



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Magistrsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa druge stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

**POMEN USPOSABLJANJA GASILCEV O
TEMELJNIH POSTOPKIH OŽIVLJANJA Z
UPORABO AED**

**IMPORTANCE OF TRAINING
FIREFIGHTERS ON BASIC LIFE SUPPORT
WITH AED**

Magistrsko delo

Mentorica: red. prof. dr. Brigita Skela Savič, znan. svet.
Somentor: Jože Prestor, viš. pred.

Kandidat: Robert Skuhala

Ljubljana, november, 2019

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici, red. prof. dr. Brigiti Skela Savič in somentorju Jožetu Prestor, viš. pred., za hitro odzivnost, strokovno pomoč, nasvete in usmerjanje pri izdelavi magistrskega dela.

Zahvaljujem se tudi recenzentoma, doc. dr. Ireni Trobec in doc. dr. Tomislavu Mirković, za strokovno pomoč in za prave usmeritve pri nastajanju mojega magistrskega dela.

Hvala lektorici Mileni Švent za hitro in natančno lektoriranje dela ter Špeli Šanca za opravljeno statistiko.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Prostovoljni gasilci so primerni prvi posredovalci, saj vsakodnevno opravljajo nalogo zaščite, rešujejo življenja ter posredujejo v situacijah, kjer so ogrožena življenja. Za intervencije z nenadnim srčnim zastojem morajo biti gasilci, kot prvi posredovalci, ustrezno usposobljeni o temeljnih postopkih oživljanja z avtomatskim zunanjim defibrilatorjem (AED), pri tem pa morajo upoštevati hitro odzivnost in čas do prve defibrilacije.

Cilji: Cilji magistrskega dela so ugotoviti stopnjo znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED po izvedenem izobraževanju iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015) in ugotoviti povezavo med stopnjo znanja o temeljnih postopkih oživljanja z AED in načinom izobraževanja v treh slovenskih regijah.

Metoda: Uporabljena je bila metoda presečnega raziskovanja, podatki so bili zbrani s strukturiranim opazovanjem gasilcev štajerske, gorenjske in osrednje slovenske regije. Statistična množica so bili gasilci iz omenjenih regij, ki so opravili tečaj iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015) in imajo veljavno licenco za prvega posredovalca ($n = 203$). Podatki so bili statistično obdelani z računalniškim programom SPSS, 22.0. Uporabljena je bila opisna, bivariatna in multivariatna statistika.

Rezultati: Ugotovljena je povezava (vrednost Hi kvadrata med regijo opazovancev in ustreznostjo izvajanja stisov prsnega koša ($\chi^2 = 39,050$; $p < 0,001$), razlike se pojavljajo med faktorjem ustreznost ugotavljanja življenjskih znakov in regijo opazovancev ($F = 13,952$, $p = 0,001$), kjer opazovanci iz gorenjske regije najustrezneje ugotavljajo znake življenja. 16,9 % faktorja ugotavljanje znakov življenja je mogoče pojasniti z linearnim vplivom števila ur izobraževanja ($\beta_1 = 0,318$ $p = 0,001$).

Razprava: Rezultati raziskave so pokazali odstopanja v znanju gasilcev, pri temeljnih postopkih oživljanja z AED. Potrebna bi bila tako teoretična, kot praktična nadgradnja znanja prvih posredovalcev, ter spremembe v izobraževalnem programu in usposabljanju, da bi prvi posredovalci pri vsakem nenadnem srčnem zastojem v predbolnišničnem okolju ustrezno izvajali temeljne postopke oživljanja z uporabo AED.

Ključne besede: prvi posredovalec, gasilci, nenadni srčni zastoj, usposabljanje, izobraževanje, avtomatski zunanji defibrilator

SUMMARY

Theoretical background: Volunteer firefighters make excellent first responders because their task on a daily basis is to protect, save lives, and intervene in situations where lives are at risk. For interventions with sudden cardiac arrest, firefighters, as first responders, must be adequately trained in the basic procedures of automatic external defibrillator (AED) resuscitation while also providing a rapid response and ensuring an adequate time to first defibrillation.

Goals: The aim of the master's thesis was to determine firefighters' level of knowledge on the basic procedures of resuscitation with AED after receiving training in the contents prescribed by the Rules on emergency medical service (2015). Moreover, we aimed to establish the correlation between the level of knowledge on basic resuscitation procedures with AED and the manner of conducting training in three Slovenian regions.

Methods: A cross-sectional method was employed. Data were collected with a structured observation of firefighters in the Styria, Upper Carniola and Central Slovenian regions. The statistical population included firefighters from the mentioned regions with completed training in the content prescribed by the Rules on emergency medical service (2015) who hold a valid first responder license ($n = 203$). Data were statistically processed using the SPSS computer program, version 22.0. Descriptive, bivariate, and multivariate statistics were used.

Results: A significant correlation was found to exist (chi-square value between the region of observed participants and the adequacy of chest compressions ($\chi^2 = 39.050$; $p < 0.001$); differences appeared between the factored ability to identify signs of life and the region of observed participants ($F = 13.952$, $p = 0.001$), where participants from the Upper Carniola region identified the signs of life most adequately. The factor of being able to identify signs of life can be explained with the linear regression of the hours of training received in 16.9% ($\beta_1 = 0.318$ $p = 0.001$).

Discussion: Study results revealed differences in firefighters' knowledge of basic AED resuscitation procedures. The level of knowledge of the first responders would have to be expanded both theoretically and practically. In addition, changes in the educational program and training are required for first responders to properly perform the basic

resuscitation procedures using AEDs for any sudden cardiac arrest in the pre-hospital setting.

Key words: first responder, firefighters, sudden cardiac arrest, training, education, automatic external defibrillator

KAZALO

1 UVOD	1
2 TEORETIČNI DEL	3
2.1 NENADEN SRČNI ZASTOJ	3
2.1.1 Simptomi in dejavniki srčnega zastoja.....	4
2.2 TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA.....	5
2.2.2 Stisi prsnega koša.....	6
2.3 DEFIBRILACIJA IN AVTOMATSKI ELEKTRIČNI DEFIBLIRATOR	8
2.3.1 Uporaba AED v Sloveniji.....	9
2.3.2 Uporaba AED po svetu	11
2.4 GASILCI V MREŽI PRVIH POSREDOVALCEV	13
2.4.1 Vpliv prvih posredovalcev na končni izid nenadnega srčnega zastoja v praksi	15
2.5 SISTEM IZOBRAŽEVANJA PRVIH POSREDOVALCEV	16
3 EMPIRIČNI DEL.....	21
3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	21
3.2 RAZISKOVALNE HIPOTEZE	21
3.3 METODE RAZISKOVANJA	22
3.3.1 Dizajn raziskave	22
3.3.2 Instrument raziskave	23
3.3.3 Udeleženci raziskave.....	26
3.3.4 Potek raziskave in soglasja.....	28
3.3.5 Obdelave podatkov.....	29
3.4 REZULTATI.....	29
3.4.1 Opisna statistika	29
3.4.2 Preverjanje hipotez.....	38
3.5 RAZPRAVA	45
4 ZAKLJUČEK	52
5 LITERATURA	54
6 PRILOGE.....	68
6.1 INSTRUMENT.....	68

