske pomoći te dodatna prijavno dojavna jedinica. Zbog velike rasprostranjenosti populacije po manjim mjestima često timu hitne pomoći do mjesta intervencije treba i do 30 minuta.

Istarska županije poznata je turistička destinacija, te u ljetnom periodu u županiji boravi preko 300.000 turista, što dovodi do brojke od pola milijuna stanovnika. Dispečeri na prijavno dojavnoj jedinici često se susreću sa problemima kao što je jezična barijera, panika uzrokovana stresom zbog situacije zbog koje se poziva hitna medicinska služba i sl. svaka takva situacija otežava i produžuje primanje poziva te predaju poziva timu hitne medicinske pomoći.

6. CILJEVI I HIPOTEZE

Cilj ovog istraživanja je ispitati uspješnost kardiopulmonalne reanimacije obzirom na dob i spol pacijenta, primjenu laičke reanimacije (kompresije prsnog koša) te korištenje AVD uređaja. Specifični ciljevi istraživanja su:

1. Ispitati uspješnost reanimacije s obzirom na dob ispitanika
2. Ispitati uspješnost reanimacije s obzirom na spol ispitanika
3. Ispitati uspješnost reanimacije s obzirom na primjenu laičke reanimacije
4. Ispitati uspješnost reanimacije s obzirom na upotrebu AVD uređaja

Prema navedenim ciljevima istraživanja definirane su sljedeće hipoteze:

1. Uspješnost reanimacije veća je kod osoba mlađih od 65 godina, u odnosu na starije od 65 godina.
2. Nema razlike u uspješnosti reanimacije s obzirom na spol ispitanika
3. Uspješnost reanimacije je veća kod primijenjene laičke reanimacije
4. Uspješnost reanimacije veća je kod korištenja AVD uređaja

7. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

Ispitanici su sve osobe kod kojih je provedena kardiopulmonalna reanimacija u periodu od 1.1.2018 do 31.12.2022 na području Istarske županije, radi se o 1338 reanimacija, odnosno, ispitanika.

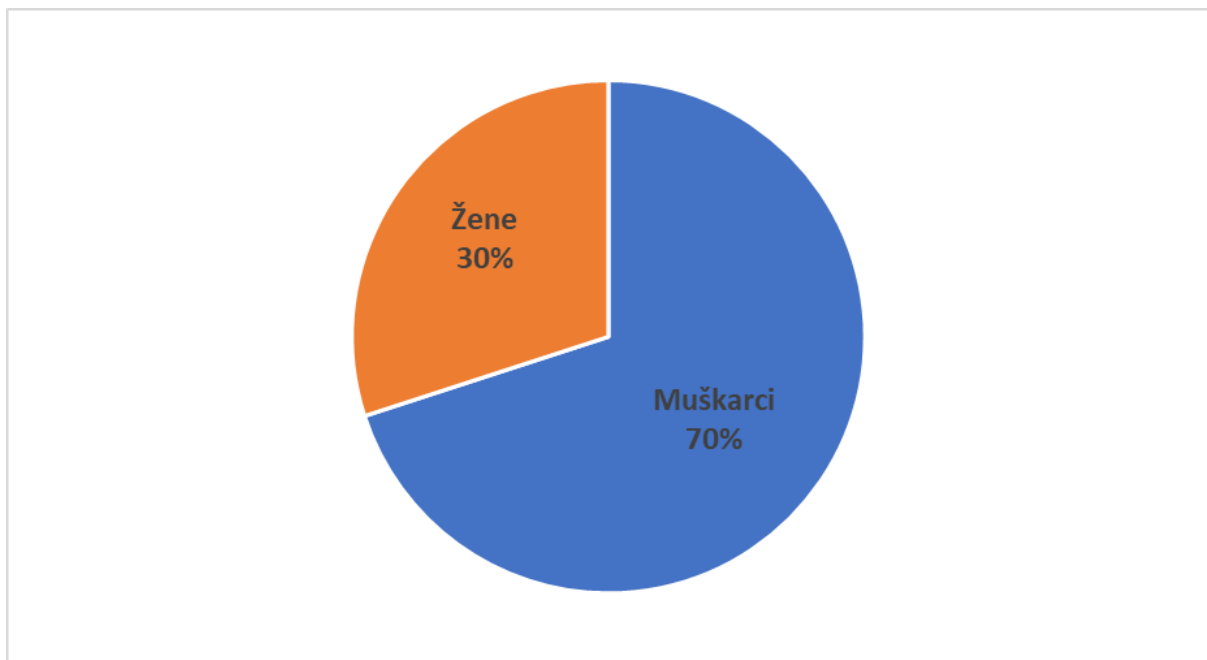
Podaci za istraživanje dobiveni su iz formulara “*Utstain*” koji se ispunjava u programu e-hitna u Istarskoj županiji.

Deskriptivni statistički pokazatelji nezavisnih varijabli koje su izražene u nominalnim kategorijama prikazan je kao apsolutna frekvencija i postak: spol (M/Ž), dob (mlađi od 65 g. / 65 g. i stariji), provođenje laičke reanimacije (da/ne) i korištenje AVD uređaja (da/ne).

Razlike u učestalosti uspješnog ishoda reanimacije s obzirom na kategorije pojedine nezavisne varijable ispitani su Hi-kvadrat testom. Razina statističke značajnosti postavljena je na $p \leq 0.05$. Rezultati su prikazani tabelarno i grafički, a za obradu podataka koristila sam računalne programe Microsoft Office Excel (*Verzija 11, Microsoft Corporation, SAD*) i Statistica (*Verzija 13.5.0.17, 1984-2018 TIBCO Software Inc*).

