

KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA U HITNOJ IZVANBOLNIČKOJ SLUŽBI

Rukavina, Josipa

Master's thesis / Diplomski rad

2022

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:184:559456>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-05**

Repository / Repozitorij:

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ SESTRINSTVA
MENADŽMENT U SESTRINSTVU

Josipa Rukavina

USPJEŠNOST KARDIOPULMUNALNE REANIMACIJE U ZAVODU ZA HITNU
MEDICINU ZA HITNU MEDICINU ZAGREBAČKE ŽUPANIJE PREMA UTSTEIN-u OD
1.1.2013.-31.12.2021.

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA

FACULTY OF HEALTH STUDIES

GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF NURSING

HEALTHCARE MANAGEMENT

Josipa Rukavina

SUCCESS OF RESUSCITATION IN THE DEPARTMENT OF EMERGENCY
MEDICINE FOR EMERGENCY MEDICINE OF ZAGREB COUNTY
ACCORDING TO UTSTEIN FROM 1.1.2013.-31.12.2021.

Graduation thesis

Rijeka, 2022.

SADRŽAJ

SAŽETAK	4
ABSTRACT	5
1. UVOD	7
2. IZVANBOLNIČKA HITNA MEDICINSKA SLUŽBA	8
3. SRČANI ZASTOJ	9
4. POREMEČAJI SRČANOG RITAM KOD KARDIOPULMUNALNE REANIMACIJE ...	10
4.1. Ventrikularna fibrilacija (VF)	10
4.1. Ventrikularna tahikardija (VT)	11
4.2. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)	11
5. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA – POSTUPAK OŽIVLJAVANJA	12
5.1. Kardiopulmunalna reanimacija odraslih	12
5.2. Kardiopulmunalna reanimacija djece	15
6. UTSTEIN	18
7. ISTRAŽIVANJA	19
7.1. Cilj istraživanja	19
7.2. Metode i ispitanici	20
7.2.1. Metoda	20
7.2.2. Ispitanici	20
8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA	21
8.1. Ispostava Samobor	21
8.2. Ispostava Zaprešić	24
8.3. Ispostava Jastrebarsko	27
8.4. Ispostava Velika Gorica	30
8.5. Ispostava Vrbovec	33
8.6. Ispostava Sveti Ivan Zelina	36
8.7. Ispostava Ivanić Grad	39
8.8. Ispostava Dugo selo	42
9. RASPRAVA	45
10. ZAKLJUČAK	47
11. LITERATURA	50
12. POPIS GRAFOVA I TABLICA	52
13. POPIS SLIKA	54

SAŽETAK

Izvanbolnička hitna medicinska služba dio je zdravstvenog sustava čiji rad se odvija u nepredvidljivim i specifičnim uvjetima i tako ima svoje osobitosti, po kojima se razlikuje od jedinica za hitni prijem u sklopu bolnica. Jedan od uzroka smrti na terenu je srčani zastoj što podrazumijeva nagli i neočekivani prekid srčane funkcije, a koji se potvrđuje odsutnošću pulsa i disanja. Rana kardiopulmunalna reanimacija (KPR) je bitna kako bi liječenje tih pacijenata bilo što uspješnije. Utstein obrazac u Republici Hrvatskoj nema nacionalnog niti lokalnog izvješća o stopi preživljavanja nakon izvanbolničkog srčanog zastoja. Cilj ovog rada je izvijestiti o uspješnosti KPR nakon IBSZ za Zagrebačku županiju za sve ispostave (Samobor, Zaprešić, Jastrebarsko, Velika Gorica, Vrbovec, Sveti Ivan Zelina, Ivanić Grad i Dugo Selo) te statističkom analizom pokušati identificirati koji su čimbenici povezani sa ishodom KPR. Za ovo istraživanje prikupljeni su retrospektivno podaci za vremenski period od 1.1.2013.g. do 31.12.2021.g., a uvid u medicinsku dokumentaciju i provođenje studije odobrilo je etičko povjerenstvo ZZHMZZ. U istraživanju su korišteni podaci od ukupno 3631 ispitanika. Rezultati istraživanja ukazuju razlike u uspješnosti reanimacije kod (1) odzivnog vremena, što je odzivno vrijeme kraće to je postotak uspješnosti reanimacije veći, (2) uzroku srčanog zastoja, kod medicinskog uzroka veća je uspješnost KPR, (3) veća stopa preživljenja je ukoliko je početni ritam bio VF i (4) laičko oživljavanje je nekvalitetno i ne čini razliku u preživljavanju.

Ključne riječi: hitna medicinska služba, kardiopulmunalna reanimacija, srčani zastoj, Utstein

ABSTRACT

The outpatient emergency medical service is part of the health care system whose work takes place in unpredictable and specific conditions and thus has its own characteristics, which distinguishes it from emergency units within hospitals. One of the causes of death in the field is cardiac arrest, which implies a sudden and unexpected interruption of cardiac function, which is confirmed by the absence of pulse and respiration. Early CPR is essential to make the treatment of these patients as successful as possible. Utstein form in the Republic of Croatia does not have a national or local report on the survival rate after outpatient cardiac arrest. The aim of this paper is to report on the success of KPR after IBSZ for Zagreb County for all branches (Samobor, Zaprešić, Jastrebarsko, Velika Gorica, Vrbovec, Sveti Ivan Zelina, Ivanić Grad and Dugo Selo) and statistical analysis to try to identify which factors are related to the outcome of KPR. Retrospective data for the time period from 1.1.2013 were collected for this research. to 31.12.2021, and the insight into the medical documentation and the implementation of the study was approved by the ethics committee of ZZHMZZ. The study used data from a total of 3631 respondents, and the data collected were: (1) age (2) gender, (3) whether lay resuscitation has begun (4) response time, (5) cause of cardiac arrest (medical, traumatic) and others), (6) initial rhythm (ventricular tachycardia - VT, ventricular fibrillation - VF, electrical activity without pulse - PEA, asystole, bradycardia), (7) number of patients in whom adrenaline was administered and (8) ROSC (return of spontaneous circulation) during CPR and until arrival at the hospital. The results of the study indicate differences in resuscitation success at (1) response time, the shorter the response time the higher the resuscitation rate, (2) the cause of cardiac arrest, the higher the medical success rate of CPR, (3) the higher the survival rate if the initial rhythm was VF and (4) lay resuscitation is of poor quality and makes no difference in survival.

Keywords: emergency medical service, cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, Utstein

Popis korištenih kratica

SZ Srčani zastoj

HMP Hitna medicinska pomoć

IBSZ Izvanbolnički srčani zastoj

KPR Kardiopulmonalna reanimacija

VT Ventrikularna tahikardija

VF Ventrikularna fibrilacija

PEA (Pulseless electrical activity)-Električna aktivnost bez pulsa

EKG Elektrokardiogram

BLS (Basic Life support) – Osnovno održavanje života

APLS (Advanced Paediatric Life Support)- Napredno održavanje života kod djece

J Đul

ZZHMZZ Zavod za hitnu medicinu Zagrebačke županije

1. UVOD

Izvanbolnička hitna medicinska služba (HMS) pripada zdravstvenom sustavu čiji rad se odvija u specifičnim i nepredvidivim uvjetima. Prvu hitnu medicinsku službu u Hrvatskoj osnovao je dr. Jaromir von Mundy u Opatiji 1894. g., trideset godina nakon osnutka prve hitne službe u svijetu osnovane u Beču.(1) Temelj službe je stručnost, organiziranost, te humanosti koja je itekako potrebna u radu s pacijentima, a vodilja za rad su pravilnici koji propisuju uvjete za rad u što ubrajamo: radnu opremu, prostor i uvijete rada s ciljem da sve hitne službe diljem Republike Hrvatske imaju iste uvjete i opremu za rad. „Hitni tim se sastoji od liječnika, medicinske sestre/ tehničara i vozača koji ujedno može biti i medicinska sestra/tehničar“.

Svako stanje u kojem je ugrožen ljudski život s kojim se djelatnik hitne medicinske službe susreće u svom radu propisano je nizom algoritama po kojima se stanje zbrinjava, ali ujedno i olakšava rad djelatniku.

Srčani zastoj javlja se iznenadno i neočekivano kada dođe do prekida srčane funkcije sa odsutnošću pulsa i disanja, te kardiopulmonalna reanimacija u izvanbolničkoj službi zahtjeva cijeli niz vještina, te prilagođavanje i improvizacija u vremenu i prostoru i situaciji u kojoj se pacijent u tom trenutku nalazi.

Cilj ovoga rada je identificirati koju su čimbenici povezani sa ishodom kardiopulmunalne reanimacije, te kolika je uspješnost u Zavodu za hitnu medicinu Zagrebačke županije u vremenskom periodu od 1.1.2013. do 31.12.2021.g. Istraživanje je provedeno na 3631 pacijentu koji su upisani u program e-Hitna, provedeni kroz Utstein obrazac i uz davanje suglasnosti obrađeni podaci koji su kasnije interpretirani u radu.

2. IZVANBOLNIČKA HITNA MEDICINSKA SLUŽBA

Izvanbolnička hitna medicinska služba dio je zdravstvenog sustava koji ima svoje specifičnosti i osobitosti što ga razlikuje od jedinica za hitni prijem u sklopu bolnica,

„Osnovni princip rada je spašavanje i zbrinjavanje ljudskih života koji su se našli u životnoj opasnosti, a samo spašavanje sprovodi se metodama osnovnog i naprednog održavanja života s ciljem neprekidnog zbrinjavanja i pružanja pomoći i prijevoza naglo oboljelim osobama 24 sata dnevno“. Karakteristično je da se postupci i mjere provode se na mjestu intervencije i za vrijeme transporta, a zadatak tima jest transport pacijenta od mjesta događaja do jedinice hitnog prijema prihvatne bolnice. „Izvanbolnička hitna služba odnosno Zavod za hitnu medicinu samostalna je ustanova podijeljena po županijama, a djelatnost uključuje tim hitne pomoći (liječnik, medicinska sestra/tehničar i vozač), tim sanitetskog prijevoza (medicinske sestre/tehničara i vozač) i prijavno-dojavna jedinica (liječnik i medicinska sestra/tehničar)“.

„Osnovno sredstvo za rad je prijevozno sredstvo koje je opremljeno prema pravilnicima i propisima o minimalnim uvjetima za rad i ne razlikuje se previše od opreme u jedinicama hitnog prijema u bolnici. Vozilo bi trebalo biti dovoljno udobno i prostrano za rad medicinskog tima, sadržavati ležaj i minimalno dva sjedala, sustav veza, posebnu signalizaciju, ujedno mora biti brz i sposoban za kretanje po teže dostupnim terenima“.

3. SRČANI ZASTOJ

Srčani zastoj nagli je i neočekivani prekid srčane funkcije koji se potvrđuje odsustvom pulsa i disanja (2). Uzroke izvanbolničkog zastoja srca (IBZS) dijelimo u dvije skupine – srčani i ne-srčani. U 56–66% pacijenta koji umru izvan bolnice uzrok je srčani, a etiologija je češća kod muškaraca nego kod žena. Velika studija iz 2010. godine prikazuje kako je prosječna globalna incidencija IBZS-a 55 na 100 000 ljudi godišnje, s time da je 27% od ukupnog broja žrtava IBZS-a kao inicijalni ritam je imalo ventrikularnu fibrilaciju (VF), a prosječno preživljavanje je bilo 7%.(3)

Vodeći je uzrok smrti u svijetu je ishemična srčana bolest, a u Europi 40% svih smrti u dobi manjoj od 75 godina uzrokuju kardiovaskularne bolesti. Srčani zastoj je odgovoran za više od 60% uzroka smrti kod odraslih osoba s koronarnom srčanom bolešću. Prikupljeni i udruženi podaci iz 37 europskih zemalja upućuju na to da godišnja incidencija kardiorespiratornog aresta koje zbrine hitna medicinska pomoć (HMP) iznosi 38 na 100000 stanovnika na sve ritmove, temeljem tih podataka godišnja incidencija kardijalnog aresta s ventrikularnom fibrilacijom (VF) iznosi 17 na 100000 stanovnika, a preživljavanje do otpusta iz bolnice iznosi 10,7 % na sve ritmove i 21,2% na kardijalni arest s VF-om.(4)

Početnom analizom srčanog ritma u izvanbolničkim uvjetima kod 28- 35% žrtava kardijalnog aresta utvrđen je početni ritam VF i to je postotak koji se u posljednjih 20 godina smanjuje.(3) Pretpostavka je da za vrijeme srčanog zastoja veći broj pacijenata ima VF ili ventrikularnu tahikardiju (VT), no međutim do vremena kada hitna očita prvi elektrokardiogram (EKG), ritam prijeđe u asistoliju, ukoliko se ritam snimi odmah nakon zastoja kod 60% pacijenata je zabilježen VF.

Većina ljudi umre u prvome satu nakon nastanka akutnih simptoma, a od posljedica infarkta miokarda koji se razvio prije dolaska u bolnicu umre 1/3 pacijenata. Kod većine ovih smrtnih ishoda zabilježen je VF ili VT bez pulsa (VF/VT).

Pokušaj defibrilacije je jedino liječenje koje je uspješno kod obje aritmije, a u slučaju da svjedoci ne provode kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR), te svaka minuta odgode smanjuje uspješnost za preživljene za 10-12%. Nakon što je bolesnik zaprimljen u bolnicu incidencija VF-a nakon infarkta miokarda je oko 5%.(4)

4. POREMEČAJI SRČANOG RITAM KOD KARDIOPULMUNALNE REANIMACIJE

„Srčani ritmovi kod KPR dijele se na ritmove koji se defibriliraju: ventrikularna fibrilacija (VF) i ventrikularna tahikardija (VT) i ritmove koji se ne defibriliraju: električna aktivnost bez pulsa (PEA) i asistolija.“ Kako bi dobili uvid u srčani ritam najprije je potrebno pacijenta monitorirati, a postupku defibrilacije pristupa se ukoliko monitor zabilježi VT ili VF“.

Pacijenta i njegovo stanje je potrebno dobro procijeniti iz razloga što nisu svi ritmovi pogodni za defibrilaciju, a dobra procjena omogućava da se odluči kako bi se moglo dalje postupati.“ Brza procjena srčanog ritma radi se pomoću pedala na defibrilatoru, ali potrebno je imati na umu kako postoji mogućnost javljanja artefakta i da se zbog toga na monitoru mogu prikaz lažne asistolije „,

4.1. Ventrikularna fibrilacija (VF)

VF je ritam koji se javlja kod 70% bolesnika sa srčanim zastojem, a može se definirati kao ventrikularni trzaji bez korisne kontrakcije. Izazvati će nesvjesticu i smrt za samo nekoliko minuta od samog nastanka, a liječenja je što ranija defibrilacija i KPR . Hemodinamski nema mehaničke aktivnosti srca niti cirkulacije krvi.(6)

3.1.1. Ventrikularna fibrilacija (VF)

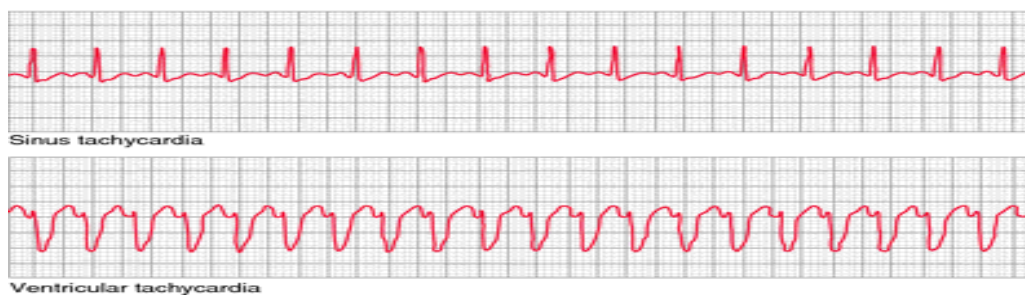


Izvor: (http://www.medicine-on-line.com/html/ecg/e0001en_files/08.htm)

4.1. Ventrikularna tahikardija (VT)

VT je poremećaj ritma srca frekvencije veće od 100/min., vrijeme trajanja je od nekoliko sekundi do dužeg vremenskog perioda. Simptomi koje pacijent može osjetiti su: vrtoglavica i/ili pritisak u prsima i/ili otežano disanje. Što je veći broj otkucaja tijekom VT-a, veća je i vjerojatnost hemodinamskog šoka i srčanog zastoja. (5) VT često može prijeći u VF što se očituje kliničkom slikom sa stenokardijom, plućnim edemom, hipotenzijom i gubitkom svijesti (6).

Slika 3.2.1 Ventrikularna tahikardija (VT) u odnosu na sinus tahikardiju

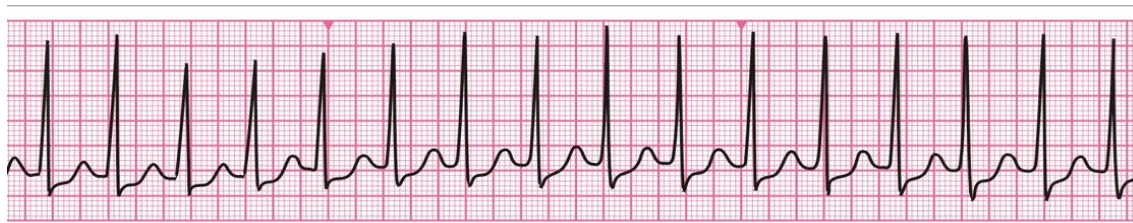


Izvor: (<http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Ventricular+tachycardia>)

4.2. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)

PEA se definira kao električna aktivnost srca bez palpabilnog pulsa. (7) „Spada u ritmove koji se ne defibriliraju“. Učestalost PEA iznosi od 22-30% ritmova srčanog zastoja u izvanbolničkoj hitnoj službi.