KAZALO SLIK

Slika 1: Veriga preživetja	5
Slika 2: Starost opazovancev	27
Slika 3: Doba opazovancev v vlogi prvega posredovalca	28

KAZALO TABEL

Tabela 1: Faktorska analiza pri Temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED.....	25
Tabela 2: Demografski podatki opazovancev	26
Tabela 3: Stališča opazovancev do znanja in ustreznosti skupine gasilcev kot prvih posredovalcev	28
Tabela 4: Ustreznost temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED	30
Tabela 5: Ustreznost reakcije ko se oseba zgrudi, glede na regijo opazovancev	31
Tabela 6: Ustreznost zagotavljanja dihalne poti pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev	32
Tabela 7: Ustreznost opazovanja dihanja pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev	33
Tabela 8: Ustreznost reakcije, pri osebi ki ne diha, glede na regijo opazovancev	33
Tabela 9: Ustreznost aktiviranja nujne medicinske pomoči, glede na regijo opazovanca	34
Tabela 10: Ustreznost zaporedja pri vklopu AED, glede na regijo opazovanca	35
Tabela 11: Ustreznost namestitve elektrod na kožo, glede na regijo opazovancev	35
Tabela 12: Ustreznost preverjanja okolja pred odredom električnega sunka AED, glede na regijo opazovancev	36
Tabela 13: Ustreznost sprožitve električnega sunka, glede na regijo opazovancev	36
Tabela 14: Ustreznost pričetka izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev	37
Tabela 15: Ustreznost frekvence stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev.....	37
Tabela 16: Ustreznost izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev	38
Tabela 17: Ustreznost ugotavljanja znakov življenja glede na regijo opazovancev	39

Tabela 18: Povezanost med faktorjem ugotavljanje znakov življenja in številom ur izobraževanja opazovancev	39
Tabela 19: Rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor ugotavljanje znakov življenja	40
Tabela 20: Ustreznost stisov prsnega koša glede na regijo opazovancev	41
Tabela 21: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca	41
Tabela 22: Rezultati regresijske analize vpliva dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca na faktor izvajanje stisov prsnega koša	42
Tabela 23: Ustreznost namestitve AED elektrod glede na regijo opazovancev.....	43
Tabela 24: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca	43
Tabela 25: Rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor aktivnosti pri namestitvi AED	44
Tabela 26: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca	45

SEZNAM KRAJŠAV

NIH	National Heart, Lung and Blood Institute
TPO	Temeljni postopek oživljanja
AED	Avtomatizirani zunanji defibrilator
NMP	Nujna medicinska pomoč
VF	Ventrikularna fibrilacija
VT	Ventrikularna tahikardija
ERC	European Resuscitation Council
SZUM	Slovensko združenje za urgentno medicino
ILCOR	Interkontinentalne legije za oživljanje
ALS	Advanced Life Support

1 UVOD

Med vodilne vzroke umrljivosti se uvršča tudi nenaden srčni zastoj, katerega v Evropi vsakoletno doživi od 350.000 do 700.000 posameznikov. Povprečje letnih nenadnih srčnih zastojev v Evropi je 275.000 in v Severni Ameriki 300.000 (Blom, et al., 2014). Zaradi tega, je nenadni srčni zastoj velik javnozdravstveni problem, predvsem v razvitih državah sveta (Vajd & Gričar, 2017).

V primeru nenadnega srčnega zastoja velik pomen pripisujemo tako imenovani »verigi preživetja«, ki je sestavljena iz štirih členov in povzema ključne povezave, ki so nujne za uspešno oživljanje. Povezave veljajo pri oživljanju posameznikov s primarnim srčnim zastojem in pri posameznikih s srčnim zastojem z zadušitvijo. Prvi člen verige preživetja se osredotoča na »prepoznavanje srčnega zastoja in klic na pomoč«, drugi na »kardio-pulmonarno oživljanje s strani očividcev«, tretji člen verige preživetja poudarja pomembnost »zgodnje defibrilacije« in četrti »zgodnje dodatne postopke oživljanja in standardizirano oskrbo po oživljanju« (Gradišek, 2011; Gradišek, et al., 2015; Cartledge, et al., 2016). Izredno pomembno je, da se v primeru nenadnega srčnega zastoja prične s takojšnjimi stisi prsnega koša in zgodnjo defibrilacijo, ki mora biti izvedena v treh do petih minutah od zastoja srca. Zgodnja defibrilacija lahko zviša preživetje pacientov, le-ti pa so lahko brez nevroloških posledic (Berdowski, et al., 2011).

Več raziskav je dokazalo, da je v primeru nenadnega srčnega zastoja ključnega pomena zgodnja defibrilacija, ki je izvedena z avtomatskim zunanjim defibrilatorjem (v nadaljevanju AED) (Husain & Eisenberg, 2013; Blom, et al., 2014). Pogosto v vlogi prvih posredovalcev nastopijo nezdravstvene profesionalne službe, kot so gasilci, varnostniki, policaji, ki so običajno bližje pacientu z nenadnim srčnim zastojem, saj ekipa nujne medicinske pomoči čaka na poziv v matični zdravstveni ustanovi (Rajapakse, 2013; Pescatore, et al., 2015). Posredovanje očividcev in prvih posredovalcev lahko izboljša preživetje posameznika za 2-4 krat po nenadnem srčnem zastojem (Vajd & Gričar, 2017).

V Sloveniji je bil leta 2015 sprejet Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015). V tem pravilniku se v tretjem členu prvič omenja »Prvi posredovalec«, ki je posameznik, ki praviloma nima zdravstvene izobrazbe in se odzove na poziv dispečerske službe. V 22. členu pravilnika je opredeljena organiziranost, evidentiranje in alarmiranje prvih posredovalcev. Vsak prvi posredovalec mora na izobraževanje enkrat na leto, kjer tudi mora opraviti praktični in pisni izpit iz vsebin, ki so določene v pravilniku. Po opravljenem izpitu je ponovno v sistemu, da se ga lahko aktivira preko dispečerja, če je to potrebno (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015).

Čas do prve defibrilacije se na terenu skrajša zaradi uporabe AED ter ustrezne usposobljenosti prvih posredovalcev, ki so opremljeni z AED. Delež preživelih po nenadnem srčnem zastoju je zaradi omenjenih dejavnikov od 50-75 %, vendar bi se delež preživelih lahko še dodatno izboljšal, saj se več kot polovica nenadnih srčnih zastojev pripeti v domači okolici (Gradišek, 2011; Saner, et al., 2013). Z uporabo AED na terenu se ne izboljša le preživetje posameznikov, temveč tudi njihov nevrološki izid (Abella, et al., 2008; Mitani, et al., 2013). Javno dostopni AED so zelo pomembni, saj lahko veliko nenadnih srčnih zastojev defibrilirajo očividci, ki niso zaposleni na zdravstvenem področju (Sasaki, et al., 2011).