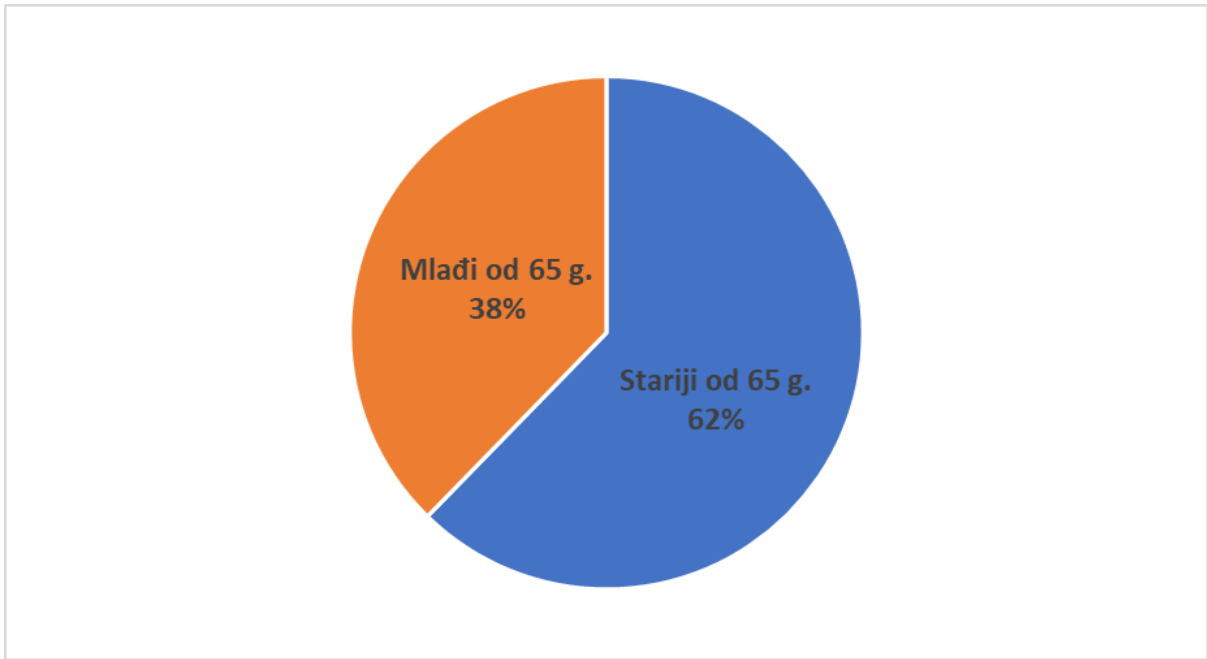
8. REZULTATI

Istraživanjem su obuhvaćeni podaci o 2854 slučaja srčanog zastoja u razdoblju od 1.1.2018. do 31.12.2022. na području Istarske županije. Kod 1516 slučajeva nije započeta reanimacija jer su po dolasku tima hitne medicinske pomoći konstatirani sigurni znakovi smrti. Kod 1338 osoba provedena je kardiopulmonalna reanimacija, a od ukupnog broja reanimiranih pacijenata 936 (70%) bili su muškog, a 402 (30%) ženskog spola (Graf 1).



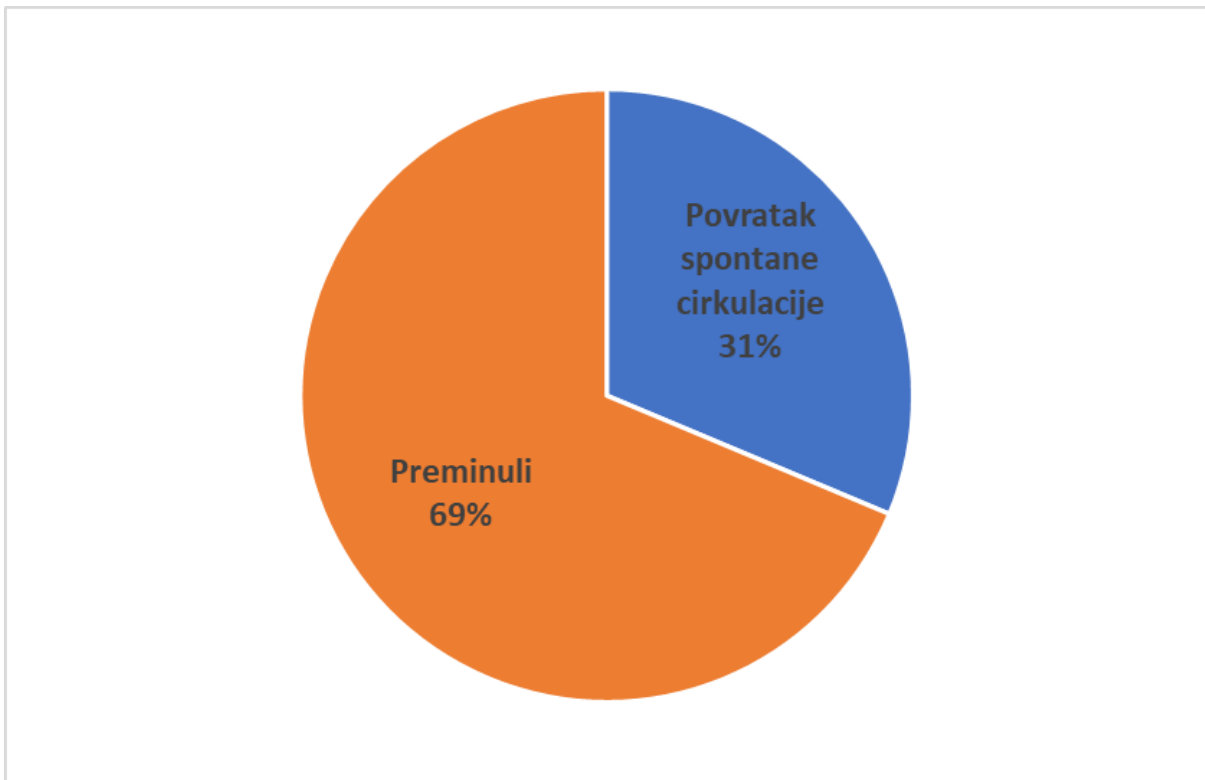
Graf 1. Prikaz udjela muškaraca i žena u ukupnom broju reanimiranih pacijenata

U dobnoj strukturi pacijenata kod kojih je započeta reanimacija prevladavaju stariji od 65 godina kojih je bilo 833 (62,3%), dok je mlađih od 65 godina bilo 505 (37,7%) (Graf 2).