Slika 3.3.1. Električna aktivnost bez pulsa (PEA)



Izvor: (<http://moodle.vz.unin.hr/moodle/mod/resource/view.php?id=11476>)

5. KARDIOPULMONALNA REANIMACIJA – POSTUPAK OŽIVLJAVANJA

Kardiopulmonalna reanimacija je skup hitnih postupaka kojima se nastoji održati cirkulacija, očuvati funkcija mozga, dok se ne detektira i ukloni akutni poremećaj koji je doveo do prestanka rada srca i prestanka disanja. Osnovni cilj je osigurati dovoljnu količinu kisika i krvi u stanice mozga, srca i drugih vitalnih organa. Srčani zastoj predstavlja završni događaj teškog stanja u kojem se osoba može zateći, ali isto tako zastoj srca i prestanak disanja ne mora nužno značiti konačnu smrt i u nekim slučajevima takve pacijente možemo povratiti u život postupkom kardiopulmunalne reanimacije.

Povoljni ishod izvanbolničke KRP vezan je uz: životnu dob (veći stupanj uspješnih reanimacija je vezanu uz mlađu životnu dob) , poznat uzrok srčanog zastoja, VF/VT bez pulsa, inicijalna KRP očevidaca, KRP započeta unutar tri do četiri minute od kada je nastupio zastoj srca, ukoliko je prisutan refleks gutanja i kada postoje reakcije zjenica na svijetlo.

5.1. Kardiopulmunalna reanimacija odraslih

Vodeći uzrok smrti u Europi je kardijalni arrest ili iznenadni srčani zastoj (12). Uspješnost kardiopulmonalne reanimacije ovisi uvelike o tome kada je započeta masaža srca i umjetna ventilacija i defibrilacija. „Cijeli postupak reanimacije započinje već u prijavno-dojavnoj jedinici kod uspostave poziva sa dispečerom koji telefonski daje upute o započinjanju osnovnog održavanja života (BLS) osobama koje se u tom trenutku nalaze uz samog pacijenta kako bi se do dolaska tima pokušala spriječiti hipoksija i ireverzibilna oštećenja“.

„Dolaskom tima hitne na mjesto intervencije započinje pacijentovo zbrinjavanje, informacije o stanju pacijenta tim prikuplja pomoću komunikacijskih uređaja na putu do mjesta intervencije i na taj način prikuplja podatke o stanju pacijenta te postupcima koji su započeti“. Po dolasku na mjesto intervencije pacijentu se pristupa sa svom opremom koja je potrebna za provođenje kardiopulmonalne reanimacije, a koja je propisana od Europskog društva za reanimatologiju (zadnje izmjene 2015. godine) : „defibrilator, kofer za reanimaciju, liječnička torba, aspirator, torba medicinske sestre/tehničara i mala boca kisika zapremine 2 litre i minimalnog kapaciteta 400 l“. „Prije ABCD pristupa i pregleda pacijentu obavezna je provjera okoline i utvrđuje se sigurnost kako se ne bi prilikom postupaka reanimacije dovelo pacijenta i osoblje u neposrednu opasnost“.

Tablica 4.1.1. ABCDE pristup kod pregleda oboljelog pacijenta

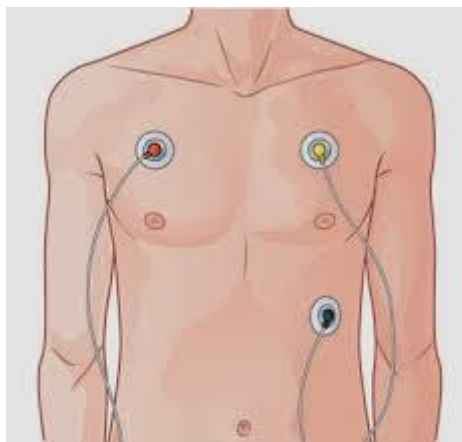
ABCDE	Potrebno je
A /airway	Procijeniti i pregledati dišni put
B /breathing	Procijeniti disanje
C /circulation	Procijeniti stanje krvotoka
D /disability	Brza neurološka procjena
E /exposure	Rzotkriti pacijenta kako bi se osigurao bolji pristup

Izvor: (A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

„ABCD pristup započinje provjerom i osiguravanjem prohodnosti dišnog put da se zabacivanjem glave i podizanjem brade, ukoliko spontano disanje nije prisutno postavlja se te orofaringealni tubus ili I-gel, te se započinje asistirana ventilacija pomoću samoširećeg balona s rezervoarom uz kisik protoka 15 l/. Kod KPR najvažniju ulogu igra zbrinjavanje dišnog puta i oksigenacija“.

„Detaljnim pregledom i uvidom u stanje pacijenta kod kojeg nije prisutna srčana akcija, započinje se s KPR na način da se izvodi 30 kompresija na prsni koš i dva upuha (omjer 30:2), vodeći računa da frekvencija masaže prsnog koša iznosi 100 u minuti. U ovom stadiju postavlja se monitoring na tri standardna odvoda pacijenta u svrhu praćenje srčanog ritma“.

Slika 4.1.1. Postavljanje elektroda za monitoring



Izvor: (<http://nursing-skills.blogspot.hr/2014/01/performing-cardiac-monitoring.html>)

Praćenjem monitora dobivamo uvid koji se srčani ritam prisutan što omogućava uvid i procjenu pacijentova stanja iz razloga što nisu svi ritmovi pogodni za defibrilaciju, te pomoću te procijene odlučiti kako dalje postupati.

„Defibrilacija se izvodi korištenjem monofaznog ili bifaznog defibrilatora, prije same defibrilacije potrebno je na prsa pacijenta nanijeti gel za bolju provodljivost, a osoba koja defibrilira polaže pedale uređaja za defibrilaciju na prsni koš pacijenta i prije nego li ispusti direktni udar obavezno provjerava kako nitko od članova tima a nije u izravnom kontaktu s pacijentom i da je uklonjen izvor kisika“.

„Prva defibrilacija izvodi se energijom od 150-200 J s bifaznim defibrilatorom te 360 J ako se koristi monofazni. Nakon defibrilacije nastavlja se s kardiopulmonalnom reanimacijom sljedeće 2 minute bez da se procjenjuje ritam (11). Po završetku procijene ritma prekida se postupak masaže srca kako bi se procijenio ritam na monitoru, ukoliko je i dalje prisutna VT ili VF potrebno je defibrilirati drugi puta koristeći maksimalnu energiju, odnosno 200 J bifazno te nastaviti kardiopulmonalnu reanimaciju (KPR) kroz sljedeće dvije minute. Za to vrijeme potrebno je provjeriti položaj elektroda za monitoring, dišni put , ventilaciju i procjenu srčanog ritma jer ukoliko je i dalje prisutna VT ili VF potrebno je razmotriti davanje lijekova. Za vrijeme KPR Adrenalin se daje u dozi od 1 mg svake 3 minute odnosno daje se prije svake druge defibrilacije, a kod slučajeva kada je i dalje VT ili VF daje se Amiodaron u dozi od 300 mg, razrijeđen s 5 % glukozom putem venske kanile (11)“. Za vrijeme KPR potrebno je pozornost obratiti na potencijalno reverzibilne uzroke poznate kao 4H (hipoksija, hiperkalemije ili hipokalemije, hipovolemija, te hipotermija) i 4T (tenzijski pneumotoraks, toksični poremećaji, tamponada srca i tromboembolija). „Ukoliko se za vrijeme provjere srčanog ritma primijeti ritam koji ukazuje na znakove života, potrebno je provjeriti puls na karotidni i radialni puls te pacijenta započeti pripremati za hitni transport u bolnicu. Ukoliko je na monitoru vidljiva asistolija potrebno je nastaviti s KPR vodeći se protokolima za reanimaciju kod asistolije, ukoliko prođe više od 30 minuta od početka asistolije KPR se prekida te se proglašava smrt (11)“.

5.2. Kardiopulmonalna reanimacija djece

Trenutaka kojeg se pribojava gotovo svaki djelatnik izvanbolničke, a i bolničke hitne službe sigurno je mogućnost KPR djeteta. Postotak stanja kod djece kod kojih je potrebna KPR srećom je nizak, tako da se većina djelatnika tijekom svog rada sa time nije niti susrela, no bez obzira na rijetko pojavljivanje potrebe za KPR djece, djelatnici se podjednako educiraju kao i kod KPR odraslih..

U hitna stanja djece osim iznenadnog zastoja rada srca i prestanka disanja spadaju: anafilaksa, konvulzije, traume, opekotine, astma, hipoglikemija i hiperglikemija, otrovanja.

Europsko društvo za reanimatologiju je 2015. godine donijelo i nove smjernice za napredno održavanje života djeteta APLS (Advanced Paediatric Life Support) i primjenjuju se do gornje granice koja se preporuča za korištenje, a to je doba puberteta.

„Iznenadni srčani zastoj u dječjoj dobi nastaje češće sekundarno što znači da u početku nastaje kardiorespiratorno zatajenje s kasnijim kardiorespiratornim arestom, stoga je potrebno što prije učiniti defibrilaciju, jer sa svakom minutom odgode uspješnost spontane cirkulacije opada za 10%, stoga je vrlo važno poznavanje događaja koji je predvodio arestu“.

U slučaju kada nastupi respiratorni aresta, a srce još kuca rezultat je dugoročno preživljenje od 50-70% sa dobro očuvanim neurološkim funkcijama, a li nažalost preživljene kardiorespiratornog aresta sa asistolijom bez neuroloških posljedica manji je od 15% (13).

ABCD pristup kod pregleda djeteta sličan je pregledu odrasle osobe, no ipak postoje različitosti zbog same dobi pacijenta.

„Prohodnost dišnog puta procjenjuje se na način da vidimo razgovara li dijete ili normalno plače ,a odnosi se na djecu stariju od godine dana, a za mlađu od godine dana tako da gledamo da li prati glas koji čuje, da li su prisutni patološki zvukovi prilikom disanja (11)“.

„Procjenom disanja procjenjuje se: frekvencija, volumen (da li dolazi do širenja prsnog koša, kakva je šum disanja, te da li uočavamo kakve patološke šumove), oksigenacija te pokreti koje koristi prilikom disanja i ne smije trajati duže od 10 sekundi. Kod djeteta je još potrebno pratiti širenje nosnica, te da li postoji uporaba pomoćne muskulature, te da li postoji bilo kakvo asimetrično gibanje prsnog koša prilikom disanja“.

„Procjenom stanja krvotoka gledamo: srčanu frekvenciju, krvni tlak, perifernu perfuziju, diurezu te punjenost jugularnih vena i da li na palpaciju postoji izraženost ruba jetre i temperaturu te boju djetetove kože. Kod djeteta iznad godine dana puls procjenjuje

palpacijom karotidne, brahijalne ili femoralne arterije, a mlađem od godinu dana se palpira brahijalna arterija na unutrašnjoj strani podlaktice (10)“.

Ukoliko prilikom pregleda ustanovimo odsustvo disanje ili srčane akcije pristupa se KPR djeteta po smjernicama Europskog društva za reanimatologiju na način: „prvo otvaramo i osiguramo dišni put pomoću laringealne maske, I gela ili endotrahealni tubus tako da se kod djece mlađe od godinu dana glava postavlja u neutralni položaj, dok se kod djece starije od godinu dana glava lagano zabacuje i na taj način otvara dišni put“.

Dječji organizam je jako osjetljiv te vrlo brzo nastupi hipoksija stoga zahtjeva hitno osiguranje 100 % oksigenacije. „Inicijalno se vrši pet ventilacija pri čemu se uspješnost ventilacije provjerava na način da se promatra podizanje i spuštanje prsnog koša jer ukoliko nije prisutno podizanje i spuštanje prsnog koša treba posumnjati na moguću opstrukciju dišnog puta“.

„Vanjska masaža srca započinje ukoliko je frekvencija pulsa niža od 60 otkucaja u minuti, na način da se kompresija prsnog koša kod djeteta izvodi se na donjoj polovici prsne kosti jednim poprečnim prstom jačinom pritiska da se prsna kost utisne za najmanje 1/3 promjera prsnog koša. Mjesto pritiska određuje se tako da se palpira završetak prsne kosti i mjesto gdje se najdonja rebra spajaju na prsnu kost (10). Frekvencija kompresija ne smije iznositi manja od 100 u minuti“.

„Ukoliko je za vrijeme KPR djeteta prisutan samo jedan zdravstveni djelatnik tada se pristupa metodi kompresije s dva prsta koja se provodi se na način da se dva prsta jedne ruke postave na donju polovicu prsne kosti te se prsna kost utisne za 1/3 promjera prsnog koša, a ukoliko su prisutni dva ili više zdravstvenih djelatnika pristupa se metodi kompresije s dva palca i obuhvaćanjem prsnog koša izvodi se tako da se dva palca stave usporedno jedan uz drugi na donju polovicu prsne kosti, na način da su vrhovi prstiju usmjereni prema glavi dojenčeta (10)“.

„Drugim djelom obje ruke, čiji prsti su skupljeni, potrebno je obuhvatiti donji dio prsnog koša na način da vrhovi prstiju koje smo obujmili oko prsnog koša podupiru leđa dojenčeta. Kompresija prsnog koša vrši se jačinom i frekvencijom kao i kod metode s dva prsa“.

„Kod djece starije od godine dana kompresija prsnog koša izvodi se tako da se na donju polovicu prsne kosti položi korijen dlana ruke sa uzdignutim prstima kako bi se spriječila mogućnost da prstima vršimo pritisak na rebra djeteta, a osoba koja izvodi kompresije okomita je nad tijelom djeteta“.

Slika 4.3.1. Metode kompresije prsnog koša kod djece mlađe od godinu dana



Izvor: (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>)

„KPR djece provodi se u omjeru 15 kompresija i dva upuha (15:2) postavljaju samoljepljive elektrode kako bi se ustanovio srčani ritam te ukoliko se ustanovi da je prisutna VT ili VF pristupa se defibrilaciji tako da se koriste dječje pedale snage od 4 J/kg, a kod djece se postavljaju jedna ispod desne ključne kosti, a druga u području lijevog pazuha (10). Za djecu težine manje od 10 kg pritisak pedala na prsni koš trebao bi iznositi 3 kg, a za djecu težu od 10 kg oko 5 kg pritiska (11). Nakon defibrilacije nastavlja se KPR tijekom sljedeće 2 minute kada se opet provjerava srčani ritam. Adrenalin se aplicira u dozi od 0,01 mg/kg, odnosno 0,1 ml/kg u razrjeđenju od 1: 10 000, svakih 3 do 5 minuta. U slučaju VT i VF razmotriti davanje Amiodarona koji se daje u dozi od 5 mg/kg razrijeđen u 20 ml 5% glukoze (9). Redoslijed provođenja KPR jednak je odraslima osim u načinu i dozi lijekova“.

6. UTSTEIN

Utstein stil proizašao je sa konferencije Europskog kardiološkog društva, Europske akademije za anesteziologiju, Europskog društva za intenzivnu medicinu i pridruženih nacionalnih društava, održane U Norveškoj u Utstein Opatiji 1990. g. Definira se kao skup smjernica o ujednačenom izvještavanju o srčanom zastoju, a prvi puta je predložen 1991. g., za uporabu u hitnim medicinskim službama. (14) Sastanak je održan sa svrhom da se razviju jedinstvene definicije za izvanbolničku KPR, u nadi da će to pridonijeti što boljem poznavanju epidemiologije srčanog zastoja, omogućiti usporedbu dobiti različitih sustavnih pristupa, olakšati usporedbe unutar i između pojedinih sustava, te pridonijeti unapređenju kvalitete, dati potporu kliničkim istraživanjima i identificirati rupe u znanju. Raširena primjena ovih preporuka potaknula je razvoj smjernica temeljenih na Utstein stilu u pedijatrijskom održavanju života, unutar bolničkoj KPR, laboratorijskim istraživanjima, utapanju, skrbi nakon KPR, organizaciji izvanbolničke HMP i edukaciji (15). Godine 2004. dopunjenje su izvorne Definicije Utstein-a su 2004. godine nadopunjene sa vizijom da se pojednostave i obnove podaci temeljem novih spoznaja na području KPR. Smjernice su naknadno proširivane kako bih obuhvatile i izvanbolničke uvjete. „Utstein smjernice u obzir uzimaju 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(14)“. 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“. Posljednje osvježene smjernice bilo je 2013.g., a poseban naglasak stavljen je na IBSZ. Utstein obrazac do danas se u Republici Hrvatskoj još uvijek nije ustalio kao standard te, sukladno tome, nema niti toliko izvješća o stopama preživljavanja nakon IBSZ..

7. ISTRAŽIVANJE

7.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja ovoga rada je komparativna analiza podataka digitalne arhive ZZHMZZ po ispostavama (Samobor, Zaprešić, Jastrebarsko, Velika Gorica, Vrbovec, Sveti Ivan Zelina, Ivanić Grad i Dugo Selo) za vremensko razdoblje od 1.1.2013.g. do 31.12.2021.g., te statističkom analizom pokušati identificirati koji su čimbenici povezani sa ishodom KPR.

Pri izradi rada postavljene su sljedeće hipoteze:

HIPOTEZA 1.

Uspješnost KPR statistički je povezana sa laičkom reanimacijom. Uspješnost KPR veća je kod pacijenta gdje je započeta laička reanimacija.

HIPOTEZA 2.

Uspješnost KPR statistički je povezana sa odzivnim vremenom. Uspješnost KPR je veća što je kraće odzivno vrijeme.

HIPOTEZA 3.

Uspješnost KPR statistički je povezana sa uzrokom zastoja rada srca. Uspješnost KPR je veća kod medicinskog uzroka zastoja rada srca.

HIPOTEZA 4.