Preživetje pacientov, ki doživijo nenadni srčni zastoj, je odvisno od pravilnega in hitrega ukrepanja mimoidočih oziroma prvih posredovalcev. Zaradi geografske razpršenosti in njihove organiziranosti imajo gasilci pomembno vlogo pri nudenju prve pomoči in so nemalokrat v vlogi prvih posredovalcev. Temeljne postopke oživljanja z uporabo AED lahko pravilno izvajajo le, če so opravili ustrezna izobraževanja in usposabljanj, ki jih je potrebno redno obnavljati (Skuhala & Skela Savič, 2015b), zato smo v magistrskem delu podrobneje preučili raven znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED v treh slovenskih regijah in predlagali enotno metodologijo izobraževanja.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 NENADNI SRČNI ZASTOJ

Nenadni srčni zastoj je stanje, pri katerem srce nenadoma in nepričakovano neha utripati. Pretok krvi do možganov in drugih vitalnih organov je posledično prekinjen. Nenadni srčni zastoj običajno povzroči smrt, če ne ukrepamo v nekaj minutah (National Heart, Lung and Blood Institute (NIH), n.d.). Na letni svetovni bazi srčni zastoj predstavlja okoli 15 milijonov smrtnih izidov, izmed 56,4 milijonov vseh smrtnih primerov, kar ga uvršča med deset najpogostejših vzrokov za smrt (World Health Organization (WHO), 2015).

Pri srčnem zastoju srce ni več mehanično aktivno, posledica le-tega je odsotnost krvnega obtoka, nezavest, prenehanje tipnega pulza, prenehanje dihanja, prisotnost agonalnega dihanja (Hazinski, et al., 2010). Običajno do srčnega zastoja pride zaradi hudega pomanjkanja kisika (Nolan, et al., 2008). Med vzroke za srčni zastoj se uvrščajo še: bolezni srčnih zaklopk, kardiomiopatije, elektrolitska neravnovesja, hipertenzivna bolezen srca, presnovna neravnovesja, posledica učinkov zdravil (Hazinski, et al., 2010). Pri srčnem zastoju je smrt možno preprečiti in ponovno vzpostaviti delovanje srca le, če je bil zastoj kratkotrajen. Zaradi izredne občutljivosti možganskih celic na pomankanje kisika, nezavest nastopi 8-10 sekund po tem, ko se dihanje ustavi in se zaustavi krvni obtok., okvare možganov se zgodijo po 4 minutah, smrt pa nastopi po 10-15 minutah od pričetka srčnega zastoja (Ploj, 2009).

Pri srčnem zastoju se zgodijo štiri motnje ritma, ki so ventrikularna fibrilacija (VF), ventrikularna tahikardije brez pulza (VT), asistolija in električna aktivnost brez pulza. VF in VT sta ritma, za kar je potreben AED. Posnetek srčnega ritma z AED na mestu dogodka, kmalu po zastoju, pokaže visok delež pacientov z VF, za to je pri tem vsaka minuta pomembna in oklevanje z defibrilacijo znižuje možnost preživetja pacienta (Gradišek, et al., 2015). Narava smrti zaradi nenadnega srčnega zastoja se spreminja skozi zadnji dve desetletji, saj je bilo še nedolgo nazaj večina srčnih smrti ugotovljena zaradi VF ali VT, novejši podatki pa kažejo na to, da se odstotek posameznikov, ki so

umrli za VF ali VT znižuje, zvišuje pa se nenadna smrt zaradi bradiaritmije, ki je obratno povezana s stopnjo srčnih popuščanj in pojavnostjo nenadnih srčnih smrti (Josephson, 2014).

Očividci morajo posumiti na srčni zastoj in pričeti kardio-pulmunarno oživljanje, če pacient ne diha normalno oziroma se ne odziva. Tudi pri vseh pacientih s krči je potrebno posumiti, da bo prišlo do zastoja srca (Gradišek, et al., 2010).

2.1.1 Simptomi in dejavniki srčnega zastoja

Vzroki srčnega zastoja se razlikuje od posameznika do posameznika. Eden od pogostih simptomov za grozeči srčni zastoj je bolečina za prsnico, ki je običajno visoko intenzivna, tiščeča, širi se lahko tudi v vrat in roki. Simptomi so tudi hitro bitje srca, hladen znoj, občutek težkega dihanja in bledica (Gradišek, 2011; Tadel, 2011). Gibbons (2013) poleg omenjenih simptomov navaja tudi stenokardijo (huda bolečina, ki ni vedno povezana z naporom), ki lahko nastane v mirovanju, zgaga, prebavne motnje, bolečino v čeljusti in v zgornjem delu trebuha (žlički). Simptomi, ki so lahko prisotni že kak dan pred zastojem srca so omotica, občutek utrujenosti, slabost in bruhanje. Ni nujno, da se pred srčnim zastojem pojavijo simptomi. Nekateri posamezniki imajo zelo blage simptome in niti ne vedo, da so doživeli srčni napad (Gibbons, 2013).

Dejavniki tveganja za srčni zastoj so debelost in povišana telesna teža, kajenje, povišan holesterol, kajenje, odvisnost od alkohola in drog, nezdrave diete z visokim deležem maščob in holesterola, prenizka redna telesna aktivnost, starost, spol, sladkorna bolezen, stres, genetska zasnova, ishemična srčna bolezen, preeklampsija (razvije se v nosečnosti in predstavlja tveganje za kasnejše bolezni srca) (Gibbons, 2013; NIH, n.d.; Marijon, et al., 2016).

Zastoj srca se ne zgodi vedno zaradi srčnih bolezni in opisanih dejavnikov tveganja, temveč se 26 % srčnih zastojev pojavi kot sekundarni vzrok (Hasselqvist-Ax, et al., 2015). Srčni zastoj je povezan tudi z drugimi dejavniki, kot so astma, anafilaktični šok, morbidna debelost, elektrolitsko neravnovesje, poškodbe, hipotermija, plazovi, utopitev,

električni udar, udar strele, srčna tamponada ter zastrupitev z opiodi (Lavonas, et al., 2015).