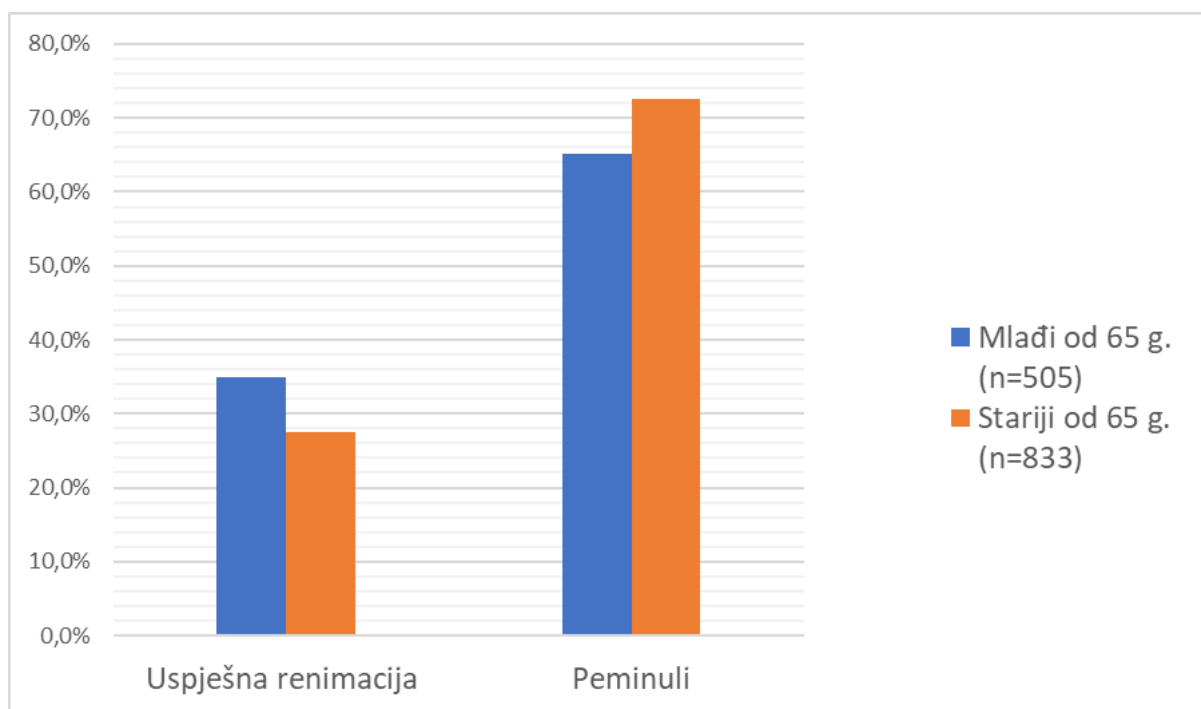
Graf 2. Prikaz udjela pacijenata starijih i mlađih od 65 godina u ukupnom broju reanimiranih

Od 1338 pacijenata kod kojih je započeta reanimacija, kod njih 419 (31,3%) ostvaren je povratak spontane cirkulacije, odnosno reanimacijom je ostvaren pozitivan ishod preživljavanja do bolnice, dok je 919 (68,7%) na žalost preminulo (Graf 3).



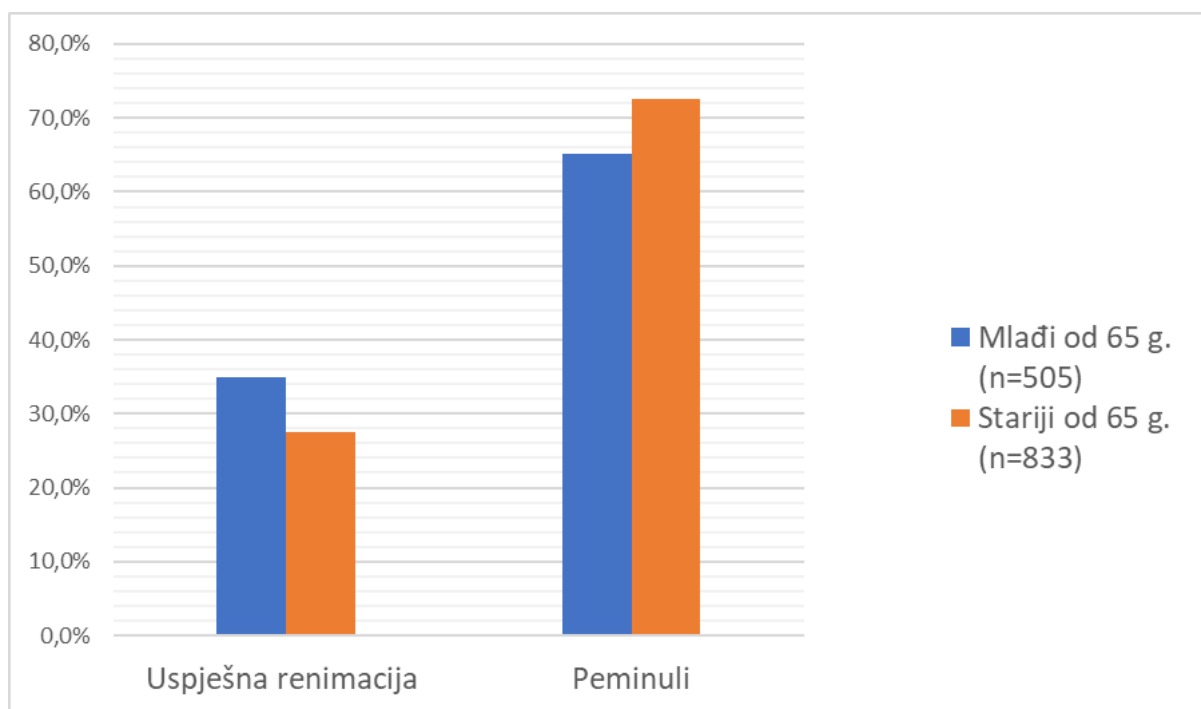
Graf 3. Prikaz udjela pacijenata kod kojih je ostvaren pozitivan ishod reanimacije – povratak spontane cirkulacije