Uspješnost KPR statistički je povezana sa zatečenim početnim ritmom. Uspješnost reanimacije je veća ukoliko je početni ritam ventrikularna fibrilacija (VF)

7.2. Metode i ispitanici

7.2.1. Metoda

Provedeno je retrospektivno istraživanje svih KPR u vremenskom periodu od 1.1.2013. do 31.12.2021.g u ZZHMZŽ u svih osam ispostava (Samobor, Zaprešić, Jastrebarsko, Velika Gorica, Vrbovec, Sveti Ivan Zelina, Ivanić Grad i Dugo Selo). Analiza podataka o izvanbolničkoj KPR nakon srčanog zastoja provedena je iz Unstein obrasca koji se ispunjava nakon svake reanimacije.

Prikupljeni podaci su: (1) dob (2) spol, (3) da li je započeto laičko oživljavanje (4) odzivno vrijeme, (5) uzrok zastoja rada srca (medicinski, traumatski i ostalo), (6) početni ritam (ventrikularna tahikardija -VT, ventrikularna fibrilacija - VF, električna aktivnost bez pulsa - PEA, asistolija, bradikardija), (7) broj pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin i (8) ROSC (povratak spontane cirkulacije) za vrijeme KPR i do dolaska u bolnicu. Rezultati su opisani grafički te analizirani statističkim metodama. Za statističku analizu korišten je Excel program.

Rezultati su opisani grafički te analizirani statističkim metodama. Za statističku analizu korišten je Excel program.

7.2.2. Ispitanici

U istraživanju su korišteni podaci od ukupno 3631 ispitanika Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, prosječna životna dob ispitanika je bila 71 godina, od čega je 73,27% ispitanika muškog spola i 44,36% ženskog spola.

8. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

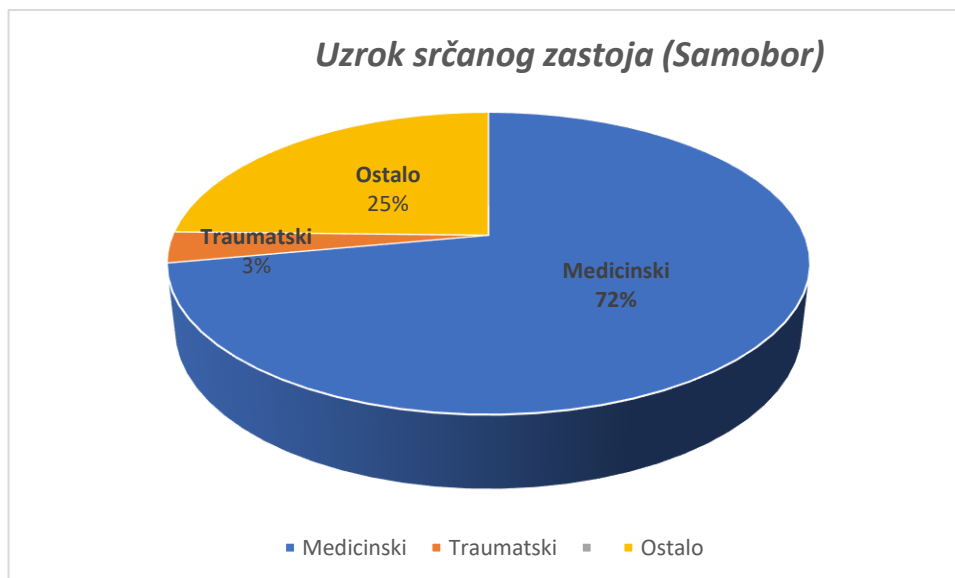
8.1. Ispostava Samobor

Ispostava Samobor skrbi sveukupno o 59 531 zdravstvenih osiguranika (16), važno je napomenuti kako se ispostava nalazi na području sa graničnim prijelazom Bregana koji na godišnjoj razini mjeri preko 5 milijuna putnika koji prolaze kroz područje za koje je zadužena nadležna ispostava (17).

Odzivno vrijeme tima hitne pomoći je 00:20:49 h, vrlo važan čimbenik koji utječe na odzivno vrijeme je konfiguracija terena. Ispostava se nalazi na zapadnom dijelu Županije koji spada u brdski teren te pokriva Samoborsko gorje samim time pojedina mjesta čine se teže dostupnima.

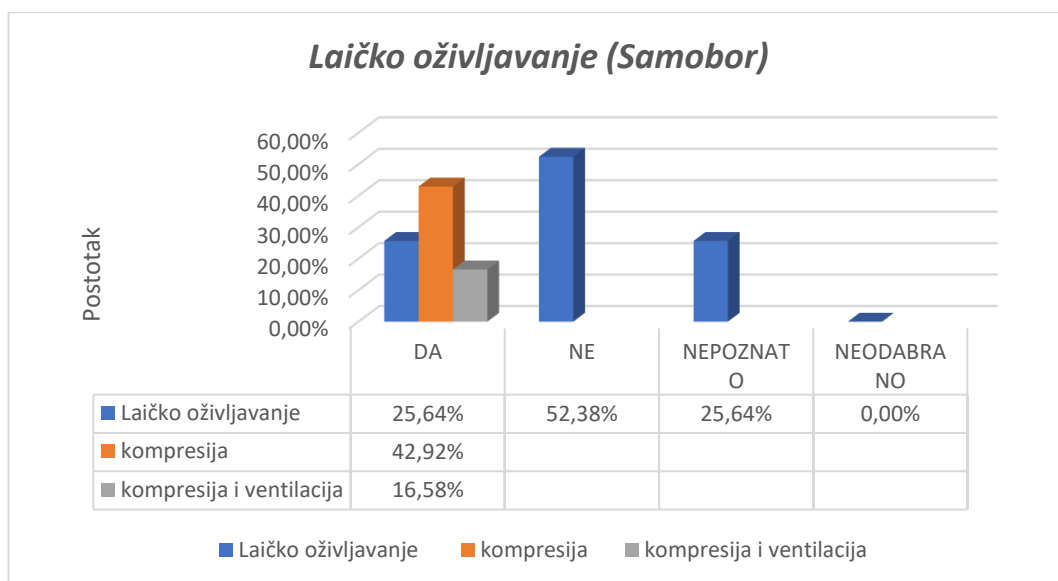
1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 601 ispitanika prosječne životne dobi od 73 godine od toga je 62,72% ispitanika muškog roda, a 36,77% ženskog roda, započeta KPR je

kod 328 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski čak u 72% slučajeva (Grafikon 8.1.1.).



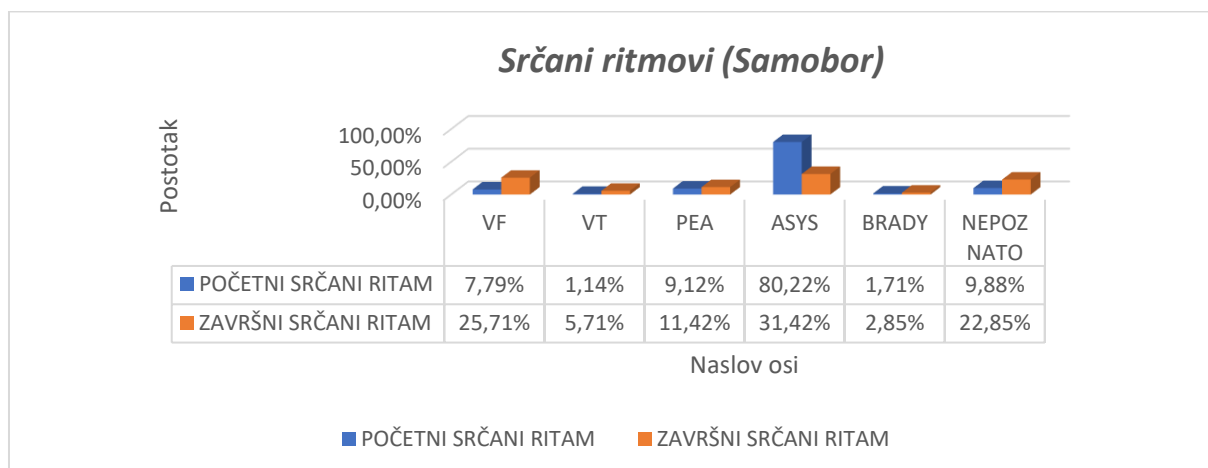
Grafikon 8.1.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 25,64% ispitanika započeta je laičko oživljavanje do dolaska time hitne pomoći, od čega je kod 42,92% započelih laičkih reanimacija rađena kompresija, a kod 16,58% ispitanika i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.1.2.



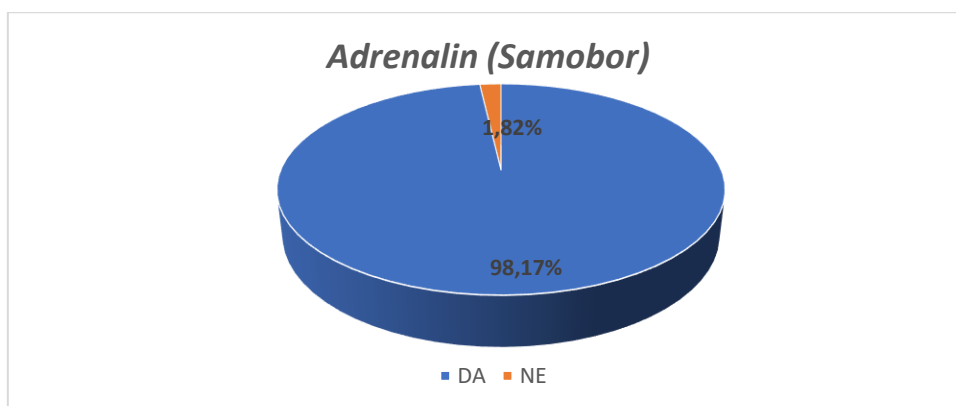
Grafikon 8.1.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 80,22% ispitanika utvrđena je asistolija, Grafikon 8.1.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



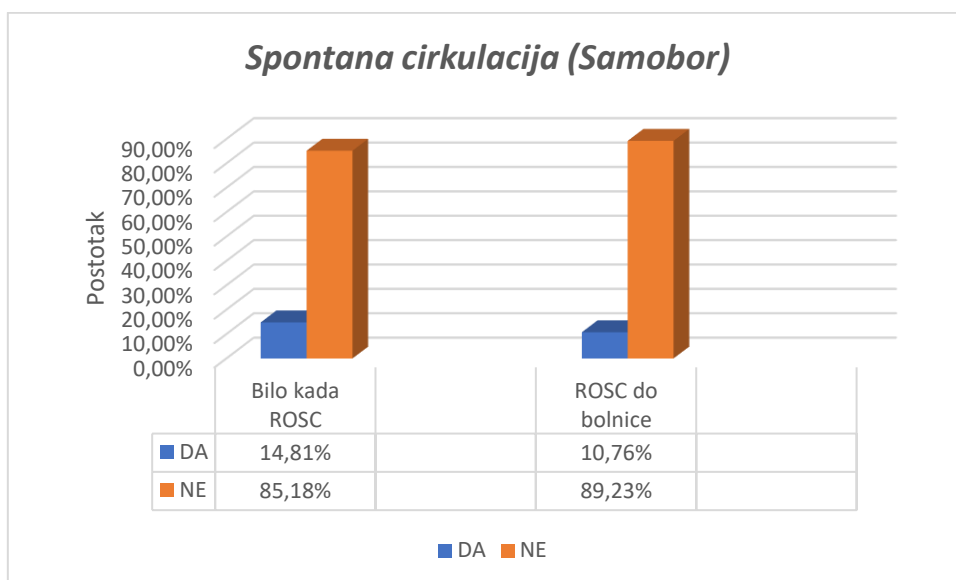
Grafikon 8.1.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 98,17% KPR pokušanih od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.1.4.



Grafikon 8.1.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 14,81% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 10,76% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.1.5.

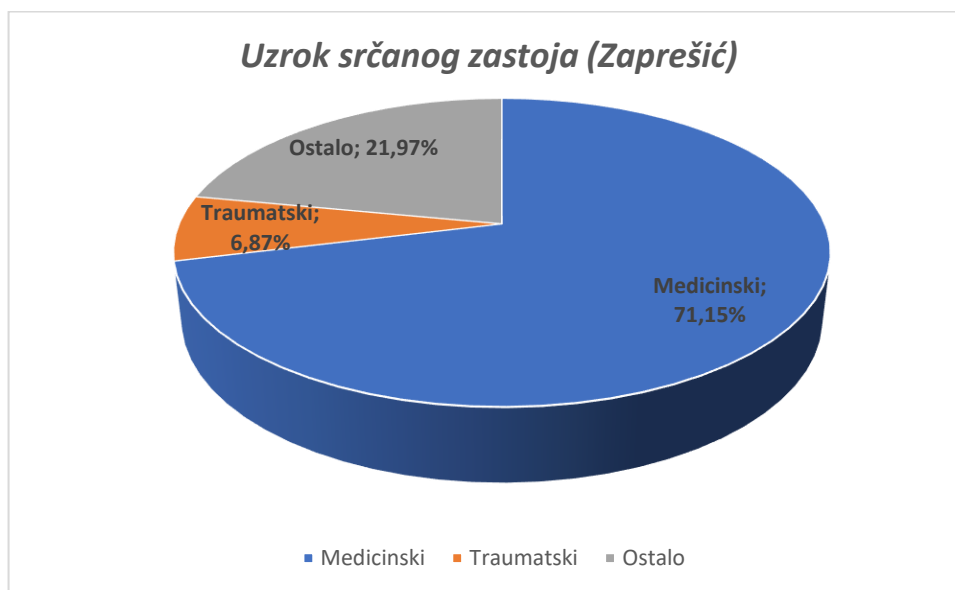


Grafikon 8.1.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.2. Ispostava Zaprešić

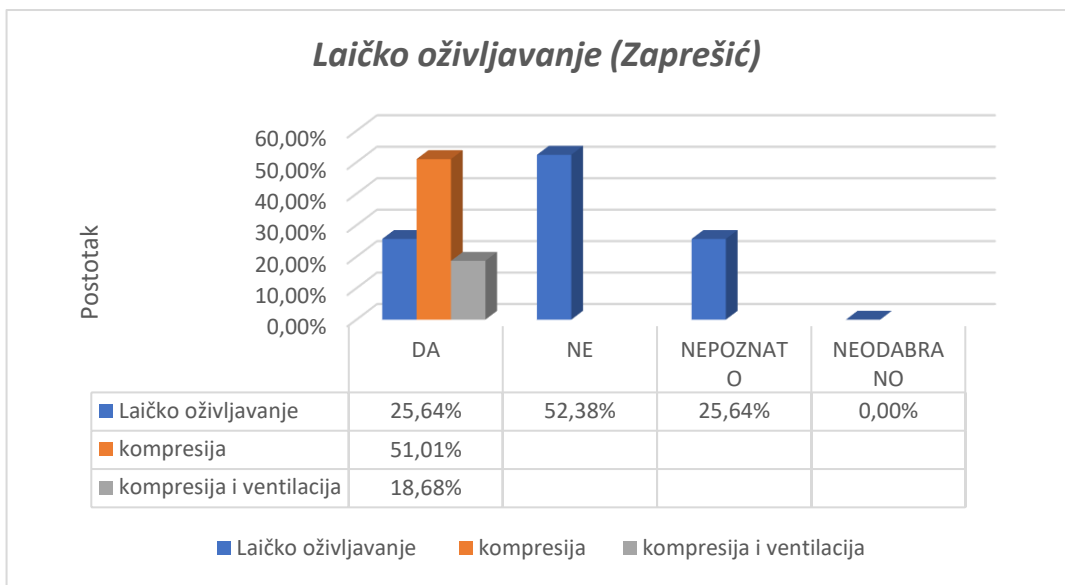
Ispostava Zaprešić skrbi o sveukupno o 55 063 zdravstvenih osiguranika (16), nalazi se na području državnog graničnog prijelaza Harmica i na regionalnim prometnicama uz željezničke pruge Zagreb - Ljubljana i Zagreb – Varaždin što taj broj potencijalno čini znatno većim. Spada isto kao i Samobor u brdoviti dio županije, te je samim time i područje sa teže dostupnim područjima što je važan faktor kod odzivnog vremena koje iznosi 00:19:19 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 669 ispitanika prosječne životne dobi od 63 godine od toga je 59,49% ispitanika muškog roda, a 39,61% ženskog roda, započeta KPR je kod 317 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 71,15% slučajeva (Grafikon 8.2.1.).



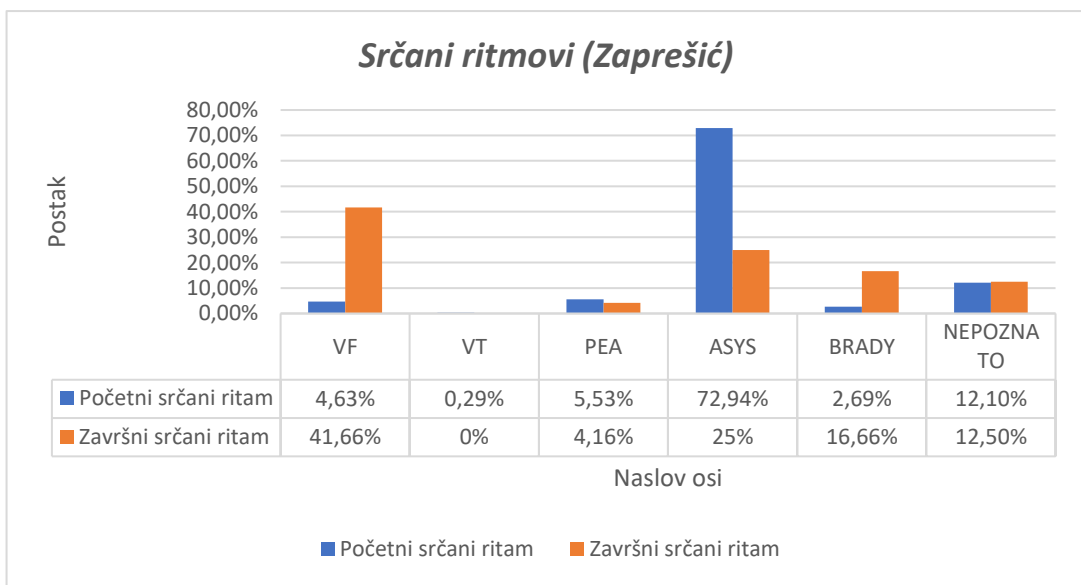
Grafikon 8.2.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 29,59% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 51,01 % započelih laičkih reanimacija rađena kompresija, a kod 18,68% i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.2.2.