2.2 TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA

Temeljni postopki oživljanja so ob srčnem zastoju ključnega pomena za reševanje življenj. Pri odraslih posameznikih temeljni postopki oživljanja narekujejo prepoznavanje nenadnega srčnega zastoja, aktiviranje sistema za ukrepanje v sili, zgodnje temeljno oživljanje in hitro defibrilacijo z AED (Weifeldt, et al., 2010; Kleinman, et al., 2015; Truhlar, et al., 2015). Colwell & Soriya (2012) navajata, da je temeljne postopke oživljanja treba izvesti zgodaj, saj pomembno vpliva na preživetje in ga običajno izvajajo očividci, vse do prihoda ekipe nujne pomoči. Pod temeljne postopke oživljanja uvrščamo oskrbo dihalne poti, krvnega obtoka in dihanja ter uporabo AED. Pri tem je potrebno upoštevati verigo preživetja, ki je sestavljena iz zgodnjega prepoznavanja stanja, klica na pomoč, zgodnje temeljne postopke oživljanja s strani očividcev, uporabe AED in dodatnih postopki oživljanja s poreanimacijsko oskrbo, ki je izvedena s strani zdravstvenih delavcev (Gradišek, 2011; Tadel, 2011; Soreide, et al., 2013; Blom, et al., 2014; European Resuscitation Council (ERC), 2015; Monsieurs, et al., 2015). Evropski reanimacijski svet (European Resuscitation Council, 2015) poudarja, da veriga preživetja spada pod temeljne postopke oživljanja, zato jo je potrebno aktivirati. Laiki si slikovni potek (slika 1) dogodka verige preživetja lažje zapomnijo in zato učinkoviteje izvajajo temeljne postopke oživljanja.



Slika 1: Veriga preživetja

(vir: Monsieurs, et al., 2015)

Srčni zastoj se pogosto zgodi zaradi VF. Srčni ritem je odvisen od vzroka in trajanja zastoja, zato lahko v nekaj minutah VF preide v asistolijo. Z izvajanjem temeljnih postopkov oživljanja se izboljša možnost preživetja (Ploj, 2009). Oživljanje po srčnem zastoju je najuspešneje v prvih dveh minutah (80 %), če oživljati začnemo do 8 minute, se uspešnost zniža na 35 % preživelih, v primeru, da je čas do oživljanja več kot 8 minut, je odstotek preživelih zelo nizek (2 %) (Slemenik Pušnik, et al., 2012).

Evropski reanimacijski svet narekuje smernice za oživljanje za področje Evrope, katere so bile nazadnje posodobljena oktobra 2015. Smernice so del Interkontinentalne legije za oživljanje (International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), 2000) in smernice, ki se izdajajo za Evropo, veljajo po celem svetu. V smernicah se poudarja vlogo zdravstvenega dispečerja, ki je posameznik z zdravstveno izobrazbo in sprejema klice v sili preko ReCO. Iz centrale razpošilja ekipe nujne medicinske pomoči na teren in organizira ter vodi vožnje reševalnih ekip (Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša, 2014). Dispečer spada pod sestavni del službe nujne medicinske pomoči in razporeja delo vseh, ki izvajajo nujno medicinsko pomoč ali prevoz pacienta (Ministrstvo za zdravje, 2015). Iz nujnega klica mora dispečer z orientiranimi in ciljnim vprašanji prepoznati znake srčnega zastoja ter aktivirati ekipo nujne medicinske pomoči, obenem pa očividcu podati navodila za temeljne postopke oživljanja preko telefona (Lewis, et al., 2013), razen v primeru, ko očivdec temeljne postopke oživljanja že izvaja (Gradišek, et al., 2015). Zdravstveni dispečer in njegovi ukrepi imajo pomemben vpliv na učinkovitost službe nujne medicinske pomoči in vplivajo na preživetje pacientov po nenadnem srčnem zastoju (Kešpert, 2015).

2.2.2 Stisi prsnega koša

V novih smernicah za oživljanje je predvidena globina stisa prsnega koša povečana iz 3,5 cm na 5-6 cm, oziroma je priporočena globina stisov prsnega koša v višini polovice premera prsnega koša, pri tem se odšteje 1,9 cm, kar predstavlja 95 % interval zaupanja (Lee, et al., 2015). Ob srčnem zastoju je pomembno, da vsi reševalci, ne glede na usposobljenost, izvajajo stise prsnega koša. Zelo je pomembno, da se poudari pomembnost kakovosti stisov prsnega koša. Cilj stisov prsnega koša je, da se pri

odraslem posamezniku doseže globino stisov najmanj 5 cm, pri frekvenci najmanj 100 stisov na minuto, da se omogoči ponovno popolno raztezanje prsnega koša in da čim bolj zmanjšajo prekinitve stisov prsnega koša. Usposobljeni reševalci (laiki s tečajem temeljnega postopka oživljanja) bi morali zagotavljati tudi predihavanje, pri tem pa upoštevati razmerje predihavanje – stisi prsnega koša 30:2. Za reševalce, ki niso usposobljeni, se priporočajo samo stisi prsnega koša, ki jih izvajajo po navodilih dispečerja preko telefona (Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM), 2015).

Leta 2013 so bili predstavljeni rezultati velike metaanalize, kjer so analizirali vpliv kakovosti izvedbe postopkov oživljanja na preživetje pacientov. Vključenih je bilo 10 kliničnih študij. Preživetje je bilo boljše pri tistih, ki so izvajali stise prsnega koša tako, da so globlje stiskali prsnico (povprečna razlika 2,44 mm, 95% interval zaupanja, 1,19-3,69 ($p < 0,001$), $n = 6$ študij.) Prav tako so potrdili, da je preživetje boljše pri tistih, ki so prejeli stise prsnega koša s frekvenco med 85 in 100 stisi na minuto. Raziskava ni potrdila povezanosti med umetno ventilacijo in preživetjem pacienta. Ugotovitev raziskave je, da sta edino globina stisov prsnega koša in frekvenca stisov prsnega koša povezana z preživetjem pacienta (Wallace, et al., 2013).

Trenkamp & Perez (2015) sta izvedela raziskavo, v kateri sta ugotavljala verjetnost stisov prsnega koša z nogo, natančneje s peto. Rezultati raziskave so pokazali, da je veliko opazovancev (65 %) učinkovito stiskalo prsni koš s peto. V prihodnje bi lahko učinkoviti stis prsnega koša s peto noge razvili za primere, ko so očividci starejši posamezniki ali posamezniki, ki ne morejo poklekniti na kolena, da bi pričeli s temeljnim postopkom oživljanja.

Idris, et al. (2015) je z prospektivno opazovalno raziskavo ugotavljal vpliv frekvence in globino stisov prsnega koša na pacientovo preživetje. Podatki so bili pridobljeni iz posnetkov defibrilatorjev v prvih petih minutah oživljanja pri 6399 pacientih. V raziskavi je bila ugotovljena statistično pomembna povezava med frekvenco stisov prsnega koša (od 100 do 119 stiskov na minuto), ustrezno globino stisov prsnega koša v povezavi z preživetjem ($p = 0,02$). Idris, et al. (2015) pri tem poudarja pomembnost izobraževanja prvih posredovalcev za pravilno izvajanje stisov prsnega koša.