Od započetih reanimacija, pozitivan ishod, odnosno povratak spontane cirkulacije ostvaren je kod 176 (34,9%), od ukupno 505 pacijenata mlađih od 65 godina, dok je pozitivan ishod u starijih pacijenata ostvaren kod 243 (27,5%), od 808 osoba. Ova je razlika statistički značajna ($\chi^2=4,72$; $p=0,029$) pa se može zaključiti kako je mlađa dob povezana s većom vjerojatnošću uspješnog ishoda reanimacije, odnosno nižom stopom smrtnosti (Graf 4.)



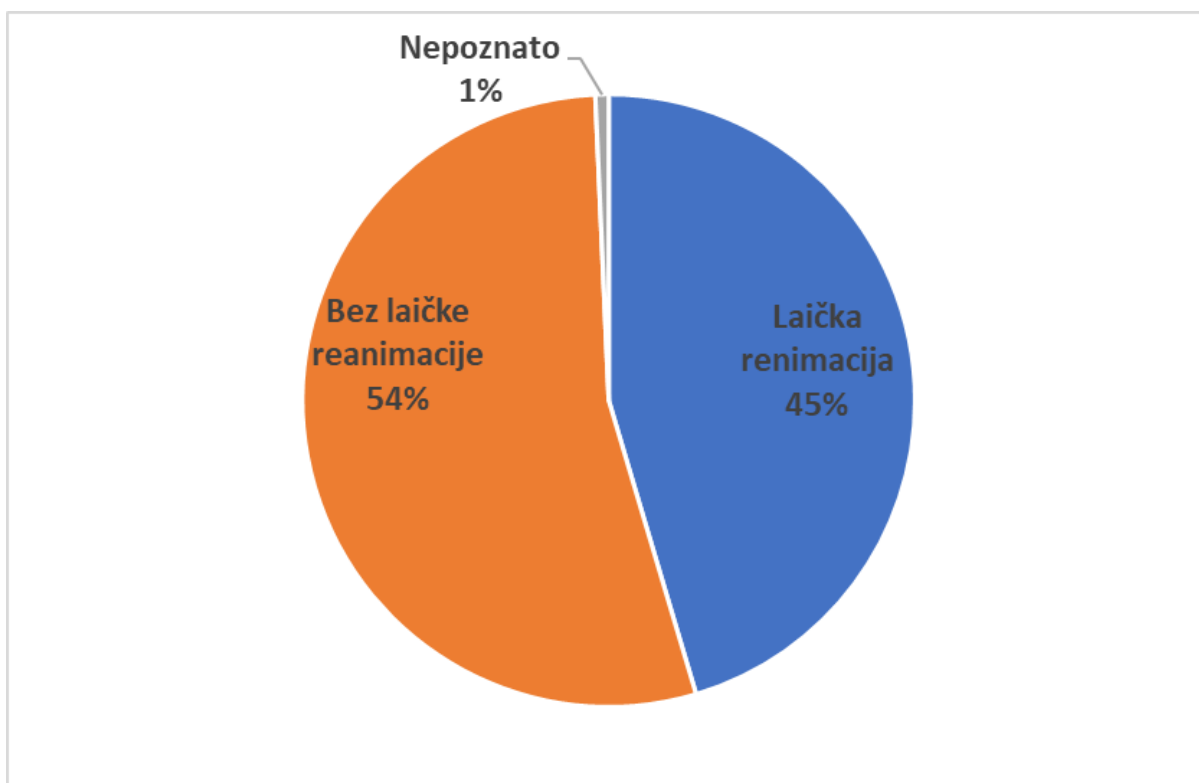
Graf 4. Prikaz razlika u uspješnosti reanimacije između pacijenata mlađih od 65. godina i starijih od 65 godina

Od započetih reanimacija, pozitivan ishod, odnosno povratak spontane cirkulacije ostvaren je kod 269 (28,7%) od ukupno 936 reanimiranih muškaraca, te kod 152 (37,7%), od ukupno 402 reanimirane žene. Ova je razlika statistički značajna ($\chi^2=10,73$; $p=0,001$) pa se može zaključiti kako je ženski spol povezan s većom vjerojatnošću uspješnog ishoda reanimacije, odnosno nižom stopom smrtnosti (Graf 5).