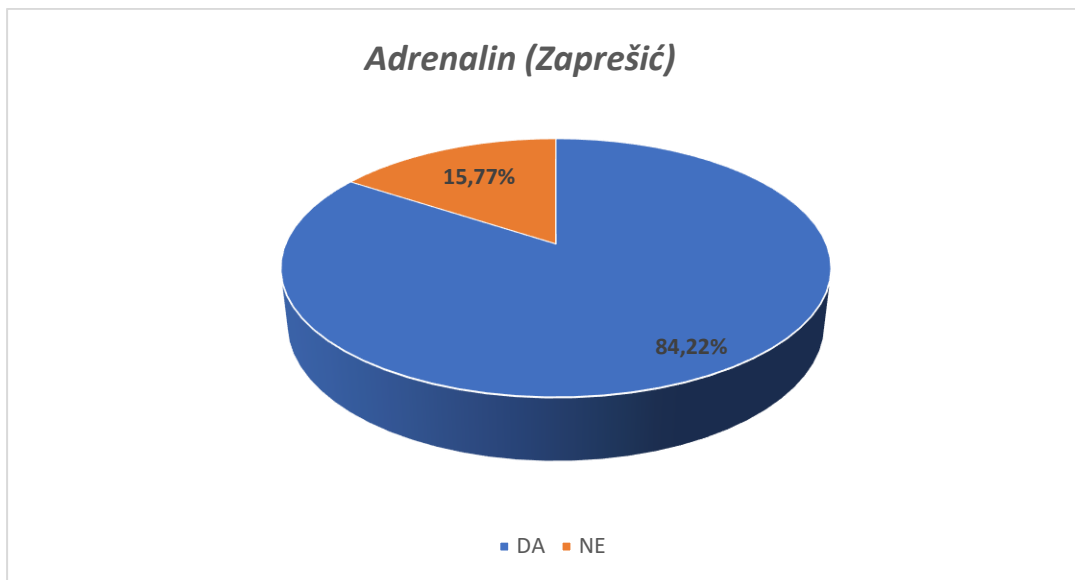
Grafikon 8.2.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 72,94% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.2.3. prikazuje sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



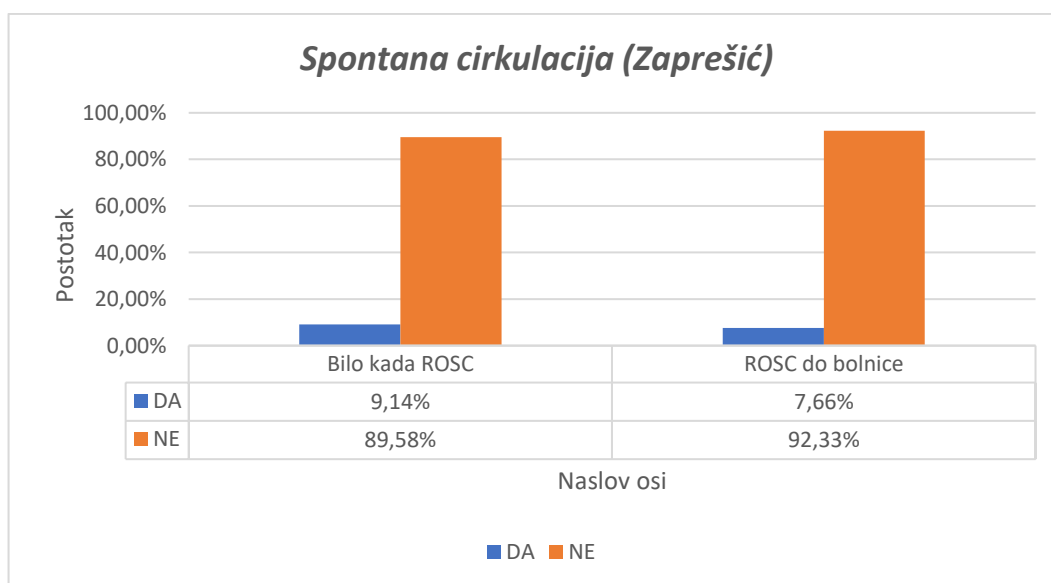
Grafikon 8.2.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 84,22% KPR pokušanih od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.2.4.



Grafikon 8.2.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 14,81% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 10,76% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.2.5.

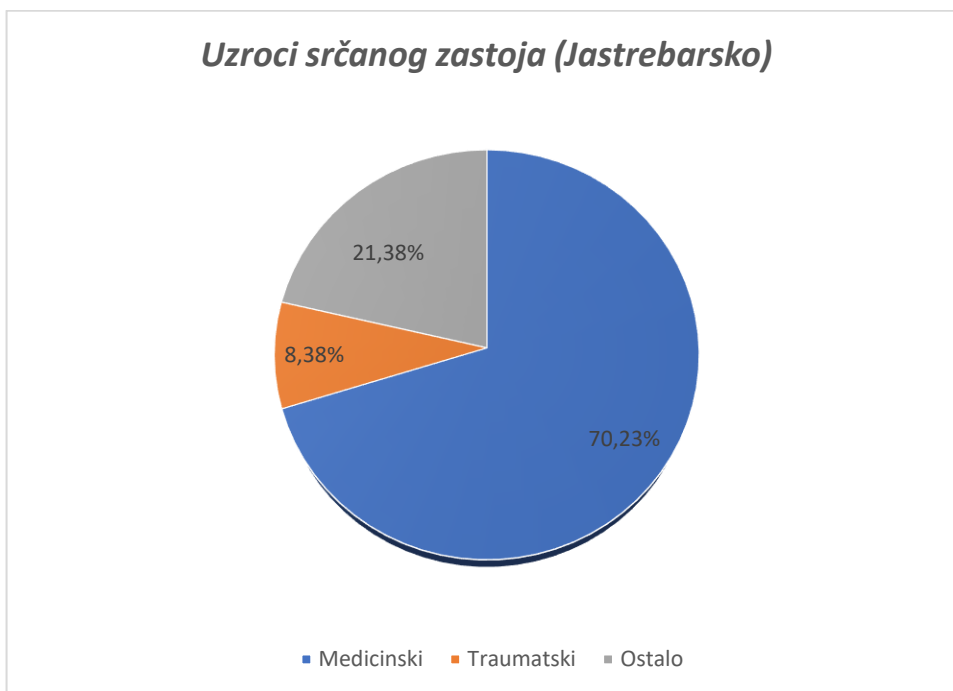


Grafikon 8.2.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.3. Ispostava Jastrebarsko

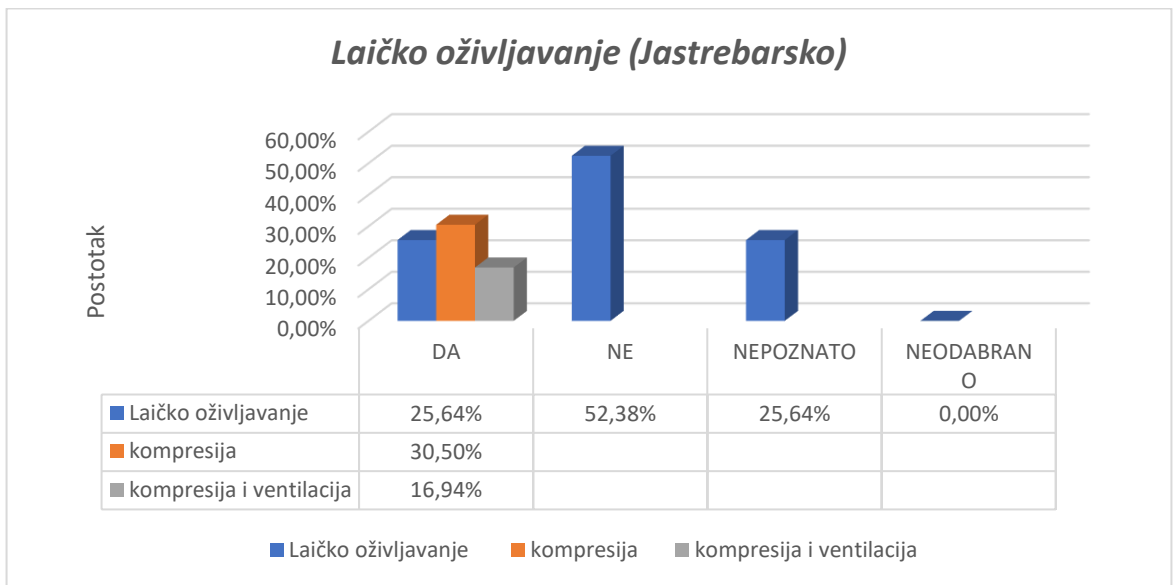
Ispostava Jastrebarsko sveukupno skrbi o 28 354 zdravstvenih osiguranika (16) uz Samobor i Zaprešić spada u brdoviti dio županije te velikom dijelom pokriva Žumberačko gorje koje je najudaljenijom točkom udaljenom od baze hitne pomoći 40 km te tako ima veliki utjecaj na odzivno vrijeme koje iznosi 00:24:22 h. Kroz Jastrebarsko prolaze dvije važne prometnice a to su dionica autoputa A1 Zagreb – Split i državna cesta D1 Zagreb – Split koje su glavne cestovne poveznice unutrašnjosti i mora što znatno povećava broj potencijalnih intervencija.(18)

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 377 ispitanika prosječne životne dobi od 75 godine od toga je 76,39 % ispitanika muškog roda, a 38,99% ženskog roda, započeta KPR je kod 228 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 70,23% slučajeva (Grafikon 8.3.1.).



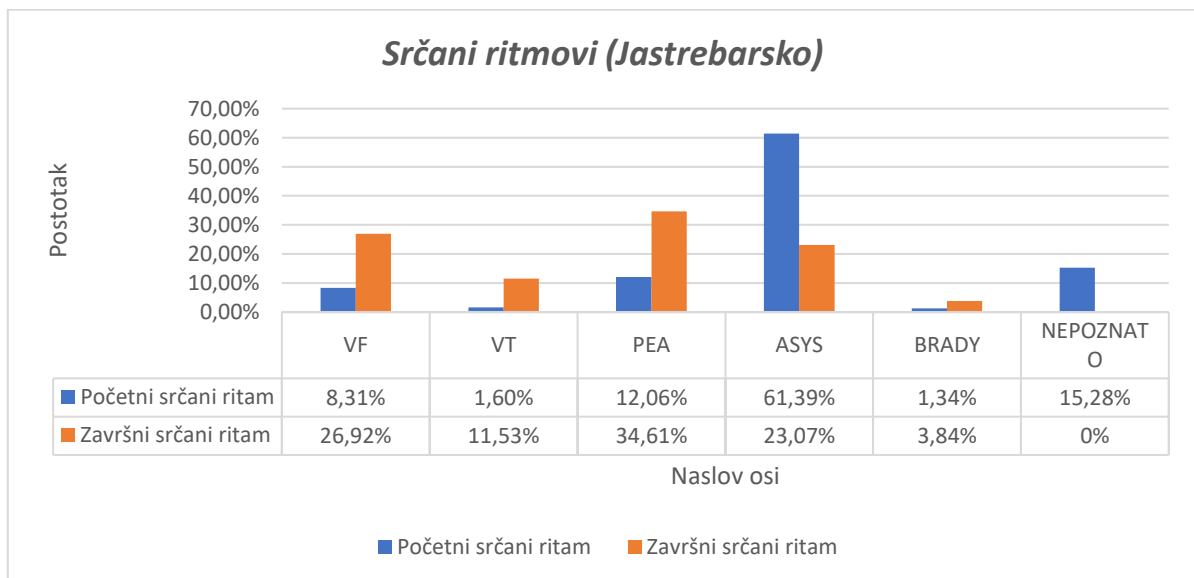
Grafikon 8.3.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 25,64% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 30,50% pacijenata rađena kompresija, a kod 16,94% ispitanika i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.3.2.



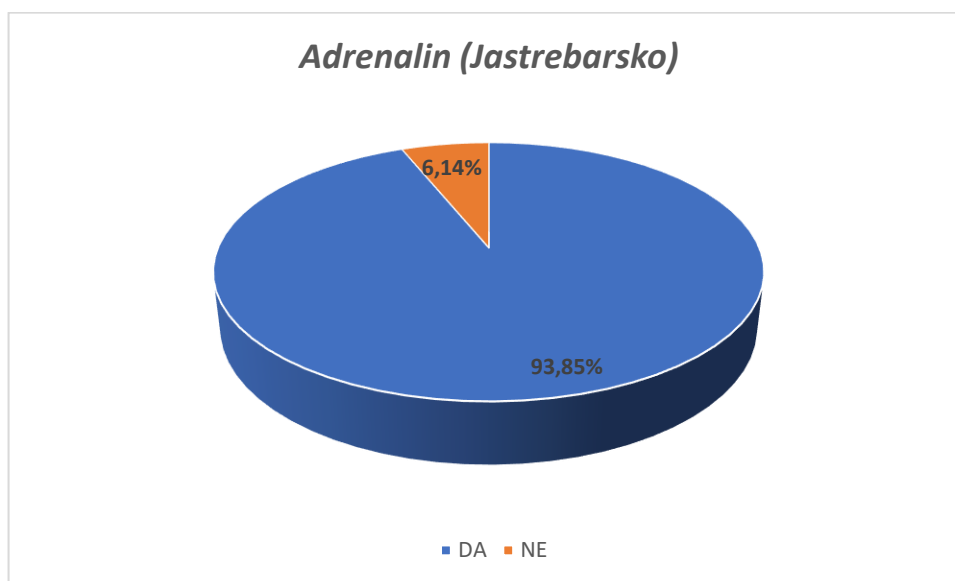
Grafikon 8.3.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 63,97% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.3.3. pokazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



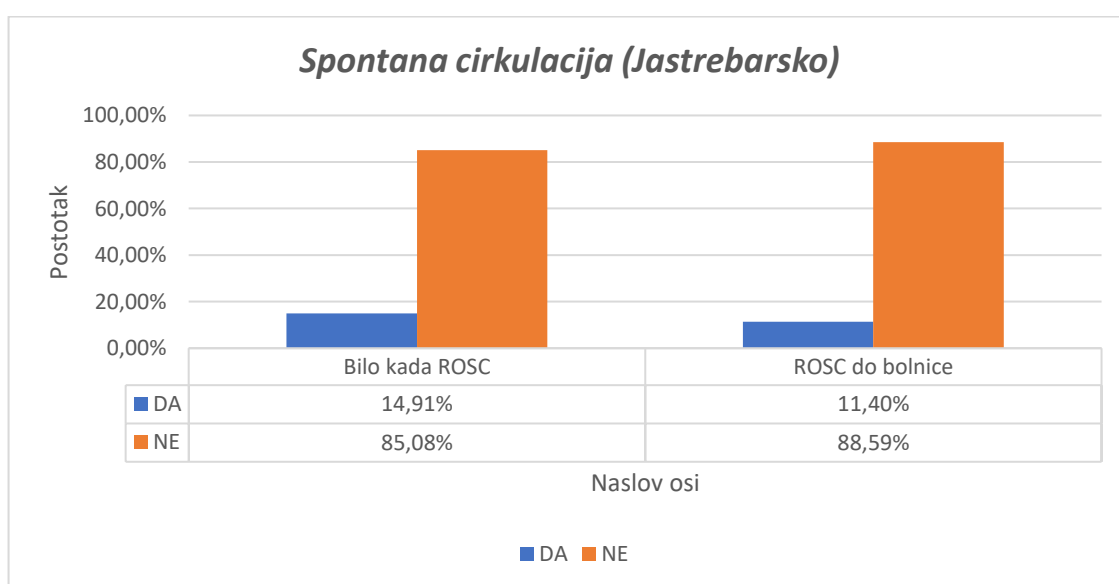
Grafikon 8.3.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 93,85% pokušanih KPR od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.3.4.



Grafikon 8.3.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 14,91% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 11,40% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.1.5.



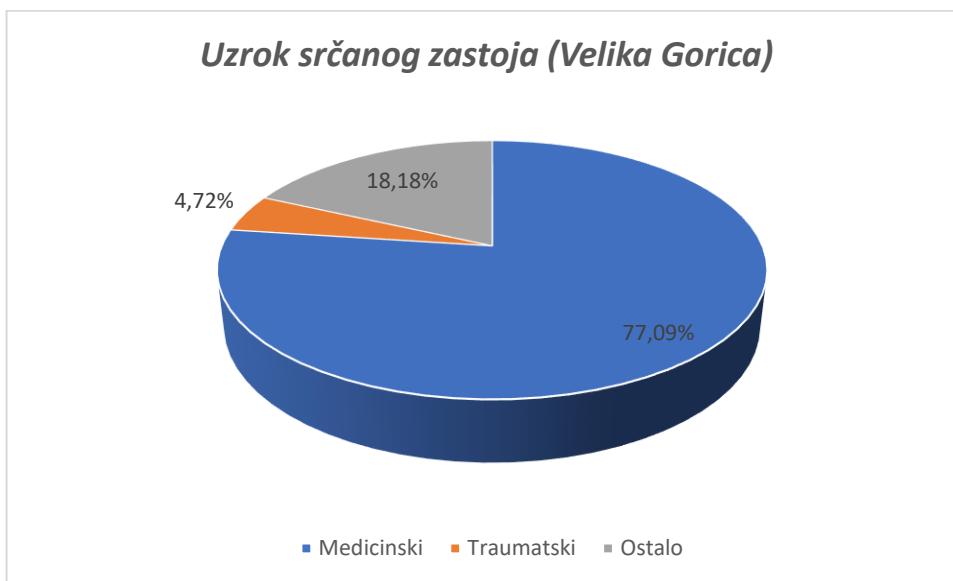
Grafikon 8.3.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.4. Ispostava Velika Gorica

Ispostava Velika Gorica sveukupno skrbi o 69 683 zdravstvenih osiguranika (16) Što je ujedno i najveća ispostava u Zagrebačkoj županiji, obuhvaća Turopoljsku nizinu, dio Posavine i Vukomeričkih gorica. (19) Na području ispostave nalazi se dionica autoceste A3 i međunarodna zračna luka Zagreb „Franjo Tuđman“ koja godišnje broji više milijuna ljudi u tranzitu koji spadaju pod skrb hitne medicinske pomoći.