2.3 DEFIBRILACIJA IN AVTOMATSKI ELEKTRIČNI DEFIBRILATOR

Defibrilacija je uporaba nadzorovanih elektrošokov na predelu prsnega koša, da bi aktivirali in normalizirali njegovo delovanje. Defibrilacija se uporablja za zdravljenje malignih motenj srčnega ritma kot sta VF in VT brez pulza. AED je prenosna elektronska naprava, ki avtomatsko postavi diagnozo življenjsko nevarne motnje srčnega ritma za fibrilacije prekata in VT pri pacientu, pri kateremu je defibrilacija možna. Uporaba električnega zdravljenja ustavi aritmijo, kar srcu omogoča ponovno vzpostaviti učinkovit ritem. S preprostimi zvočnimi in vizualnimi ukazi je AED zasnovan tako, da ga lahko uporabljajo laiki (Yeung, et al., 2011; Šalda & Zidar, 2016).

Začetki AED segajo v leto 1979, ko so jih usposobljeni zdravstveni delavci množično pričeli uporabljati v bolnišnicah in predbolnišničnem okolju. Predstavljali so največji napredek za zdravljenje srčnih zastojev, poleg razvoja temeljnega postopka oživljanja. AED naredi natančno analizo srčnega ritma tako pri odraslih kot pri otrocih, zato predstavljajo sestavni element osnovne življenjske podpore (Yeung, et al., 2011).

V Pravilniku o službi nujne medicinske pomoči (2015) je AED opredeljen v 23. členu:

- »AED, katerih lastniki dovolijo njihovo javno uporabo, se vključijo v evidenco dispečerske službe zdravstva.
- Za vodenje evidence iz prejšnjega odstavka in njihovi uporabi skrbi dispečerska služba zdravstva, ki enkrat letno, in sicer do 28. februarja, poroča ministrstvu o številu AED naprav in številu njihovih uporab.
- Osveščanje, izobraževanje in usposabljanje laikov o uporabi AED na svojem območju organizira lokalna skupnost.
- Za vzdrževanje AED je odgovoren njen lastnik.«

Tudi laiki lahko pacienta s srčnim zastojem defibrilirajo, v kolikor je na kraju dogodka prinesen AED in aparat prepozna pri pacientu ritem, ki ga lahko prekinemo z defibrilacijo. Elektrode AED je treba položiti na pacientov prsni koš, kar je tudi slikovno ponazorjeno na AED napravi in na embalaži elektrod. Elektrode se prilepi na golo in suho kožo: levo elektrodo se namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne

bradavice), desno elektrodo se namesti pod desno ključnico. AED po namestitvi elektrod samodejno spozna srčni ritem in samodejno odredi defibrilacijo (Gradišek, 2011; Tadel, 2011).

2.3.1 Uporaba AED v Sloveniji

Z razvijanjem javno dostopne defibrilacije se vzporedno v svetu razvija tudi posredovanje laikov v primeru srčnega zastoja v predbolnišničnem okolju. Med nezdravstvene posredovalce se uvrščajo gasilci, policisti, varnostniki, civilna zaščita, reševalci iz vode ter drugi uslužbenci in prostovoljci. Javno dostopni AED so učinkovitejši, če jih dodatno uporabljajo tudi laiki (Rajapakse, 2013). Rajapakse (2013, p. 46) pri tem opozarja: »v Sloveniji pravno formalno na nivoju države prvih posredovalcev sploh še nimamo opredeljenih. Ob pomanjkanju državne ureditve so nekatere enote nujne medicinske pomoči na lastno pobudo začele vključevati usposobljene posameznike, ki ji v primeru srčnega zastoja aktivirajo in napotijo na kraj dogodka. Največkrat gre za pripadnike prostovoljnih gasilskih društev, ponekod pa so vključeni tudi policisti in zdravstveno izobraženo osebje. V nekaterih enotah (Slovenska Bistrica, Škofja Loka, Kočevje) je sodelovanje prvih posredovalcev že zelo dobro opredeljena, drugod se sistem še razvija (Nova Gorica, Velenje). Na tem mestu je treba pohvaliti primere dobrih praks, kjer so se ob osebнем angažmaju posameznikov v enoti nujne medicinske pomoči sami uspeli doseči širitev mreže AED in vključitev prvih posredovalcev v delo enote nujne medicinske pomoči«.

Slemenik Pušnik, et al. (2012) navaja, da se je leta 2005, v okviru šolskega programa zdravstvenih delavcev, pričelo izvajati izobraževanje o uporabi AED ter o temeljnih postopkih oživljanja. Isto leto je zveza koronarnih klubov Slovenije prejela 35 AED, katere je razdelila med lastne enote po Sloveniji. Ploj je leta 2006 izvedel prvo izobraževanje laikov o temeljnih postopkih oživljanja ter uporabi AED, študenti medicine pa so v okviru projekta leta 2009 organizirali okroglo mizo, kjer so poudarili pomen in prihodnost baze AED v Sloveniji. Tudi Ministrstvo za zdravje je podprlo bazo AED v Sloveniji ter nujnost njenega razvoja in razvoj zgoščenosti AED po Sloveniji (Slemenik Pušnik, et al., 2012). Rajapakse (2013) navaja, da je prve podatke o številu

AED naprav po Sloveniji pričelo zbirati Društvo študentov medicine Slovenije v letu 2008 in 2009, v letu 2010 pa je njihovo delo nadaljevala Skupina za izvajanje projektov oživljanja, ki deluje pod Katedro za anesteziologijo in reanimatologijo. Na podlagi njihovega pilotnega projekta AED baza v Sloveniji, je nastala spletna stran AED baza v Sloveniji, kjer je mogoče pridobiti podatke o lokacijah AED, ki so prikazani na zemljevidu Slovenije, ter druge uporabne podatke za rokovanje z AED.

Križaj & Rajapakse (2017) sta izvedla raziskavo na primorskem, kjer sta ugotavljala znanje uporabe AED pri laikih. Ugotovila sta, da je splošno znanje relativno dobro, vendar imajo laiki slabo konkretno znanja uporabe AED. Statistično pomembne razlike ($p < 0,05$) so se pojavile med tistimi, ki so se učili in tistimi, ki se niso učili uporabljati AED. Večina laikov ni poznala lokacije AED na primorskem, kljub temu da so jih v zadnjih letih namestili zelo veliko. Križaj & Rajapakse (2017) navajata, da se novo nameščeni AED ne oglašujejo in ne predstavljajo zadostno, zato laiki tudi niso z njimi seznanjeni. Promocija AED se je dobro obnesla v koroški regiji, kje je tri četrtine preiskovancev poznalo lokacijo. Koronarno društvo Mežiške doline vsak na novo nameščeni AED javno prikaže, pokažejo njegovo delovanje in ga predstavijo na regionalnem radiu (Stropnik, 2012).