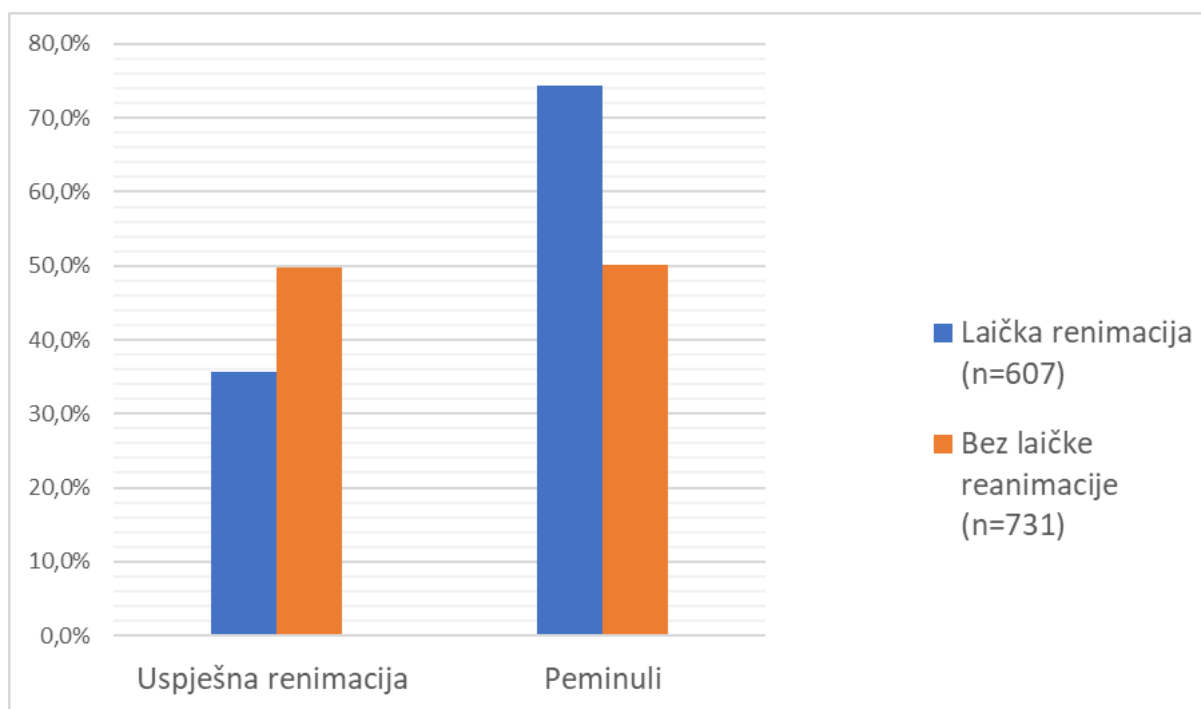
Graf 5. Prikaz razlika u uspješnosti reanimacije s obzirom na spol

Od ukupnog broja reanimiranih pacijenata, laička reanimacija započeta je u 607 (45,4%) slučajeva, kod 10 (0,7%) slučajeva nije poznato jesu li laički zbrinuti, dok je kod 721 (53,9%) pacijenta reanimacija započela dolaskom tima hitne medicinske pomoći (Graf 6).



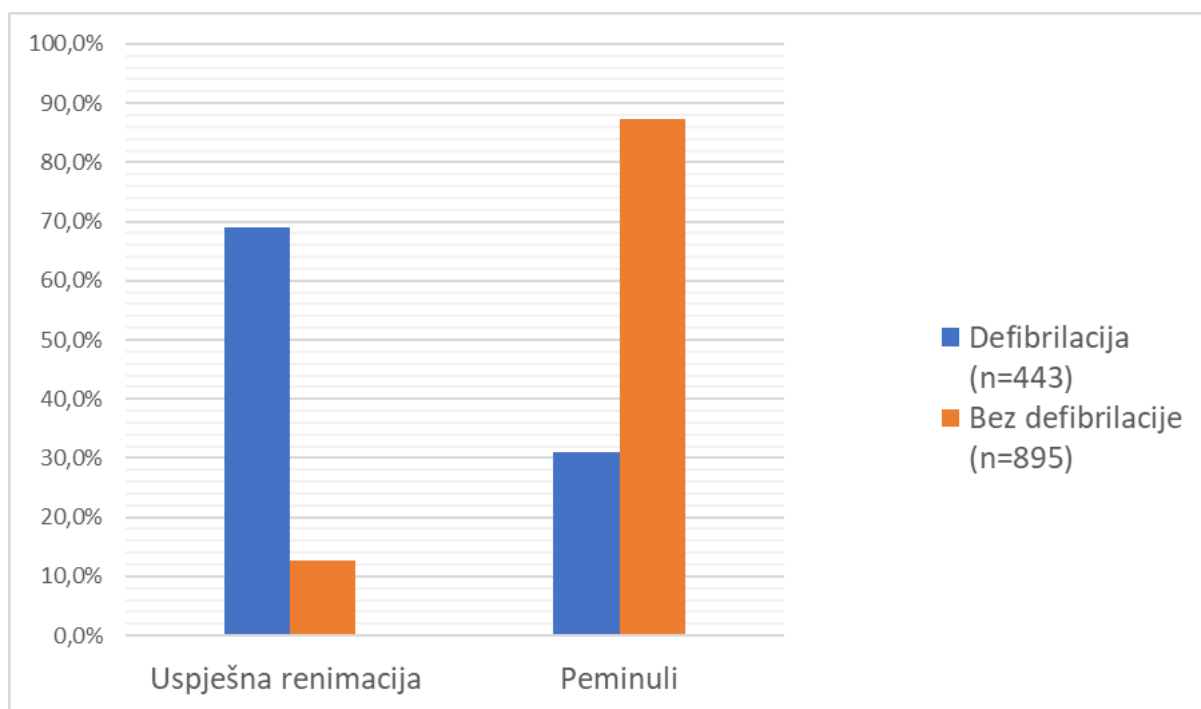
Graf 6. Prikaz učestalosti laičke reanimacije

Primjena laičke reanimacije do dolaska hitne medicinske pomoći nije statistički značajno povezana s uspješnosti reanimacije. Upravo suprotno, pokazalo se kako je statistički značajno veći postotak laičkih reanimacija započet u skupini kod koje u konačnici nije ostvaren povratak spontane cirkulacije ($\chi^2=23,66$; $p=0,000$) (Graf 7).