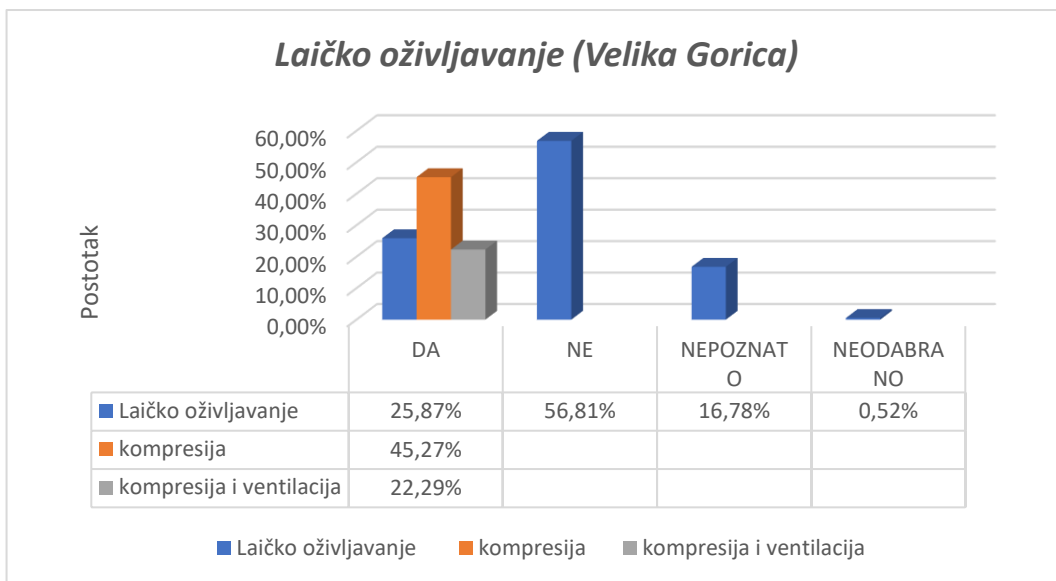
Odzivno vrijeme time hitne pomoći do mjesta intervencije iznosi 00:12:27 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 572 ispitanika prosječne životne dobi od 73 godine od toga je 63,46 % ispitanika muškog roda, a 35,13% ženskog roda, započeta KPR je kod 251 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 77,09% slučajeva (Grafikon 8.4.1.)



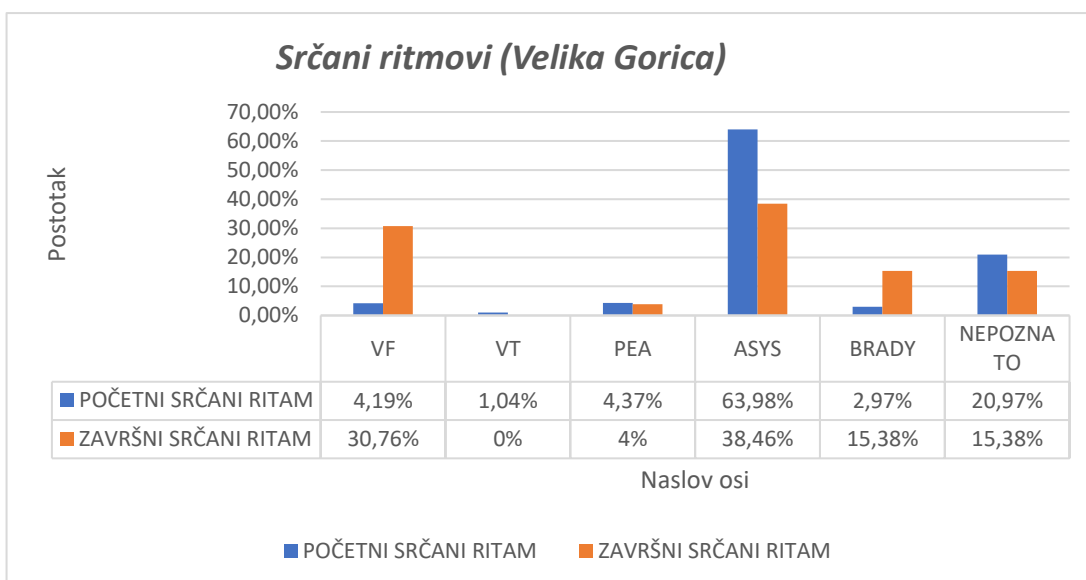
Grafikon 8.4.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 25,87% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 45,27% ispitanika rađena kompresija, a kod 22,29% ispitanika i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.4.2.



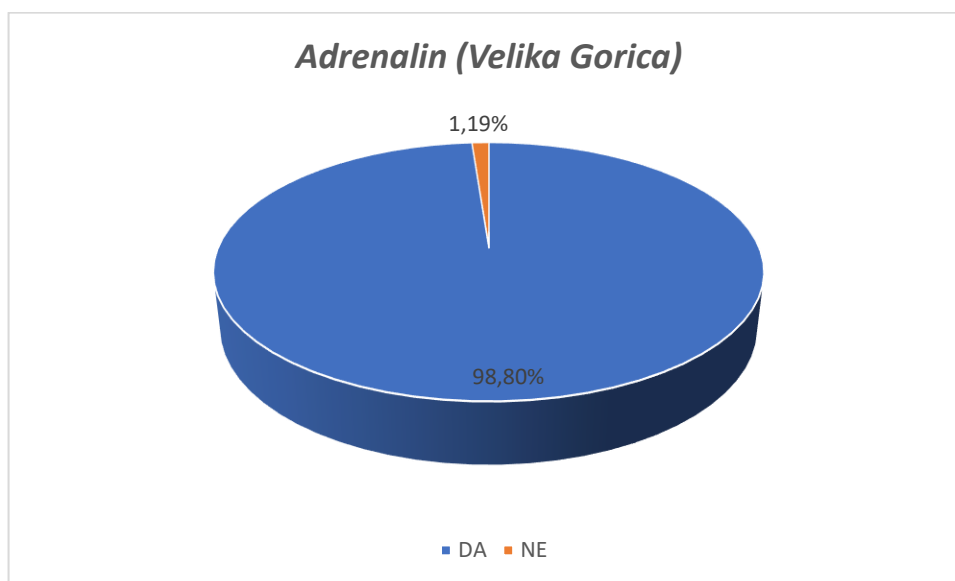
Grafikon 8.4.2. Laičko oživljanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoči na mjesto intervencije kod 63,98% ispitanika utvrđena je asistolija, Grafikon 8.4.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspjehnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



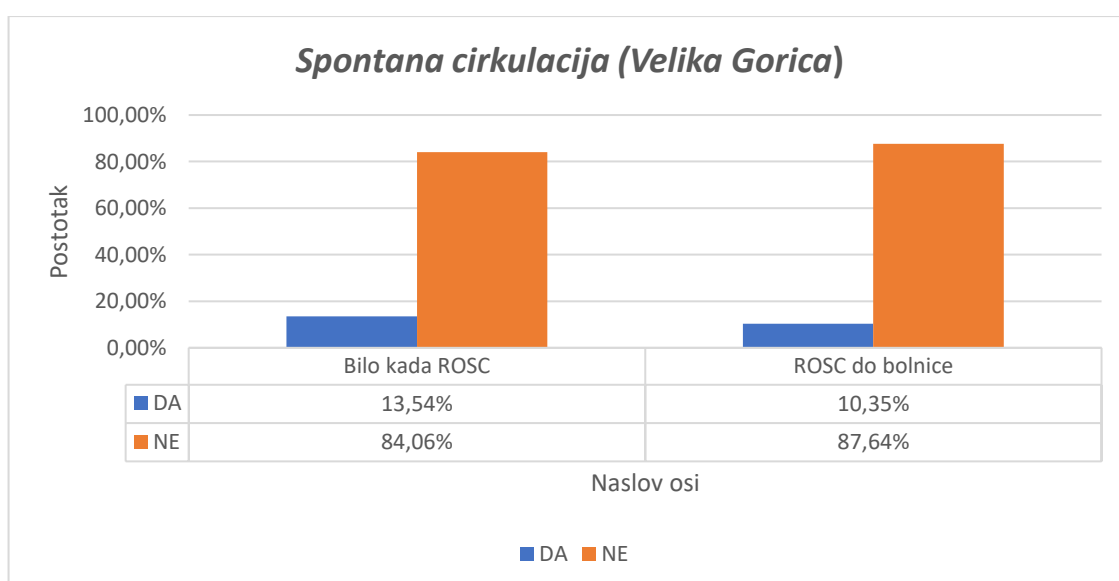
Grafikon 8.4.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 98,80% pokušanih KPR od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.4.4.



Grafikon 8.4.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 13,54% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 10,35% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.4.5.

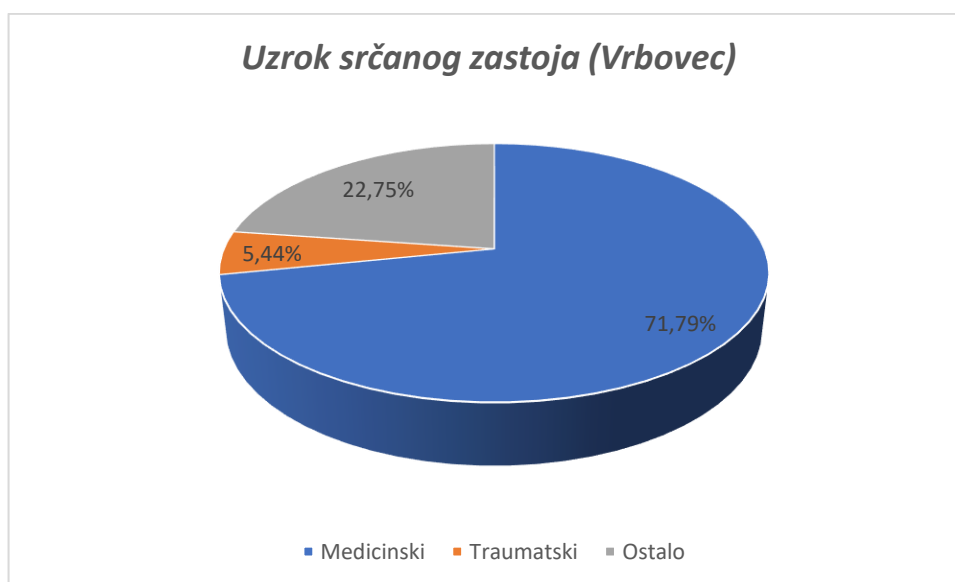


Grafikon 8.4.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.5. Ispostava Vrbovec

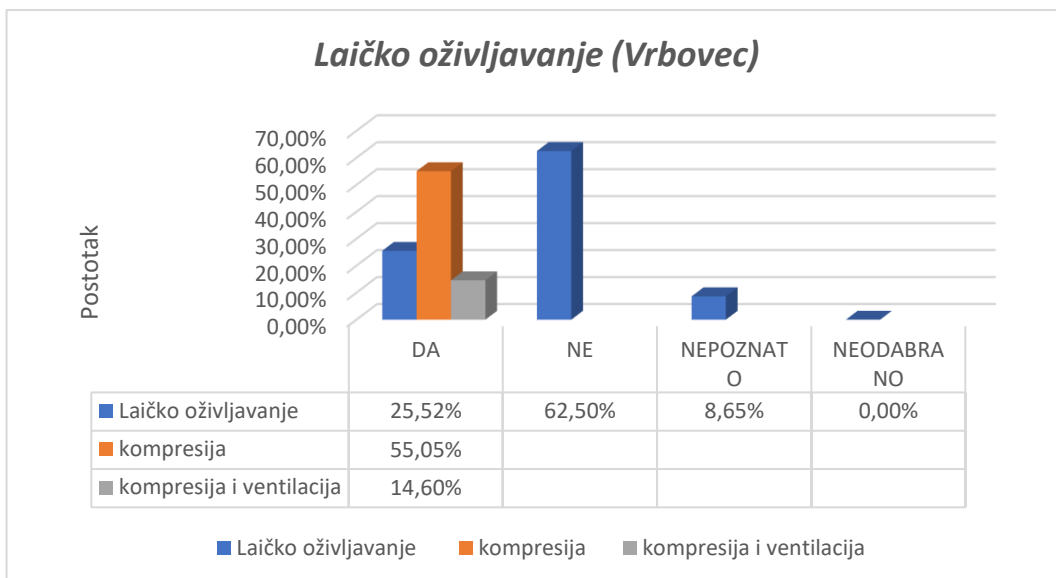
Ispostava Vrbovec sveukupno skrbi o 28 342 zdravstvenih osiguranika (16) .Odzivno vrijeme tima hitne pomoći do mjesta intervencije iznosi 00:12:37 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 312 ispitanika prosječne životne dobi od 74 godine od toga je 58,01 % ispitanika muškog roda, a 40,38% ženskog roda, započeta KPR je kod 160 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 71,79% slučajeva (Grafikon 8.5.1.).



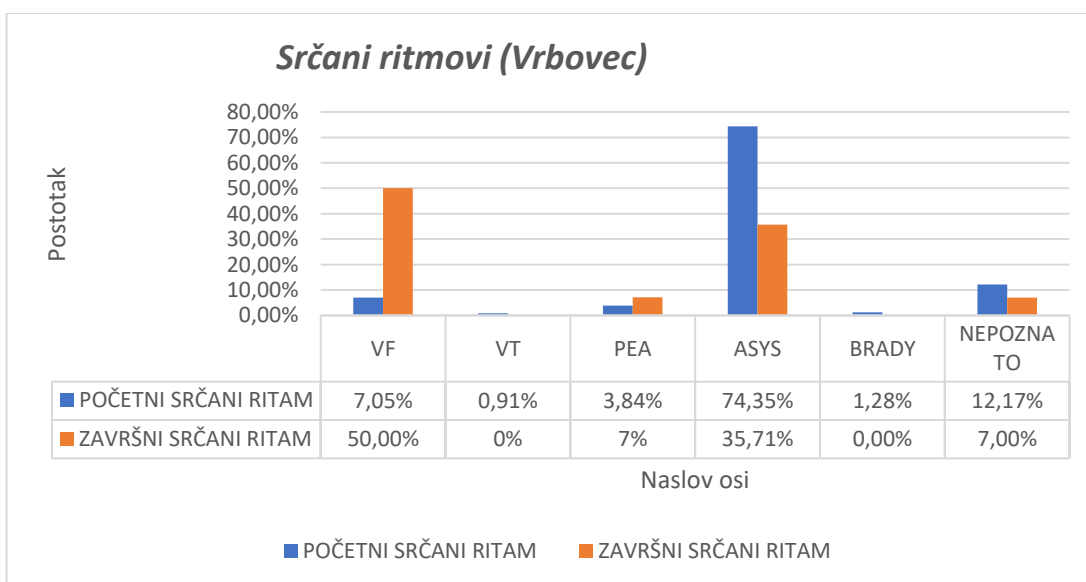
Grafikon 8.5.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 25,52% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 55,05% ispitanika rađena kompresija, a kod 14,60% i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.5.2.



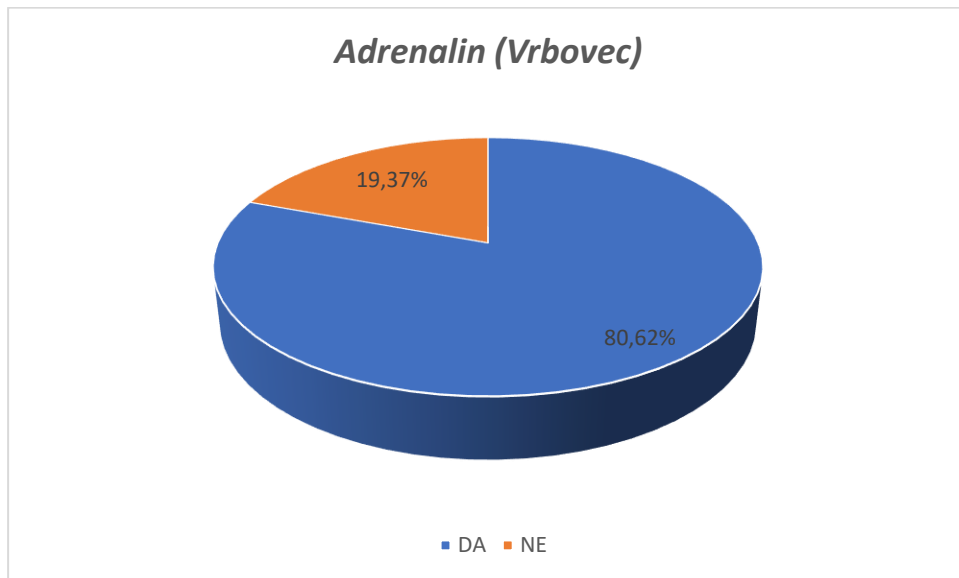
Grafikon 8.5.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 74,35% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.5.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



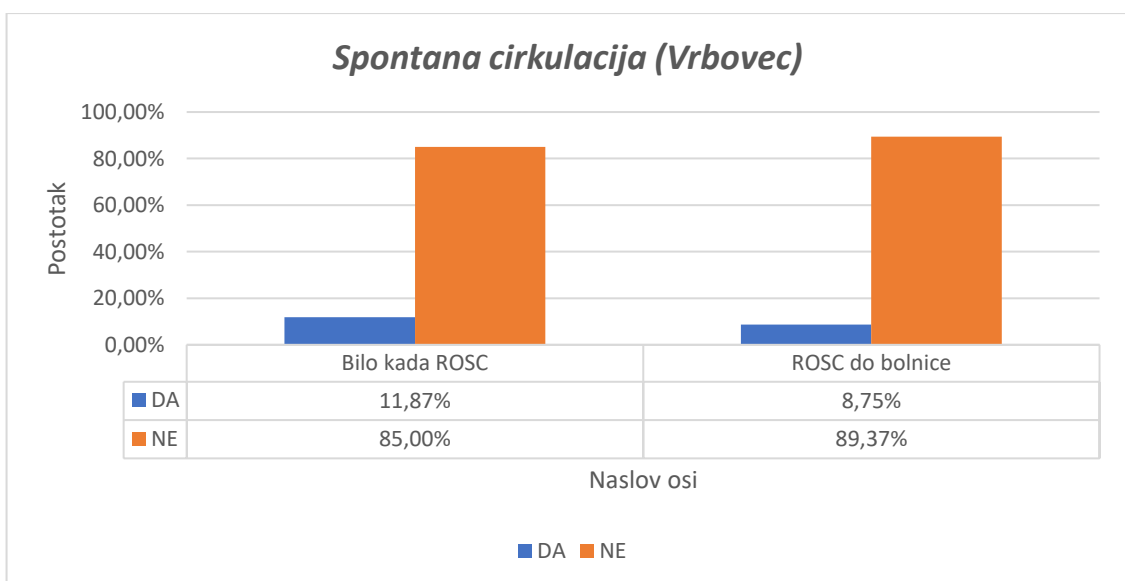
Grafikon 8.5.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 80,62% pokušanih KPR od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.5.4.