Starman & Slapnik (2017) navajata, da je bilo leta 2017 v bazi AED v Sloveniji zabeleženih 1100 naprav, njihovo število se vsakoletno zvišuje. Vse višji odstotek jih je javno dostopnih. Izpostavljata problem – razpršenost AED. Lokacija AED je zaradi slabe systemske urejenosti odvisna od odločitve podjetja, ustanove oz. posameznika, ki kupi napravo. Vendar je lokacija zelo pomembna. Kot pričajo podatki American Heart Association (AHA) (n.d., cited in Starman & Slapnik, 2017, p. 404), pride do enega nenadnega srčnega zastoju v petih letih na območju, kjer se dnevno zadržuje 1000 oseb, starih 35 let in več. AED torej morajo biti nameščeni na 10,6 % mestne površine, kar pokrije 66,8 % vseh srčnih zastojev. Drug problem, ki ga v raziskavi izpostavljata Starman & Slapnik (2017), so srčni zastoji v oddaljenih krajih. Ker vsaka minuta pred defibrilacijo šteje, avtorja izpostavljata pomembnost namestitve AED, izobraževanje prvih posredovalcev, dopolnitve lokacije AED v bazi AED in posredovanje le-teh dispečerjem.

2.3.2 Uporaba AED po svetu

Več avtorjev (Borjesson, et al., 2011; Gilchrist, et al., 2012) navaja, da se nameščanje in nakupovanje AED ne more izvajati na pobudo posameznikov. Mrežo AED naprav je potrebno graditi s predpisi, državnimi ukrepi in zakonskim predpisi, kot na primer: sredstva za nakup AED, oprostitvev DDV za nakup AED, pooblašcanje prostovoljnih organizacij za upravljanje z AED, opremljanje drugih intervencijskih služb z AED, zaščita uporabnikov AED pred morebitnimi tožbami, podpiranje javnih projektov za pospeševanje rabe AED, zakonsko urejene določbe o obvezni namestitvi AED v športne objekte, šole, stavne, ipd.

Deakin, et al. (2014) je v Angliji retrospektivno pregledal vse srčne zastoje med septembrom 2011 in avgustom 2012 v okraju Hampshiru, kjer živi 1,67 milijona prebivalcev. V omenjenem obdobju so obravnavali 1035 nenadnih srčnih smrti, kjer je bil dostopen AED. Laiki so pri nenadno obolelem uporabili AED v 44 primerih (4,25%). S pomočjo AED so uspešno oživeli 18 pacientov, kar znaša le 1,74% vseh nenadnih srčni smrti. Tako slab uspeh pripisujejo slabemu izobraževanju laikov in nepoznavanju lokacij, kjer se nahaja AED. Predlagajo namestitev še večjega števila AED in boljšo seznanitev javnosti o natančnih lokacijah, kjer se nahajajo.

Fan, et al. (2017) je na Kitajskem izvedli raziskavo, kjer so proučili 5154 primerov srčnih zastojev v predbolnišničnem okolju. Rezultati raziskave so pokazali, da je po 30 dneh preživelo le 2,3 % pacientov, kar lahko pripisujemo povprečnemu času defibrilacije, ki je bil 12 minut, povprečna starost pacientov pa je bila 80 let. Ugotovitev raziskave izpostavlja potrebo po izobraževanju ljudi o temeljnem postopku oživljanja in povečanje javno dostopnih AED na Kitajskem. Tudi Requena-Morales, et al. (2017) izpostavlja problematiko srčnega zastoja v predbolnišničnem okolju v Španiji. Preučevanih je bilo 630 pacientov, ki so doživeli srčni zastoj v predbolnišničnem okolju. Ekipe nujne medicinske pomoči je potrebovala povprečno 14,1 minuto do kraja dogodka. 230 pacientov ni prejelo temeljnega postopka oživljanja, zaradi terminalne bolezni oz. zaradi preveč pretečenega časa pred prvo defibrilacijo. 422 pacientov je bilo defibriliranih šele ob prihodu v bolnišnico, od tega jih je 79,9 % umrlo.

Na Nizozemskem so skušali ugotoviti vpliv zgodnje defibrilacije na preživetje pacientov. Ugotavljali so, da v zadnjih letih upada delež VF ob prihodu ekipe nujne medicinske pomoči. V obdobju leta 1995 in 1997 so zabeležili VF pri 21.1 posameznikih od 100 000, v letih 2005 do leta 2008 pa je bila zabeležena VF ob prihodu ekipe nujne medicinske pomoči pri 17.4 posameznikih na 100 000 primerov, pri čemer je ugotovljena tudi statistično pomembna razlika ($p < 0,001$). V približno 81 primerih je šok defibrilatorja preprečil VF in ekipa nujne medicinske pomoči ob prihodu ni zaznala VF. S temi podatki potrjujejo, da je upad VF za 1,2 posameznika na 100 000 primerov ob prihodu ekipe nujne medicinske pomoči posledica višanja števila pacientov, ki imajo vsajen defibrilator in s tem pripomorejo k boljšemu preživetju (Hulleman, et al., 2012).

Prve posredovalce in njihove izkušnje opisuje več avtorjev (Moore, et al., 2008; Hoyer, et al., 2009; Husain & Eisenberg, 2013; Moller Nielsen, et al., 2013; Saner, et al., 2013; Toyokuni, et. al, 2013; Strohle, et al., 2014 Zijlstra, et al., 2014; Ringh, et al., 2015) Ringh, et al. (2015) navaja, da pričetki nameščanja javno dostopnih AED in vključevanje prvih posredovalcev v sistem nujne medicinske pomoči na Švedskem segajo v leto 2006. V raziskavi je ugotovil, da je nenadni srčni zastoj preživel 70 % pacientov, kjer so se aktivirali prvi posredovalci in je bil uporabljen javno dostopni AED. Raziskava, ki jo je pred tem izvedel Hollenberg, et al. (2009) kaže slabše rezultate, saj naj bi bili prvi posredovalci, pred ekipami nujne medicinske pomoči, na kraju dogodka le v 36 % primerov srčnih zastojev. Tudi Moore, et al. (2008) poroča o slabi odzivnosti prvih posredovalcev v Angliji, in sicer naj bi imeli v 47 % krajši odzivni čas, kot ekipe nujne medicinske pomoči. Boljše rezultate prikazuje raziskava izvedena v Švici (Saner, et al., 2013), kjer so bili prvi posredovalci v večini primerov (87,4 %) na kraju dogodka pred ekipo nujne medicinske pomoči. Dobro odzivnost so imeli tudi prvi posredovalci v raziskavi izvedeni na Danskem (Hoyer & Christensen, 2009), kjer so bili hitrejši od ekipe nujne medicinske pomoči v 73 % primerov. Zijlstra, et al. (2014) je izvedel raziskavo na Nizozemskem, kjer so prvi posredovalci na kraju dogodka pričeli uporabljati AED 2 minuti in 29 sekund hitreje od ekipe nujne medicinske pomoči.