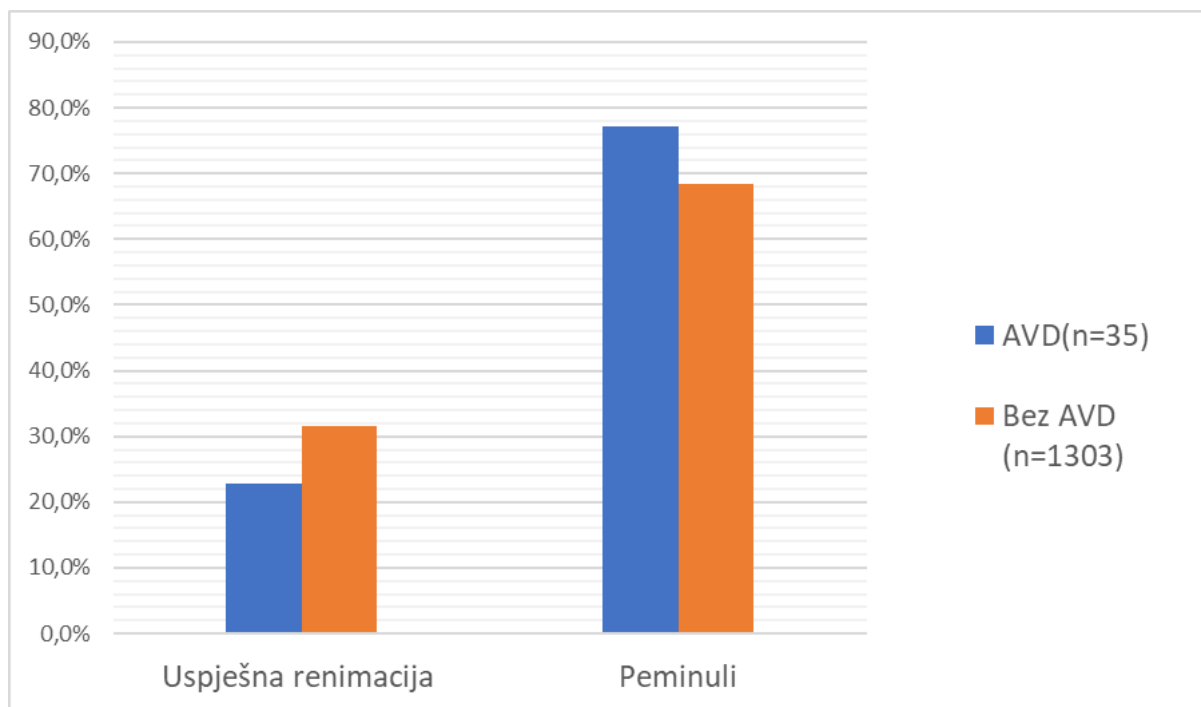
Graf 7. Prikaz razlika u uspješnosti reanimacije s obzirom na primjenu laičke reanimacije

Od ukupnog broja reanimiranih pacijenata 443 (33,1%) su defibrilirani, međutim od 443 defibrilirana pacijenta kod 305 (68,9%) je ostvaren spontani povratak cirkulacije. Postotak uspješnih reanimacija statistički je značajno veći u skupini kod koje je primijenjena defibrilacija ($\chi^2=43,73$; $p=0,000$) (Graf 8).



Graf 8. Prikaz razlika u uspješnosti reanimacije s obzirom na primjenu defibrilacije

Od 1338 reanimacija automatski vanjski defibrilator (AVD) se koristio kod 35 (2,6%) pacijenata, od kojih je 8 (22,9%) imalo uspješan ishod reanimacije, odnosno ostvaren je povratak spontane cirkulacije. Nije utvrđena statistički značajna razlika u postotku uspješnih reanimacija s obzirom na korištenje AVD uređaja ($\chi^2=1,95$; $p=0,274$) (Graf 9).



Graf 9. Prikaz razlika u uspješnosti reanimacije s obzirom na primjenu automatskog vanjskog defibrilatora

RASPRAVA

Provedeno istraživanje u Istarskoj županiji o uspješnosti reanimacija u periodu od 1.1.2018. do 31.12.2022 pokazalo je kako ishodi kardiopulmonalne reanimacije mjereni po povratku spontane cirkulacije (ROSC) iznose 31% od ukupnog broja reanimacija. Istraživanje provedeno 2017. godine na razini Republike Hrvatske ukazuje kako se radi o 17% pacijenata kod kojih je došlo do povratka spontane cirkulacije (25), dok je 2020. godine u Zavodu za hitnu medicinu Varaždinske županije provedeno istraživanje o uspješnosti reanimacije u ispostavi Sv. Ivan Zelina pokazalo kako se radi o 27,8% pacijenata sa povratkom spontane cirkulacije (26). Vidljivo je kako prosjek na razini Hrvatske dosta odstupa od ispostave Sv. Ivan Zelina ali i od ovog istraživanja provedenog u Istarskoj županiji. Rezultat toga može biti različitost u dostupnosti hitne medicine, edukacija, suvremenija oprema i sl.

U radu su postavljene četiri hipoteze te je samo jedna potvrđena nakon provedenog istraživanja. Postavljena je hipoteza kako neće biti razlike u KPR-u s obzirom na spol ispitanika, međutim u zadanom vremenskom periodu istraživanje je pokazalo kako je 70% bilo muškog a 30% ženskog roda. Što je značajna razlika, te je za pretpostaviti kako više faktora mogu biti faktor ovakvog rezultata. Jedan od mogućih faktora zdravstveno stanje između muškaraca i žena, određene bolesti pogađaju više jedan spol. Muškarci su većinom skloniji rizičnijem ponašanju te češće sudjeluju u aktivnostima koje mogu dovesti do srčanog zastoja te rad na opasnim mjestima. Moguće je i da su muškarci skloniji bržem traženju pomoći ili reagiranju na znakove kardioloških oboljenja. Zbog podataka s kojima ne raspolazemo, teško je reći točan razlog ovakve značajne statističke razlike.