Grafikon 8.5.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 11,87% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 8,75% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.5.5..

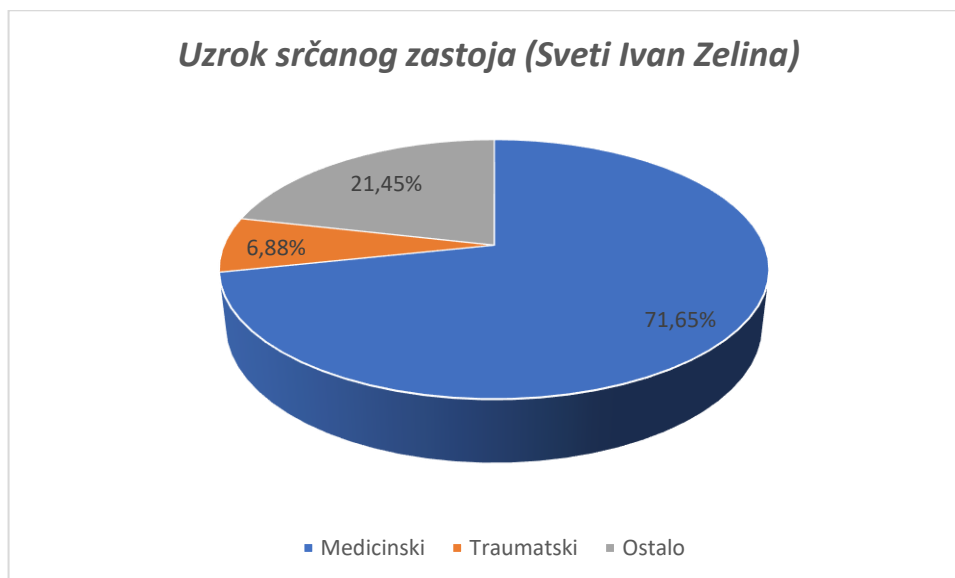


Grafikon 8.5.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.6. Ispostava Sveti Ivan Zelina

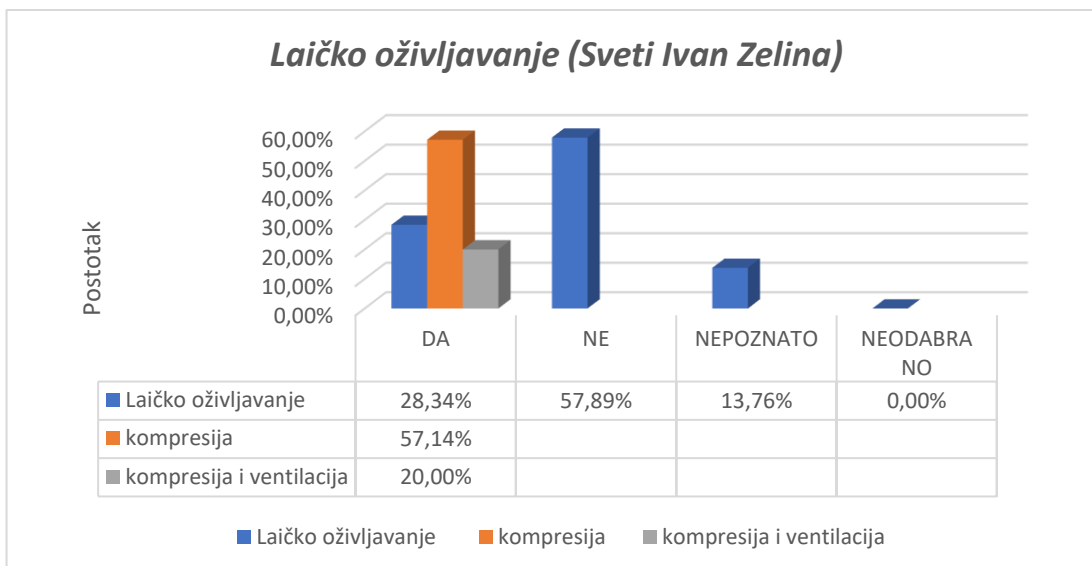
Ispostava Sveti Ivan Zelina sveukupno skrbi o 17 416 zdravstvenih osiguranika (16) Što je ujedno i najmanja ispostava u Zagrebačkoj županiji po broju osiguranika. Većinom spada u ruralno područje. Odzivno vrijeme time hitne pomoći do mjesta intervencije iznosi 00:11:21 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 247 ispitanika prosječne životne dobi od 74 godine od toga je 60,32 % ispitanika muškog roda, a 39,67% ženskog roda, započeta KPR je kod 118 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 71,65% slučajeva (Grafikon 8.6.1.).



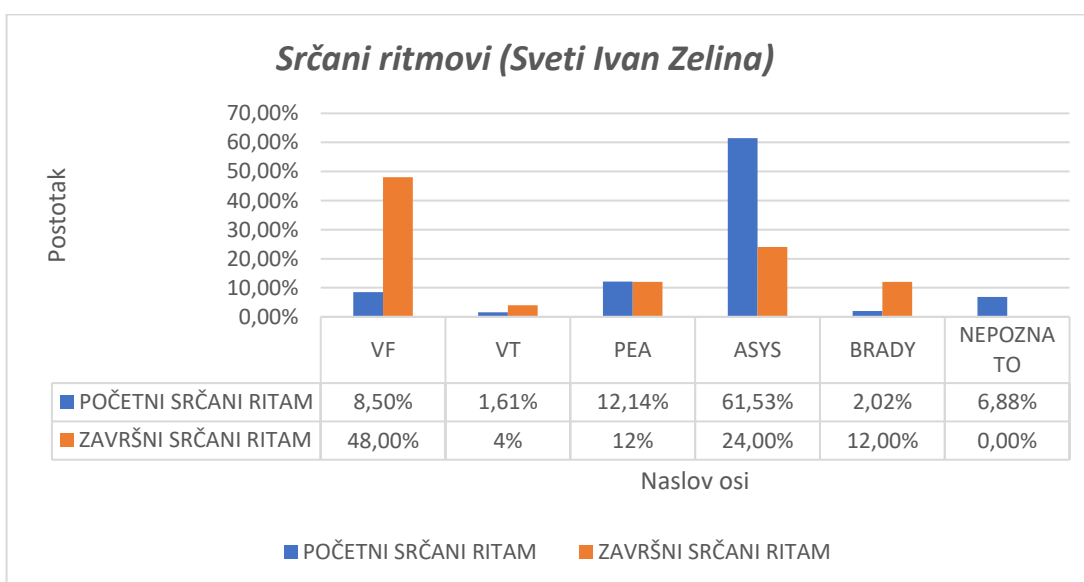
Grafikon 8.6.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 28,34% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 57,14% ispitanika rađena kompresija, a kod 20,00% i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.6.2.



Grafikon 8.6.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 61,53% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.6.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



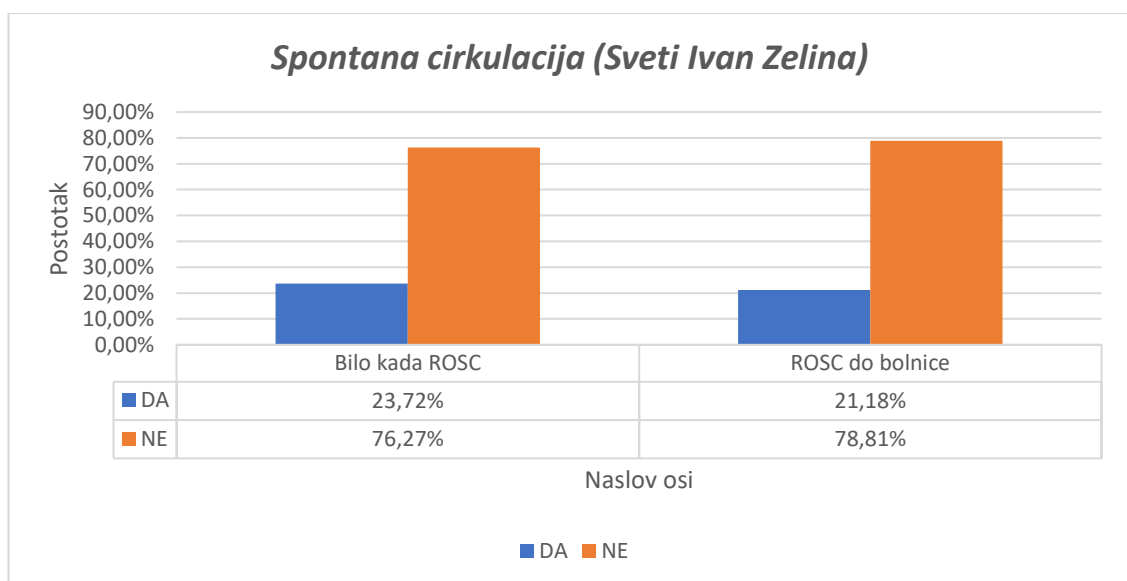
Grafikon 8.6.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

U 100% pokušanih KPR od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikaza na Grafikonu 8.6.4.



Grafikon 8.6.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 23,72% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 21,18% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.6.5.

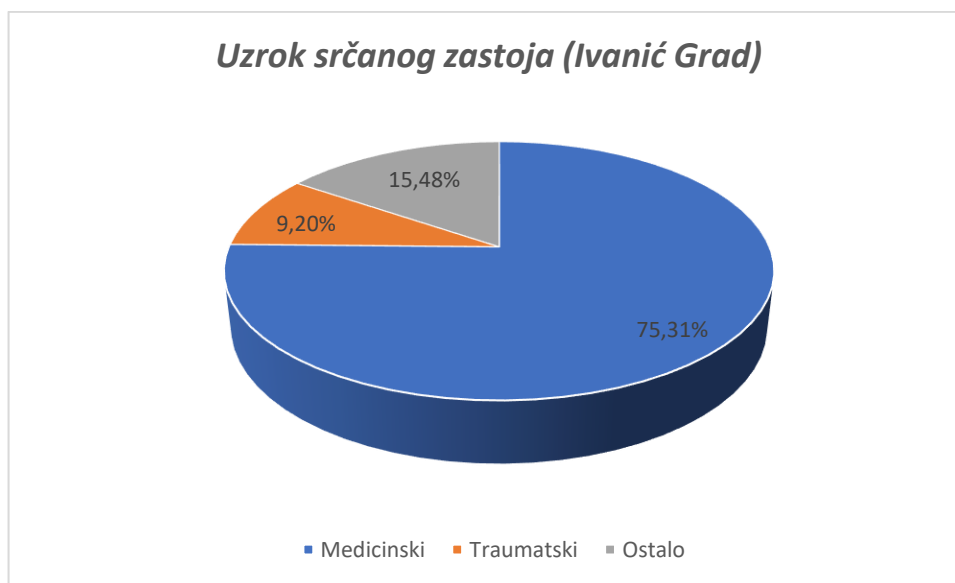


Grafikon 8.6.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.7. Ispostava Ivanić Grad

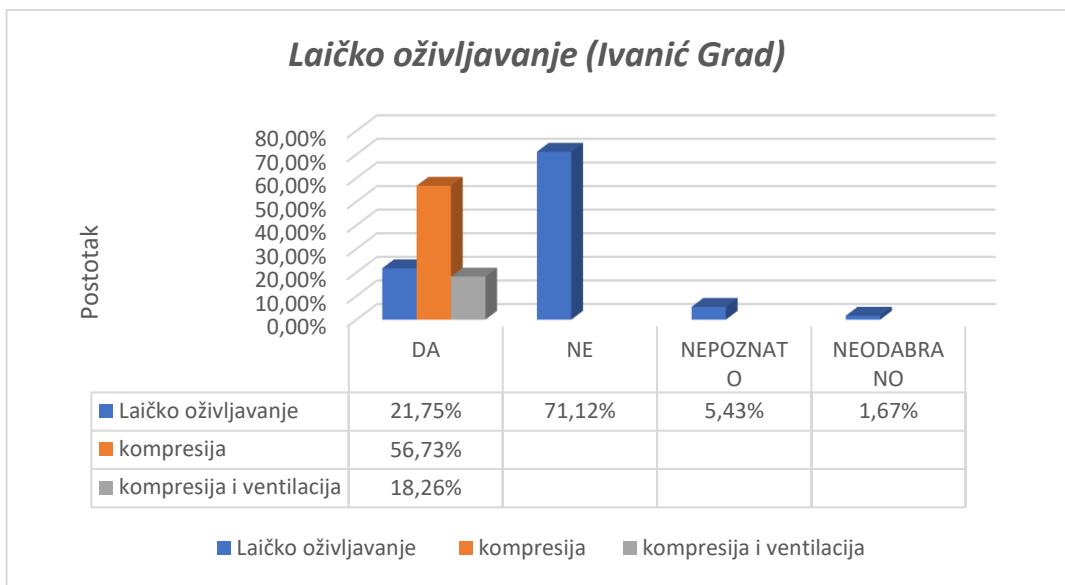
Ispostava Ivanić Grad sveukupno skrbi o 27 943 zdravstvenih osiguranika (16) .Odzivno vrijeme time hitne pomoći do mjesta intervencije iznosi 00:20:27 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 478 ispitanika prosječne životne dobi od 72 godine od toga je 65,06 % ispitanika muškog roda, a 33,89% ženskog roda, započeta KPR je kod 189 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 75,31% slučajeva (Grafikon 8.7.1.).



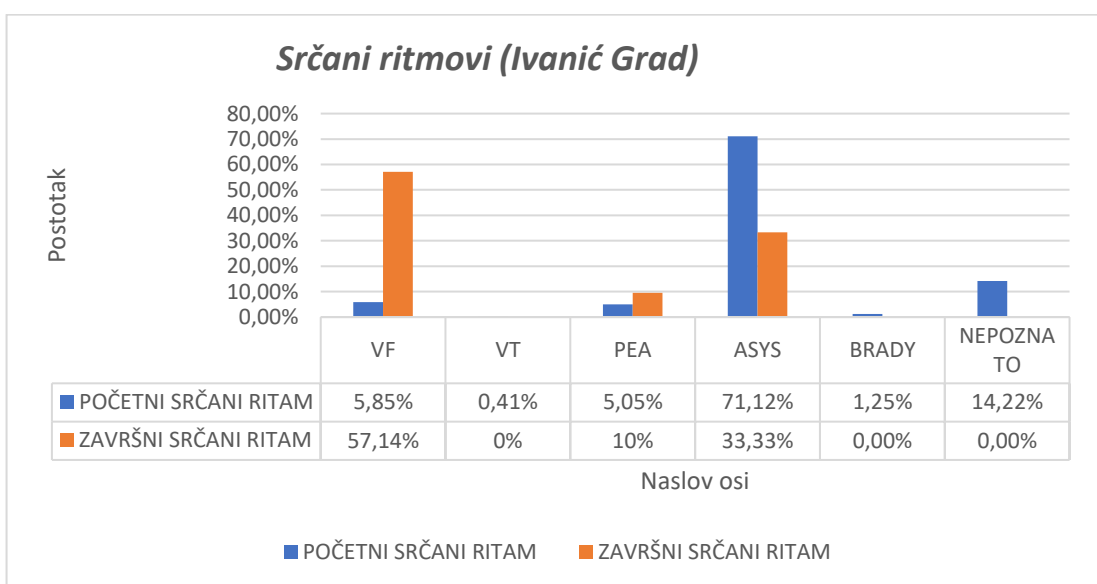
Grafikon 8.7.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 21,75% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 56,73% ispitanika rađena kompresija, a kod 18,26% i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.7.2.