Več avtorjev (Husain & Eisenberg, 2013; Strohle, et al., 2014) poudarja pomembnost uvajanja programov za uporabo AED s strani prvih posredovalcev in laikov, saj se možnost preživetja po nenadnem srčnem zastoju zviša, zaradi skrajšanja časa do izvedbe defibrilacije. Toyokuni, et al. (2013) navaja, da je najbolj koristna oblika sistema ekipe nujne medicinske pomoči vključevanje prvih posredovalcev v sistem nujne medicinske pomoči. Moller Nielsen, et al. (2013) poudarja, da je v uporabo AED potrebno usmeriti medijske kampanje ter razširiti in omogočiti dostopna izobraževanja o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED za laike. Z izobraževanji se laike lahko pripravi na kvalitetno izvajanje temeljnih postopkov oživljanja z AED.

Baekgaard, et al. (2017) navaja, da kljub nedavnemu napredku, ostaja povprečno preživetje po nenadnem srčnem zastoju okoli 10 % primerov. Zgodnja defibrilacija z AED je najpomembnejša intervencija za paciente z nenadnim srčnim zastojem, kjer je delež preživelih višji od 50 %. Skladno s tem, se v mednarodnih smernicah priporoča umestitev AED v skupnost kot del programa javnega dostopa do defibrilacije. Predlagane so različne strategije o tem, kako natančno povečati uporabo javno dostopnih AED. Baekgaard, et al (2017) je naredil sistematični pregled literature, kjer je v ožji izbor vključil 41 raziskav. Sistematični pregled literature je pokazal povprečno skupno preživetje 40 % pri pacientih z nenadnim srčnim zastojem, kjer so bili na kraju dogodka prvi posredovalci, z javno dostopnim AED.

2.4 GASILCI V MREŽI PRVIH POSREDOVALCEV

Za skrajšanje časa do prve defibrilacije in zagotavljanja, da se le-ta zgodi, se v omenjeni situaciji velik pomen pripisuje nezdravstveni profesionalni službi, kot so gasilci, policisti in varnostniki, saj so geografsko bolj razpršeni in so bližje ljudem, kot ekipa nujne medicinske pomoči. Trenutna ureditev službe nujne medicinske pomoči je, da čaka klic na pomoč v svoji matični zdravstveni ustanovi (Rajapakse, 2013; Pescatore, et al., 2015; Skuhala & Skela Savič, 2015b). Prvi posredovalec je v 3. členu Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči (2015) definiran kot: »posameznik, ki praviloma nima zdravstvene izobrazbe in se odzove na poziv dispečerske službe zdravstva ter pride na kraj dogodka z namenom izvajanja ukrepov za ohranitev življenja pred prihodom službe

nujne medicinske pomoči in je vključen v sistem t. i. tihega aktiviranja sil za zaščito in reševanje.«

Posavec (2016) navaja, da so prvi posredovalci največkrat laiki in v njihovo vlogo lahko stopijo vsi prebivalci in obiskovalci Slovenije, ki prisostvujejo nenadnemu srčnemu zastoju oziroma drugem zdravstvenem nujnem stanju, ki ogroža življenje posameznika in je defibrilacija potrebna takoj oziroma v času 5 minut. Prvi posredovalci so lahko tudi certificirani. To so vsi posamezniki, ki sicer po svoji osnovni izobrazbi niso zdravstveni delavci, ampak se aktivno ukvarjajo z reševanjem. V Pravilniku o službi nujne medicinske pomoči (2015, ur. l. RS št. 81) sta opisana primera prvih posredovalcev poenotena. V tuji literaturi se pojavlja več poimenovanj prvih posredovalcev, kot npr. first responder, professional first responder, first person on the scene, bystander, Basic Live Support responders (Hollenberg, et al., 2009; Hoyer, et al., 2009; Sasaki, et al., 2011; Husain & Eisenberg, 2013; Saner, et al., 2013; Toyokuni, et al., 2013; Roberts, et al., 2014; Zijlstra, et al., 2014; Baekgaard, et al., 2017; Blewer, et al., 2017).

Prostovoljni gasilci so primerni prvi posredovalci, saj vsakodnevno opravljajo nalogo zaščite, rešujejo življenja ter posredujejo v situacijah, kjer so življenja ogrožena (Strnad & Rataj, 2015). Na ulicah, kjer so nameščeni javno dostopni AED, se zgodi le 0,35 % nenadnih srčnih zastojev (Hollenberg, et al., 2009), medtem ko se večina zastojev zgodi doma (Saner, et al., 2013).

V Gasilski zvezi Slovenije (v kateri je čez 116 gasilskih zvez) je 1.363 prostovoljnih gasilskih društev, v katerih je dejavnih čez 123.000 članov. Skoraj 60 % (okoli 70.000 gasilcev) operativnih gasilcev je usposobljenih za opravljanje gasilskih intervencij in se odzovejo v primeru alarmiranja (Gasilska zveza Slovenije, n.d.). Zupančič (2016) navaja, da imajo prostovoljni gasilci urejen sistem aktivacije in so vedno v pripravljenosti. Nujno vožnjo opravijo z lastnim intervencijskim vozilom, urejeno imajo odgovornost pri delu in zavarovanje oseb. Gasilsko društvo je locirano v domačem okolišu, katerega prostovoljni gasilci dobro poznajo, zaradi česar se njihov dostopni čas do kraja dogodka skrajša v primerjavi z dostopnim časom ekipe nujne medicinske pomoči. Pomembnost hitrega prihoda gasilcev na kraj dogodka poudarja več avtorjev, s

tem pa se viša incidenca preživelih po nenadnem srčnem zastoju (Deagel, et al., 2014; Mohor, 2014; Skuhala & Skela Slavič, 2015b; Telesz, et al., 2015).

2.4.1 Vpliv prvih posredovalcev na končni izid nenadnega srčnega zastoja v praksi

V Sloveniji se je v koroški regiji z uvedbo prvega posredovalca odzivni čas prihoda na kraj dogodka srčnega zastoja prepolovil in s tem se je izboljšala možnost preživetja pacienta, ki je doživel nenadni srčni zastoj (Šmon & Kordež, 2015)

Brauser (2015) je objavil dve raziskavi, ki sta potekali v Severni Karolini in na Japonskem. V Severni Karolini so med letoma 2010 in letom 2013 uvedli program izobraževanja o temeljnih postopkih oživljanja z AED pri gasilcih, policistih in drugih interesentih. Retrogradno so pogledali 5000 primerov, v katerih je pri pacientu prišlo do srčnega zastoja. V primerih, ko so pred ekipo nujne medicinske pomoči pričeli oživljati prvi posredovalci, je bilo preživetje 24,2 %. V primerih, ko pred prihodom ekipe nujne medicinske pomoči niso oživljali prvi posredovalci, pa je bilo preživetje le 15,2 %. Tudi na Japonskem so izvedli veliko akcijo izobraževanja prvih posredovalcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED. V triletnem obdobju se je delež oživljanjih s strani prvih posredovalcev pred ekipo nujne medicinske pomoči povečal iz 39,3 % na 49,4 % ($p < 0,001$). Pogledali so 167.000 primerov in ugotovili, da se je preživetje brez nevroloških posledic povečalo iz 7,1 % na 9,7 % ($p < 0,001$) (Brauser, 2015).