Postavljena je i hipoteza s obzirom na dob pacijenata. Hipoteza je potvrđena da se radi o većem broju povratak spontane cirkulacije (ROSC) kod pacijenata koji su mlađi od 65 godina. Došlo je do ROSC-a u 34,9% ispitanika mlađih od 65 godina te u 27,5% kod starijih od 65 godina. Podaci ukazuju da postoji razlika u uspješnosti reanimacije te ide u prilog mlađima od 65 godina, to možemo objasniti boljom fizičkom spremom, manjoj stopi oboljenja od visokog tlaka, dijabetesa i kardiovaskularnih bolesti. Poznato je kako komorbiditeti otežavaju mogućnost preživljenja kardiopulmonalne reanimacije.

Smatrala sam kako će u istraživanju biti značajna razlika u uspješnosti reanimacije kod ispitanika kod kojih je provedena laička reanimacije, međutim ta hipoteza je odbačena te

ukazuje na upravo suprotno. Istraživanje pokazuje kako je statistički značajno veći postotak laičkih reanimacije započeti u skupini ispitanika kod kojih nije došlo do ROSC-a ($\chi^2=23,66$; $p=0,000$). Ovakav podatak može dovesti do krivih zaključaka, te smatram da se radi o mogućem problemu kojeg nismo mogli predvidjeti kod istraživanja. Dakle, poznato je kako je uspješnost reanimacije veća kod pacijenata koji dožive srčani arrest u prisutnosti tima hitne medicinske pomoći jer je vrijeme odgode masaže srca te defibrilacije minimalno. U statističkoj obradi podataka iz “*Utstain*” formulara uzeti su podaci koji se odnose na laičku masažu srca te možemo zaključiti kako kod osvjedočenog aresta nema laičke reanimacije a postotak mogućnosti preživljenja je veći. Isto tako, nemamo podatak o ispravnom provođenju masaže srca. Postoji mogućnost da je masaža srca neispravno izvođena te da je vremenska odgoda do započinjanja bila velika.

Hipoteza koja navodi da je uspješnost reanimacije veća ukoliko se upotrebljava AVD uređaj nije potvrđena jer ne postoji statistički značajna razlika u uspješnosti reanimacije s obzirom na korištenje AVD uređaja. od 1338 reanimacija AVD uređaj korišten je na svega 8 ispitanika, moguće je da se radi o premalenom broju raspoređenih AVD uređaja na lokaciji istraživanja, odnosno u Istarskoj županiji, te da je dostupnost niska te samim time i vrijeme do dolaska AVD uređaja do pacijenta produženo. Isto tako u “*Utstain*” formularu nemamo mogućnosti saznanja koliko je prošlo od srčanog aresta do dolaska AVD uređaja. Treba razmotriti i činjenicu edukacije za korištenje uređaja. AVD uređaj jednostavan je za rukovanje ali zahtjeva odgovarajuću obuku za brže i ispravnije korištenje. Mnogi ljudi nisu upoznati sa načinom korištenja te postoji mogućnost da i u situacijama prisutnosti AVD uređaja isti nije korišten.

Važno je za napomenuti kako nedostatak statističke značajnosti ne znači nužno da korištenje AVD uređaja nema učinka na uspješnost reanimacije, moguće je da se radi o kliničkom ili praktičnom značaju koji se ne može sa sigurnošću detektirati statističkim testiranjem.

Iako rezultati istraživanja ne idu u prilog pristupanju laičkoj reanimaciji te uporabi AVD uređaja, važno je nastaviti istraživati ovu temu s većim uzorkom i pažljivo kontroliranim uvjetima. Moguće da se radi upravo o tome da laici nisu dovoljno educirani te zbog toga zadane hipoteze nisu prihvaćene.

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja nam ukazuju kako je srčani arrest je izuzetno ozbiljno stanje koje se često događa iznenada i bez prethodnih simptoma, stoga je ključna brza reakcija i primjena osnovnih mjera oživljavanja života. Analizom prikupljenih podataka o stopi preživljavanja srčanog aresta u Istarskoj županiji dobili smo podatak kako se u periodu od 1.1. 2018 do 31.12.2022 pristupilo 1338 reanimacije od koji je kod 31% pacijenata došlo do povratka spontane cirkulacije. U usporedbi sa sličnim istraživanjima provedenim u Hrvatskoj pruža uvid u trenutnu situaciju i učinkovitost sustava hitne medicinske pomoći. Svakako identificirana su područja u kojima je potrebno poboljšanje, a to je dostupnost AVD uređaja kako i odaziv laika na edukaciju u svrhu pružanja prve pomoći.

Ovo istraživanje pruža temelj za donošenje informiranih odluka i unaprjeđenje hitnog medicinskog sustava u Istarskoj županiji s ciljem povećanja stope preživljenja pacijenata koji dožive iznenadni srčani zastoj. Jednako tako dolazimo do zaključka kako je i dalje premalen broj pristupanja laika te korištenja AVD uređaja, što značajno utječe na rad i uspješnost hitne medicinske službe. Uzevši u obzir da za detekciju srčanog aresta treba do jedne minute, za poziv hitnoj službi i do dvije minute, izlazak tima hitne službe još jedna minuta te za sam dolazak do pacijenta neki puta i više od desetak minuta, značajno je važno vrijeme početka provođenja BLS-a te pravovremena upotreba AVD uređaja.

U konačnici, kontinuirano praćenje stope preživljavanja srčanog aresta, implementacija poboljšanih hitnih medicinskih protokola i educiranje zajednice o važnosti hitne intervencije, doprinijet će unapređenju sustava hitne medicinske skrbi te smanjenju smrtnosti povezane sa srčanim arrestom kako u svijetu, Hrvatskoj tako i u Istarskoj županiji.