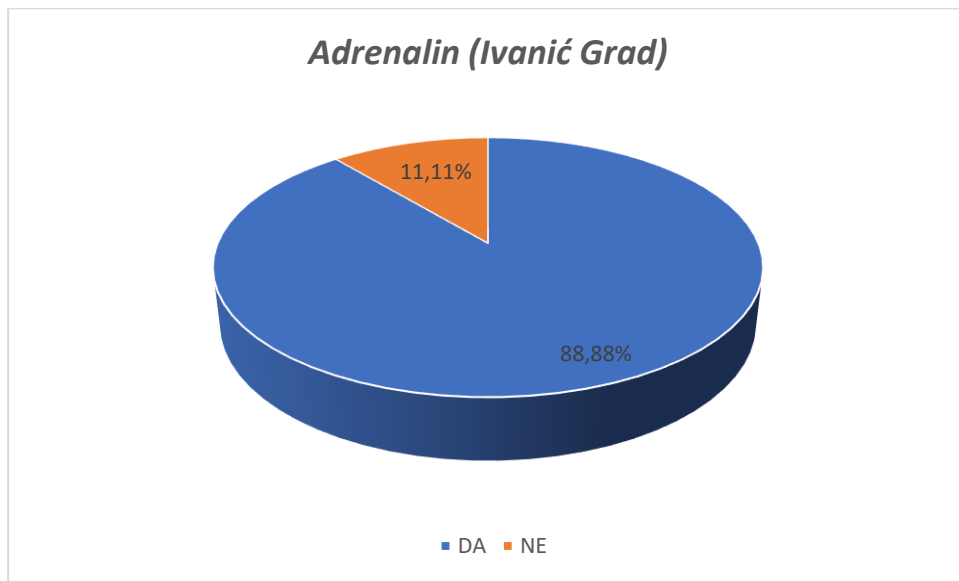
Grafikon 8.7.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 71,12% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.7.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu.



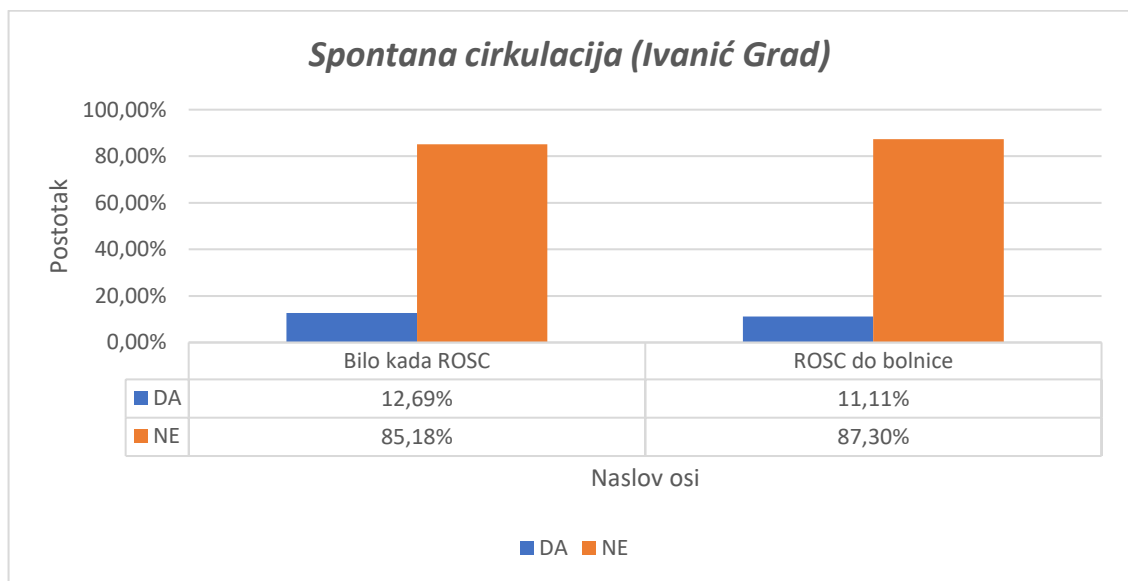
Grafikon 8.7.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 88,88% poušanih od strane tima hitne pomoći KPR primijenjen je Adrenalin.



Grafikon 8.7.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 12,69% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 11,11% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći.

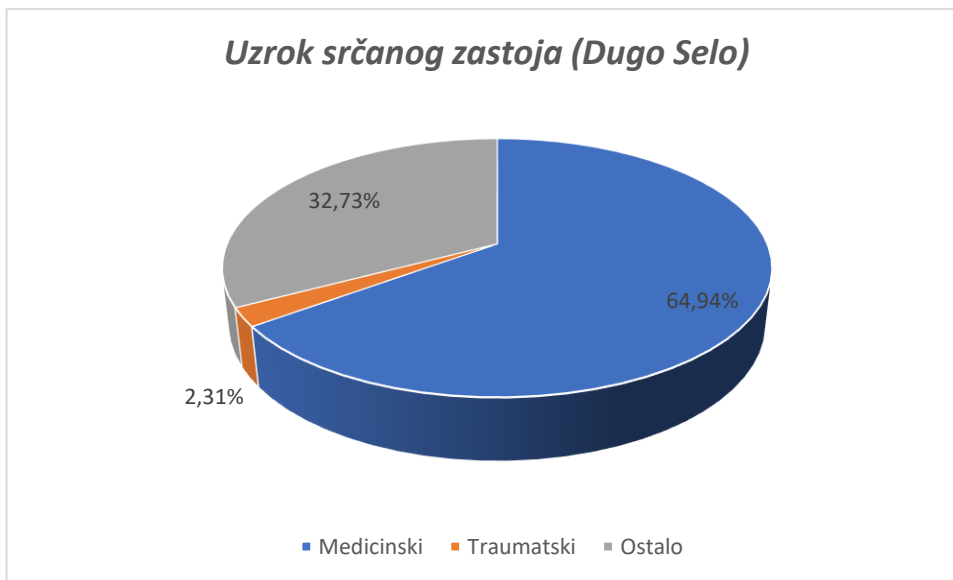


Grafikojn 8.7.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

8.8. Ispostava Dugo selo

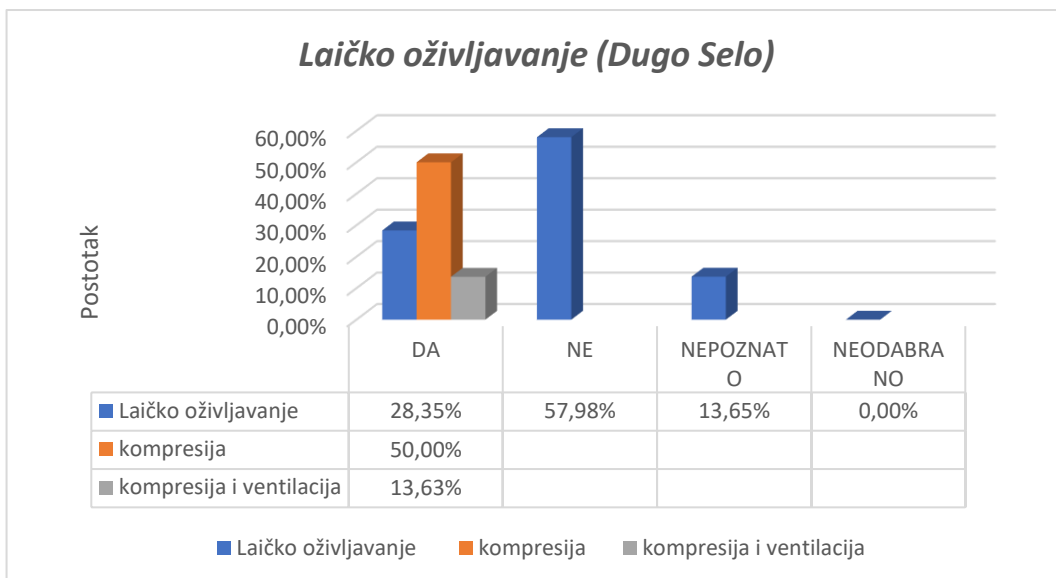
Ispostava Dugo Selo sveukupno skrbi o 32 233 zdravstvenih osiguranika (16) .Odzivno vrijeme time hitne pomoći do mjesta intervencije iznosi 00:15:40 h.

Od 1.1.2013. do 31.12.2021. od sveukupno 388 ispitanika prosječne životne dobi od 73 godine od toga je 62,62% ispitanika muškog roda, a 37,11% ženskog roda, započeta KPR je kod 191 ispitanika. Najčešći uzrok srčanog zastoja bio je medicinski kod 64,94% slučajeva (Grafikon 8.8.1.).



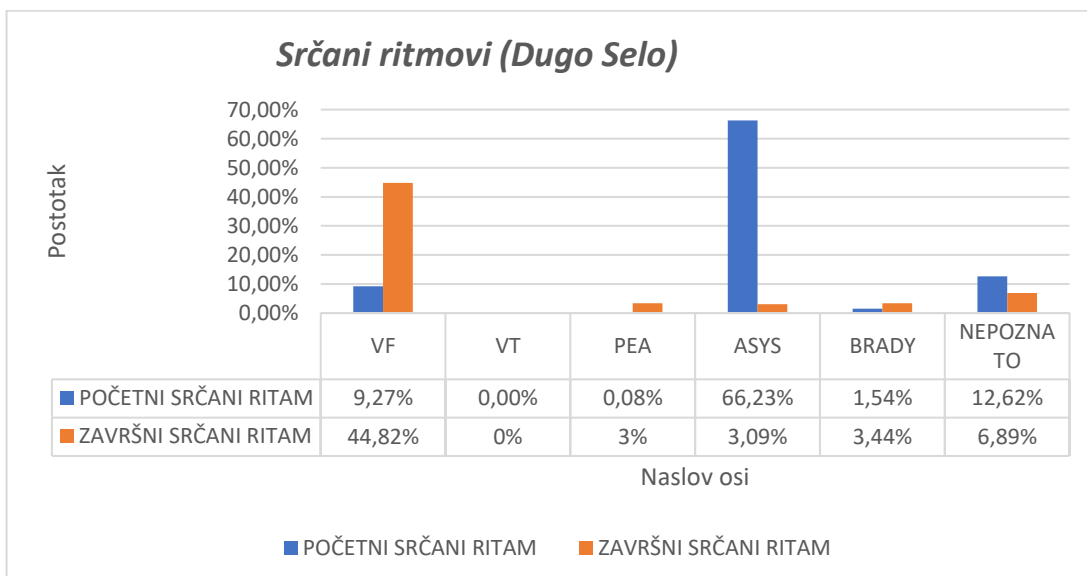
Grafikon 8.8.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Kod 28,35% ispitanika započeto je laičko oživljavanje do dolaska tima hitne pomoći, od čega je kod 50% ispitanika rađena kompresija, a kod 13,63% i kompresija i ventilacija što je opisano Grafikonom 8.8.2.



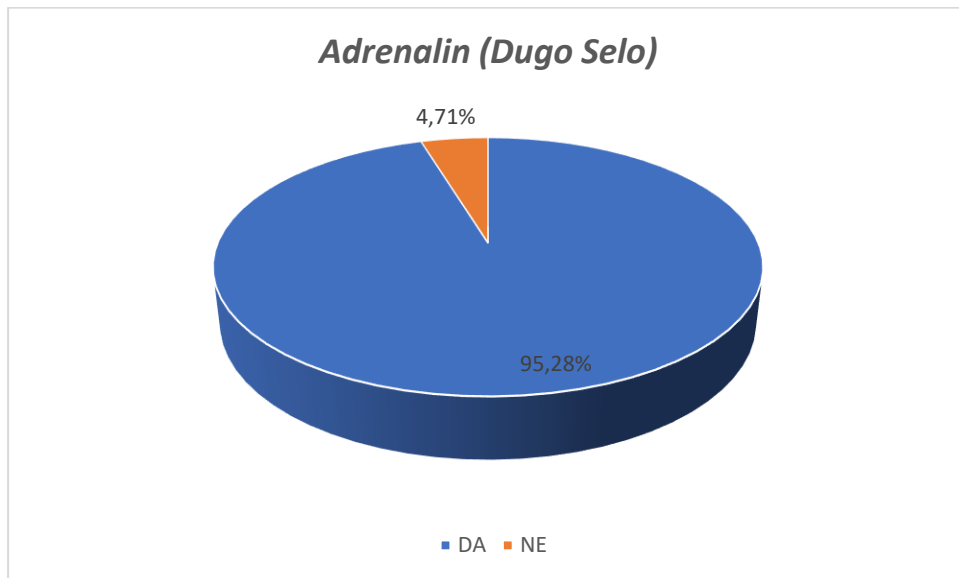
Grafikon 8.8.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Po dolasku tima hitne medicinske pomoći na mjesto intervencije kod 66,23% ispitanika utvrđena je asistolija. Grafikon 8.8.3. prikazuje kod ispitanika sve zatečene srčane ritmove kod ukupnog broja ispitanika i postotak uspješnosti reanimacije ovisno o zatečenom ritmu do uspostave spontane cirkulacije do dolaska u bolnicu



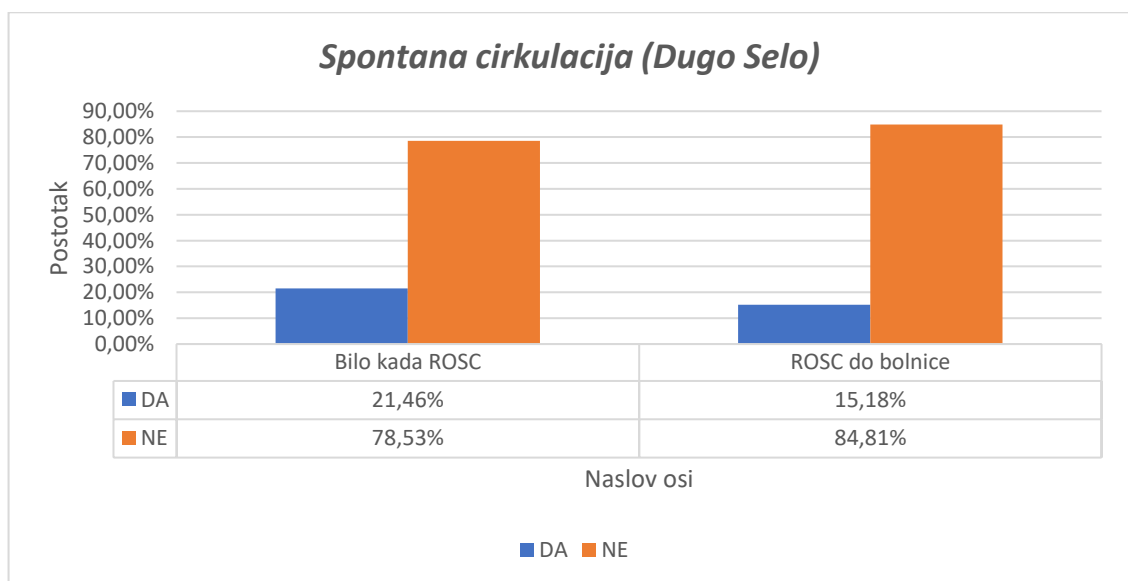
Grafikon 8.8.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Prilikom 80,62% pokušanih KPR od strane tima hitne pomoći primijenjen je Adrenalin postotak prikazan na Grafikonu 8.8.4.



Grafikon 8.8.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Kod 21,46% ispitanika je za vrijeme reanimacije došlo do spontane cirkulacije koja se nije održala, a kod 15,18% ispitanika došlo je do spontane cirkulacije te je pacijent kao takav preuzet u bolnici, odnosno reanimacija je bila uspješna za tim hitne pomoći prikazano na Grafikonu 8.8.5.



Grafikon 8.8.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

9. RASPRAVA

Cilj ovog istraživanja bilo je iskazati koliko svaka pojedinačno ispostava ima uspješnost provođenja reanimacije prema prikupljenim podacima, te koji su čimbenici koji utječu na uspješnost reanimacije.

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 3631 ispitanika Zavoda za hitnu medicinu Zagrebačke županije, od toga je kod 1769 ispitanika započeta KPR. Podatci su dobiveni iz e-Hitne te provedeni kroz obrazac Utstein koji se ispunjava poslije svake KPR.

Prosječna životna dob ispitanika je bila 71 godina, od čega je 73,27% ispitanika muškog spola i 44,36% ženskog spola. Dob i spol usporedivi su sa ranije objavljenim istraživanjima u RH (20,21), te rezultati pokazuju kako muškarci čine većinu pacijenata sa IBSZ u odnosu na žene. Iako se veliki broj slučajeva IBSZ dogodio pred svjedocima samo kod 24,57% pacijenata je započeta reanimacija što je usporedivo sa dobivenim podacima u ZZHMŽ (20). Nažalost još uvijek je nedovoljna edukacija laika o pružanju KPR i samo prepoznavanje SZ što isto ima ulogu kod malog postotka pružanja pomoći koja kada je i započeta većinom nije ispravno provedena.

Uspješnost reanimacije za Zagrebačku Županiju u vremenskom periodu od 1.1.2013. do 31.12.2021. prema Utstein obrascu iznosi 11,30% što je od 1769 ukupno dobivenih spontanih cirkulacija u nekom trenutku kod 200 pacijenata bila je uspješna KPR, a kao uspješnu reanimaciju računamo isključivo one pacijente kod kojih je postignuta spontana cirkulacija do bolnice i takvi su predani na hitni bolnički prijem. Uspoređujući podatke u RH i ostalim Europskim zemljama dobiveni postotak je usporediv sa svim dosadašnjim istraživanjima.

U ZZHMŽ za sve ispostave vrijedi standardizirani pristup reanimaciji i svi djelatnici prolaze tečaj „Temeljni hitni postupci“ iz tog razloga nema većih razlika kod primjene Adrenalina što se u istraživanju odnosi na broj pacijenata kod kojih je primijenjen Adrenalin, jer sve ispostave rade po propisanom protokolu.

Prosječno odzivno vrijeme za ZZHMŽ bilo je 17 minuta i 40 sekundi što je u usporedbi sa Međimurskom Županijom (20) više nego dvostruko duže, no važno je uzeti u obzir kako se ovo istraživanje odnosi na veći broj ispostava koje pokrivaju i veći broj osiguranika. Područje koje pokrivaju ispostave Zagrebačke županije velikim dijelom su ruralna i konfiguracija terena je nepristupačnija s toga je i odzivno vrijeme veće.