LITERATURA

1. Greifa R, Andrew S, Conaghanc P, Lippertd A, De Vriese W, „Koenraad G, Monsieursf G, On behalf of the Education and implementation of resuscitation section, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015, sec 10p.
2. Legčević M, Režić S, Friganović A. Osvrt na smjernice temeljnih postupaka oživljavanja A review of guidelines for basic life suppor., Hrvatska, Sestrinski glasnik 2019. Preuzeto 1.6.2023. s:https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=328959.
3. Hunyadi-Antičević S, Protić A, Patrk J i sur. Smjernice za reanimaciju Europskog vijeća za reanimatologiju, Liječnički Vjesnik 2016., 138: 305-21.
4. Braunwald E, Mann DL, Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E. Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death. deseto izdanje, Myerburg RJ. 2015. 821–860 p.
5. Bonnes JL, Brouwer MA, Navarese EP. Manual Cardiopulmonary Resuscitation Versus CPR Including a Mechanical Chest Compression Device in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Comprehensive Meta-analysis From Randomized and Observational Studies. Ann Emerg Med. 2016. 349-360p.
6. Gvoždak M, Tomljanović B. Temeljni hitni medicinski postupci. Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicine. Zagreb, 2011.; 7- 45p.
7. Eisenberg M, Hallstrom A, Bergner L. The ACLS score. Predicting survival from out-ofhospital cardiac arrest. Jama. 1981.50-52p.
8. Mayo Clinic. Cardiopulmonary resuscitation (CPR): First aid. 2021. Preuzeto 01.06.2023. s: <https://www.mayoclinic.org/first-aid/first-aid-cpr/basics/art-20056600>.
9. Hirlekar G, Jonsson M, Karlsson T, et al. Comorbidity and bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. Heart. 2020, 1087-1093p.
10. Mark S. Link, Lauren C. Berkow, Peter J. Kudenchuk, Henry R. Halperin, Erik P. Hess, Vivek K. Moitra, Robert W. Neumar, Brian J. O’Neil, James H. Paxton, Scott M. Silvers, Roger D. White, Demetris Yannopoulos, Michael W. Donnino. Adult Advanced Cardiovascular Life Support, sedmi dio, SAD 2015.
11. Evans N. Surviving out-of-hospital cardiac arrest. Emerg Nurse. Cardiovascular Research Center, Henric van Veldekeplein 2016. 18-21p.

12. Soar J, Maconochie I, Wyckoff M H, Olasveengen M, Singletary M, Greif R, Hazinski M F. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. 2019, 826-880 p.
13. Bajan A, Bašić M, Čanađija M, Lazarević M, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.
14. Marušić B, Uspješnost provedbe kardiopulmonalne reanimacije u izvanbolničkoj hitnoj službi, [završni rad.]. [Osijek] Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2022. 29 p.
15. Judith L Bonnes, Marc A Brouwer, Eliano P Navarese, Dominique V M Verhaert, Freek W A Verheugt, Joep L R M Smeets, Menko-Jan de Boer, Manual Cardiopulmonary Resuscitation Versus CPR Including a Mechanical Chest Compression Device in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Comprehensive Meta-analysis From Randomized and Observational Studies, American College of Emergency Physicians, 2015. November 19.; 67,(3), 349-360.
16. Bilić T, Hitno zbrinjavanje dišnog puta. [završni rad.]. [Split] Sveučilišni odjel zdravstvenih studija u Splitu. 2019. 29.p
17. American Heart Association. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Dallas, TX: American Heart Association; 2020.
18. Antičević S, Funtak I. Napredno oživljavanje života, Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, 2010.
19. Walls R, Murphy M, Luten RC. Manual of Emergency Airway Management. treće izdanje. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer; 2018.
20. Perkins GD, Brace SJ, Smythe M, Ong G, Gates S. Out-of-hospital cardiac arrest: recent advances in resuscitation and effects on outcome. University of Warwick, Warwick Medical School, Warwick. 2012. 529-535 p.
21. Freytag F. EKG u spasilačkoj i hitnoj službi, Medicinska naklada Zagreb, 2012. 3-4 p.
22. Antić G, Čanađija M, Čoralčić S, Kudrna-Prašek K, Majhen R, Simić A. Izvanbolnička hitna medicinska služba: priručnik za doktore medicine, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 201p.
23. Jasinskas N, Vaitkaitis D, Pilvinis V, Jancaityte L, Bernotiene G, Dobožinskas P. The dependence of successful resuscitation on electrocardiographically documented

- cardiac rhythm in case of out-of-hospital cardiac arrest. *Medicina (Kaunas)*. 2007. 798-802p.
24. Hrvatsko društvo za reanimatologiju Hrvatskog liječničkog zbora [Internet]. Svjetski dan oživljavanja 2019.godine .https://www.crorc.org/item.php?menu_id=10&id=124.
25. Važanić D, Prkačin I, Neseck-Adam V, Kurtović B, Ishodi izvanbolničkog srčanog zastoja - poboljšanje uspješnosti kardiopulmonalne reanimacije od strane laika, *Acta Clin Croat*, Vol. 61, No. 2, Hrvatska, 2022. Preuzeto 1.6..2023 <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.02.13>.
26. Klasić M. Uspješnost reanimacije unazad pet godina prema Utstein-u u ispostavi Sv. I. Zelina. [završni rad.]. [Varaždin] Sveučilište sjever, 2020. 38 p.

ŽIVOTOPIS

Lea Lazarević Brumnić

Andree Benussia 6, 51000 Rijeka

0989807853

lealazarevicbrumnic@gmail.com

Obrazovanje:

- Srednja medicinska škola u Rijeci 2005-2009
- Preddiplomski studij Radiološke tehnologije, Medicinski fakultet u Rijeci, Rijeka Hrvatska

Trenutno radno mjesto:

- od 2015 godine do danas rad u Nastavnom zavodu hitne medicine Istarske županije kao voditeljica ispostave Pazin te rad u timu 1