Rezultati ovog istraživanja važni su zato što do sada nije objavljeno istraživanje ovoga tipa koje obuhvaća veliki broj ispitanika i vremenski period za jedan Zavod, na razini RH objavljeno je 2016. g istraživanje za Međimursku županiju i 2020. ispostavu Sveti Ivan Zelina

zatim nam prikazuju kako je stopa preživljenja mjerljiva sa stopom preživljenja u drugim razvijenim Europskim zemljama (3). Ovaj rezultat prikazuje kako je izvanbolnička zdravstvena zaštita u RH na visokoj razini. Dolazimo do zaključka kako je kvaliteta laičke reanimacije loša, te je potrebno raznim javnozdravstvenim akcijama pridobiti pažnju javnosti o važnosti ispravne i rano započete laičke reanimacije.

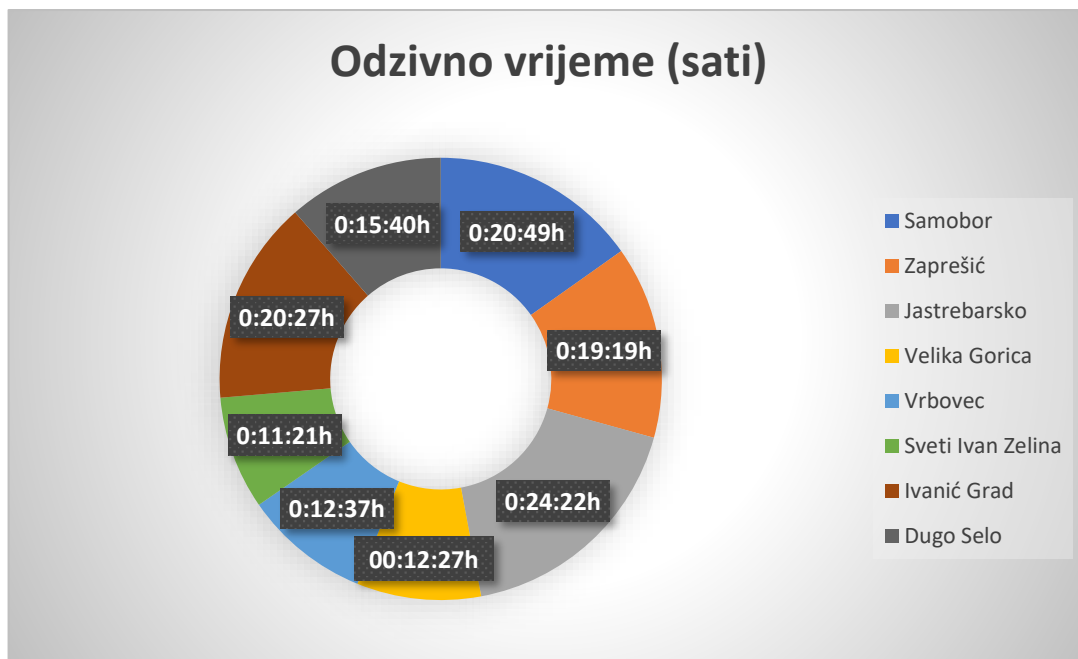
Slabosti rada su te da ZZHMZZ vodi evidenciju podataka isključivo pacijenata koji se nalaze u kolima hitne medicinske pomoći i onih koji su zbrinuti na području terena koji je pod ingerencijom Županijskog Zavoda, a ne prikuplja podatke od prihvatne ustanove u koju je pacijent dovezen. Naši podaci bili bi drugačiji kada bi imali pristup informacijama o preživljavanju pacijenata nakon otpusta iz bolnice. Kako je smrtnost za vrijeme hospitalizacije značajna i uzevši u obzir te podatke imali bi preciznije podatke o stopi neposrednog preživljavanja uslijed IBSZ nakon KPR u Zagrebačkoj županiji .

10. ZAKLJUČAK

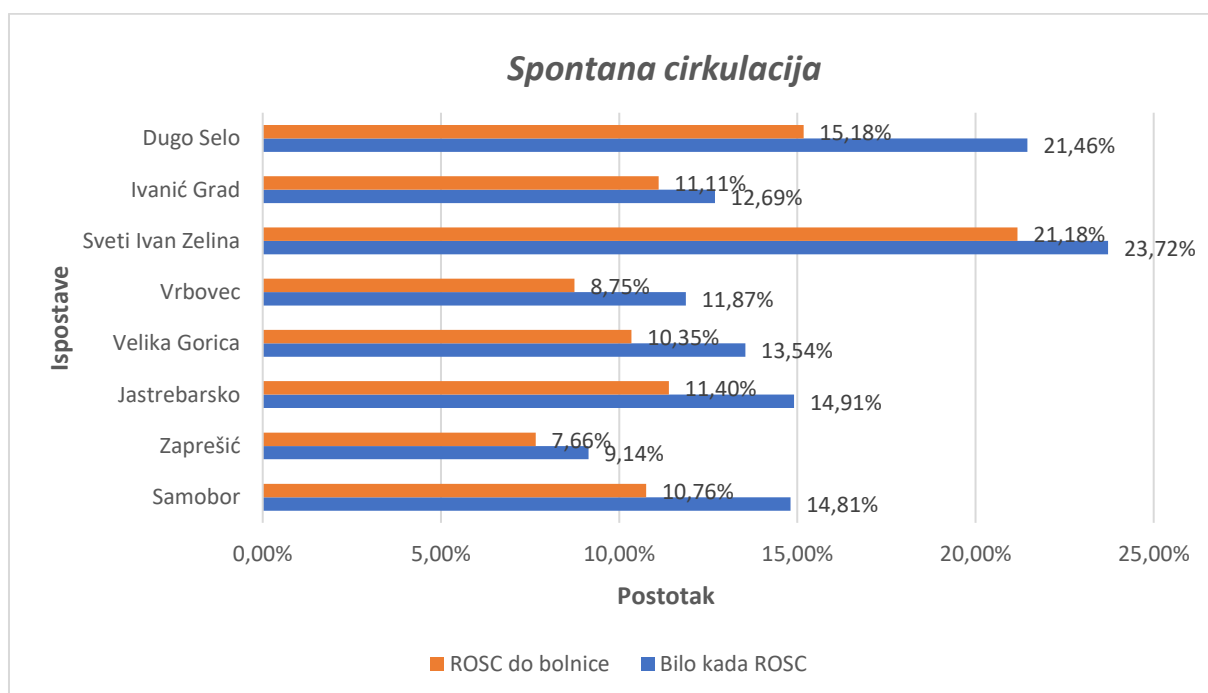
Obrazac Utstein je vrijedan standard u praćenju rezultata KPR. Sustavnom analizom unesenih podataka moguće je identificirati manjkavosti i nedostatke u zbrinjavanju IBSZ na svim razinama i lokalnoj i nacionalnoj, no važno je uzet u obzir i stavku da je kod ispunjavanja obrazca Utstein moguća ljudska pogreška i neke stavke mogu biti krivo ispunjenje. Imajući na umu ograničenja i nedostatak informacije o preživljavanju po otpustu pacijenata iz bolnice, zaključak je da stopa preživljavanja rano nakon IBSZ u Zagrebačkoj županiji u skladu sa združenim podacima iz 37 Europskih država, a kvaliteta organizacije i edukacija timova hitne službe visoka. Međutim, dodatni napor potrebni su kao bi se laike motiviralo da KPR pristupaju rano i provode je kvalitetno. Potrebno je više vršiti edukacije laika kako bi se motiviralo da bi što prije i kvalitetnije pružili KPR, te je isto tako bitno je educirati da nauče razlučiti stanja koje su za hitnu, a koje nisu kako bi mogli što prije, brže, bolje i kvalitetnije pružiti pomoći onima kojima je to stvarno potreb. Analizom podatka dobivenim istraživanjem možemo navesti kako je:

HIPOTEZA 1. – nije potvrđena pretpostavka da će brzom reakcijom laika KPR-a biti bolji ishod. Nažalost laička reanimacija nije pridonijela uspješnosti reanimacije do dolaska hitne pomoći, većinom laici jednostavno ne žele pristupiti KPR-u iz nekog razloga, straha da neće nešto krivo napraviti, needuciranosti te im je tu potrebna edukacija, a i kod postotka započetih reanimacija od strane laika (24,57%) je upitan postupak i kvaliteta izvođenja.

HIPOTEZA 2. – je potvrđena. Odzivno vrijeme utječe na ishod KPR. Ispostave koje imaju kraće odzivno vrijeme na što utječe pogodnija konfiguraciju terena, manji broj zdravstvenih osiguranika na području same ispostave imaju veći postotak uspješnih reanimacija što je prikazano u grafovima 9.1 i 9.2.

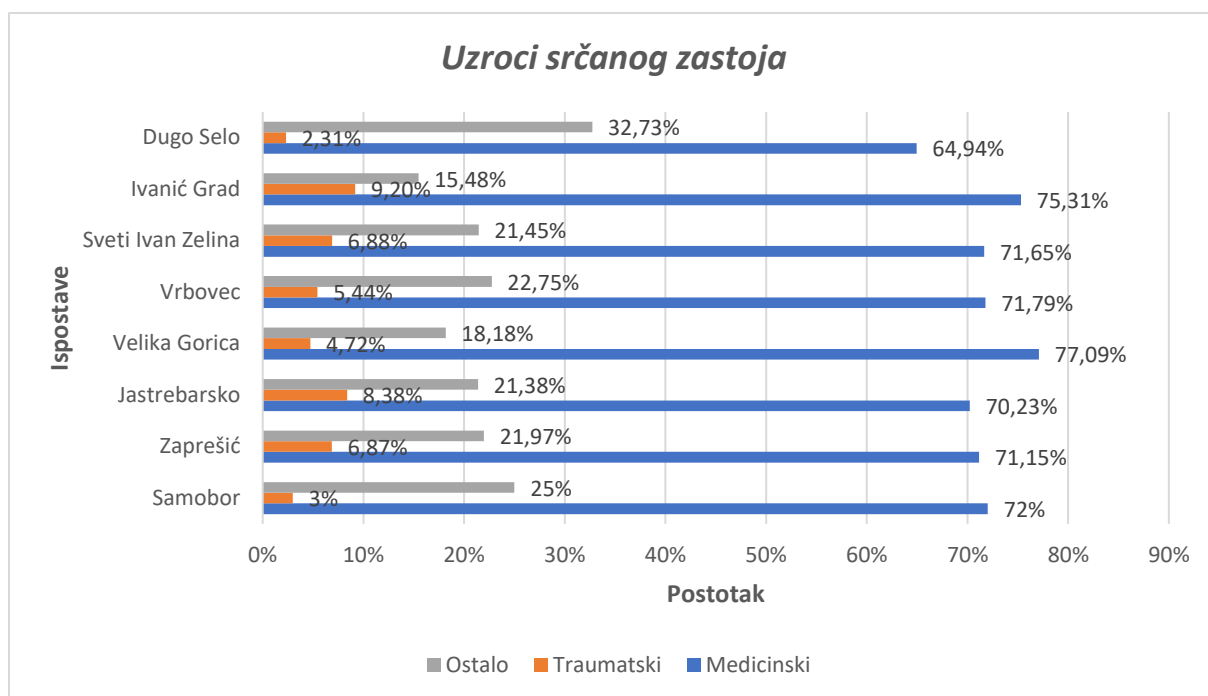


Graf 9.1 Odzivno vrijeme po ispostavama



Graf 9.2. Uspostava spontane cirkulacije po ispostavama

HIPOTEZA 3. - je potvrđena, ishod KPR je povezan sa uzrokom reanimacije, tako najveći broj uspješnih reanimacija je kod medicinskog uzroka što je prikazano na grafu 8.3. Kod ostalih uzroka vrlo često su nastupile ostale ozljede koje onemogućuju povratak spontane cirkulacije.



Grafikon 9.3. Uzroci srčanog zastoja po ispostavama

HIPOTEZA 4 .- je potvrđena. Kod najvećeg postotka uspješnih reanimacija, a pod uspješnu reanimaciju smatramo uspostava spontane cirkulacije do bolnice bio je VF. no.

11. LITERATURA

- (1) <https://www.zhm-mz.hr/wp-content/uploads/2015/HMS-god2br2-2014.pdf> (dostupno 21.08.2021.)
- (2) Osnovne mjere održavanja života uz upotrebu AVD-a <http://zhmsb.hr/wp/osnovnemjere-odrzavanja-zivota-uz-upotrebu-avd-a/>
- (3) J- Engdahl, M. Holmberg, B.W. Karlson, R. Luepker, J. Herlitz: The epidemiology of outof-hospital 'sudden' cardiac arrest, *Resuscitation*, vol. 52, 2002, str. 235-245
- (4) S. Hunyadi-Antičević, A. Protić, J. Patrk, B. Filipović-Grčić, D. Puljević, R. MajhenUjević i sur.: Smjernice za reanimaciju Europskog vijeća za reanimatologiju 2015. godine, *Liječnički vjesnik*, vol. 138, siječanj 2017, str 11-12., <https://hrcak.srce.hr/173550> , dostupno 11.02.2022.
- (5) Mehrotra AK, Callans D. Role of Cardiac Magnetic Resonance Imaging in the Management and Treatment of Ventricular Tachycardia in Patients With Structural Heart Disease. *Circ J*. 2015;79(8):1656-61.
- (6) <https://www.slideshare.net/gusicz/kardiopulmonalna-reanimacija> dostupno, 14.02.2022.
- (7) European Resuscitation Council, Jerry Nolan. *Advanced Life Support. ERC Guidelines 2010 Edition*. European Resuscitation Council; 2011.
- (8) Grba-Bujević M., Bošan-Kilibarda I., Ostojić R. Public access to the “Restart a Heart – Save a Life” early defibrillation programme in Croatia. *Signa vitae* 2014.;9(Suppl. 1):63-65. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/134163> Pristupljeno 11.02.2022.
- (9) Kiseljak V.. *Anestezija i reanimacija za medicinske sestre i tehničare*. Zagreb: Medicinska naklada 1996;24-38
- (10) Gvoždak M., Tomljanović B., *Temeljni hitni medicinski postupci*, Hrvatska komora medicinskih sestara i Hrvatski zavod za hitnu medicinu, Zagreb, 2011.

- (11) Bajan A., Bašić M., Čanađija M., Lazarević M., Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.
- (12) J.E.Campbell, International trauma life support for Prehospital care providers, Pearson Education, New Jersey, 2008.
- (13) D. Biarent i sur.: European Paediatric Life Support Croatian translation, Course Manual, 2010.
- (14) Cummins, Richard, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest. Circulation 84.2 (1991): 960-975.
- (15) 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.
- (16) <https://www.dzs.hr/> (Dostupno 24.02.2022.)
- (17) https://www.dzs.hr/hrv/publication/2003/5-1-3_4h2003n.htm (Dostupno 24.02.2022.)
- (18) <https://www.hac.hr/files/shares/A1%20Zagreb%20-%20Split.pdf> (Dostupno 15.03.2022.)
- (19) <http://www.tzvg.hr/> (Dostupno 16.03.2022.)
- (20) Patarčec V. Procjena uspješnosti reanimacije izvanbolničke hitne po Utstein-u (Završni rad). Koprivnica: Sveučilište Sjever; 2016 <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:765326>
Dostupno (12.04.2022.)
- (21) Klsanić M. Uspješnost reanimacije unazad pet godina prema Utstein-u u ispostavi Sv. I. Zelina (Završni rad). Varaždin: Sveučilište Sjever; 2020.
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:805488> (Dostupno 12.04.2022.)

12. POPIS GRAFIKONA I TABLICA

Grafikon 8.1.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.1.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.1.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.1.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.1.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.2.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.2.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.2.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.2.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.2.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.3.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.3.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.3.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.3.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.3.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.4.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.4.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.4.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.4.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.4.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.5.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.5.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.5.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.5.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.5.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.6.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotka

Grafikon 8.6.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.6.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.6.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.6.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.7.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Grafikon 8.7.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.7.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.7.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.7.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 8.8.1. Prikaz uzroka srčanog zastoja – prikaz postotaka

Grafikon 8.8.2. Laičko oživljavanje – prikaz postotka

Grafikon 8.8.3. Početni ritam srca prilikom dolaska HMS te uspješnost reanimacije s obzirom na ritam srca - prikaz postotka

Grafikon 8.8.4. Grafički prikaz postotka pacijenata kod kojih je apliciran adrenalin

Grafikon 8.8.5. ROSC za vrijeme reanimacije i do dolaska u bolnicu - prikaz postotka

Grafikon 9.1 Odzivno vrijeme po ispostavama

Graf 9.2. Uspostava spontane cirkulacije po ispostavama

Graf.9.3. Uzroci srčanog zastoja po ispostavama

Tablica 4.1. ABCDE pristup kod pregleda oboljelog pacijenta

Izvor:

(A.Bajan, M.Bašić, M.Čanađija, M.Lazarević, Protokoli zbrinjavanja u hitnoj medicinskoj pomoći, Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi, Zagreb, 2008.)

13. POPIS SLIKA

Slika 3.1.1. Ventrikularna tahikardija u odnosu na sinus tahikardiju (Posjećeno 01.09.2021.) (<http://medicaldictionary.thefreedictionary.com/Ventricular+tachycardia>)

Slika 3.2.1. Ventrikularna fibrilacija (Posjećeno 01.09.2021.) (http://www.medicine-online.com/html/ecg/e0001en_files/08.htm)

Slika 3.3.1. Električna aktivnost bez pulsa (PEA) (Posjećeno 01.09.2021.) (<http://moodle.vz.unin.hr/moodle/mod/resource/view.php?id=11476>)

Slika 4.1.1. Postavljanje elektroda za monitoring (Posjećeno 02.09.2021.) (<http://nursing-skills.blogspot.hr/2014/01/performing-cardiac-monitoring.html>)

Slika 4.3.1. Metode kompresije prsnog koša kod djece mlađe od godinu dana (Posjećeno 02.09.2021.) (<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images>)