V Švici so retrogradno pogledali vse nenadne srčne zastoje v predbolnišničnem okolju. Od leta 2005 do leta 2014 je bilo zabeleženih 3367 nenadnih srčnih zastojev. Pri 69 % pacientih so temeljne postopke oživljanja izvajali očividci. Z ustreznim izobraževanjem očividcev in namestitve večjega števila AED se je incidenca uspešnosti oživljanja zvišala iz 15 % leta 2005 na 55 % leta 2014 (Mauri, et al., 2015).

V Kopenhagnu so med letoma 2011 in letom 2013 analizirali delež uporabe AED pri srčnem zastoju v predbolnišničnem okolju in stopnjo preživetja. V raziskavo je bilo vključenih 521 pacientov, ki so doživeli nenadni srčni zastoj. AED se je nahajal v 100 metrski okolici pri 23,4 % primerov nenadnega srčnega zastoja. V času srčnega zastoja

je bil dostopen v 15,1 % primerov, uporabljen pa je bil le v 20 primerih (3,8 %). 30 dnevno preživetje je bilo pri več kot polovici pacientov (64 %), ki so prejeli prvi šok s strani laikov pred prihodom ekipe NMP. Glavna ugotovitev raziskave je, da je bilo preživetje boljše v primerih uporabe javno dostopnega AED, vendar je bil le-ta premalokrat uporabljen. Smiselno bi bilo mrežo AED narediti bolj prepoznavno in jo razširiti (Agerskov, et al., 2015).

Hoyer, et al. (2009) so na Danskem izvedli prospektivno raziskavo odziva gasilske brigade ob nenadnem srčnem zastoju. Gasilci so bili usposobljeni za izvajanje temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED. Raziskavo so izvajali 28 mesecev. Gasilci so bili aktivirani 1076 krat. Ob istočasnem alarmiranju reševalcev in gasilcev so gasilci prišli na kraj pred reševalci v 789 primerih od 1076. Odzivni čas gasilcev je bil 3,5 minute. Srčni zastoj je bil prepoznan v 53 primerih, AED so uporabili pri 29 pacientih. Ritem za defibrilacijo je bil ugotovljen v devetih primerih. Defibrilirali so osem pacientov. Pri sedmih so dosegli spontano delovanje srca (ROSC). Šest pacientov je preživel več kot 30 dni. Vključevanje gasilcev v sistem AED ocenjujejo kot dobro napoved za izboljšanje incidence preživelih po nenadnem srčnem zastoju (Hoyer, et al., 2009).

2.5 SISTEM IZOBRAŽEVANJA PRVIH POSREDOVALCEV

V 22. členu Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči (2015) je opisano, da: »prvi posredovalec pridobi znanje z opravljenim usposabljanjem iz vsebin ukrepov za ohranitev življenja s preverjanjem znanja za prvega posredovalca v skladu s prilogo 14 Pravilnika o službi nujne medicinske pomoči, po opravljanem usposabljanju iz prejšnjega odstavka prvi posredovalec vsaj enkrat letno obnovi svoje znanje iz vsebin v skladu s Prilogo 14 tega pravilnika.« V petem odstavku pa je še zapisano, da: »izvajalci službe nujne medicinske pomoči, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje ter lokalna skupnost z dogovorom uredijo način usposabljanja in financiranja prvih posredovalcev« (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015).

V programu osnovnega usposabljanja za prve posredovalce (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015) je obvezna vsebina:

- Sistem NMP, AED in prvi posredovalec (predstavitev vsebin);
- Nezavest (vzroki, prepoznavna, ukrepi, stabilni bočni položaj; praktični del – stabilni bočni položaj);
- Srčni zastoj (znaki – nezavest, agonalno dihanje, zastoj dihanja, VF/VT brez pulza, asistolija, ipd., prepoznavna srčnega zastoja; praktični del – prepoznavna srčnega zastoja);
- Temeljni postopki oživljanja in uporaba pripomočkov za umetno dihanje (veriga preživetja, temeljni postopki oživljanja pri otrocih, odraslih in utopljenicah, delovanje in uporaba AED; praktični del – prepoznavna srčnega zastoja, klic 112, temeljni postopki oživljanja pri otrocih, odraslih in utopljenicah, uporaba AED);
- Tujek v dihalih (simptomi in znaki; praktični del – ukrepanje pri tujku v dihalih);
- Krvavitve (vzroki, vrste; praktični del – zaustavljanje krvavitev);
- Ponavljanje, diskusija, vprašanja – aktivno sodelovanje udeležencev.

Ob zaključenem programu sledi zaključni izpit, ki je sestavljen iz pisnega (prepoznavna nezavesti in srčnega zastoja, klic 112, temeljni postopek oživljanja, AED, ukrepanje pri tujku v dihalih, zaustavljanje krvavitev) in praktičnega dela (prepoznavna nezavesti in srčnega zastoja, klic 112, temeljni postopek oživljanja, AED, ukrepanje pri tujku v dihalih, zaustavljanje krvavitev) (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015).

V programu obnovitvenega usposabljanja za prve posredovalce so vse vsebine obvezne (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015):

- Sistem AED in prvi posredovalci (morebitne novosti sistema AED in delovanja prvih posredovalcev);
- Nezavest (vsebina enaka, kot pri osnovnem usposabljanju);
- Srčni zastoj (vsebina enaka, kot pri osnovnem usposabljanju);
- Temeljni postopki oživljanja in uporaba pripomočkov za umetno dihanje (vsebina enaka, kot pri osnovnem usposabljanju);
- Tujek v dihalih (vsebina enaka, kot pri osnovnem usposabljanju);
- Krvavitve (vsebina enaka, kot pri osnovnem usposabljanju).

Tudi na koncu obnovitvenega usposabljanja za prve posredovalce je zaključni izpit, ki je sestavljen iz pisnega dela (prepoznavna srčnega infarkta, možganske kapi, nezavesti in srčnega zastoja, klic 112, temeljni postopek oživljanja z AED, ukrepanje pri tujku v

dihalih, zaustavljanje krvavitev) in praktičnega dela (prepoznavna nezavesti in srčnega zastoja, klic 112, temeljni postopek oživljanja z AED, ukrepanje pri tujku v dihalih, zaustavljanje krvavitev) (Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015). Skuhala & Skela Savič (2015b) navajata, da vsak prvi posredovalec mora v skladu s Pravilnikom o službi nujne medicinske pomoči (2015) omenjene vsebine obnavljati vsaj enkrat letno, vendar so rezultati raziskave pokazali, da prvi posredovalci, ki so imeli zadnje izobraževanje o temeljnem postopku oživljanja pred sedmimi meseci, jih komaj tretjina pravilno izvaja stise prsnega koša.

Strnad, et al. (2015) navaja, da mora biti učni načrt temeljnega postopka oživljanja prilagojen ciljni skupini in mora biti poenostavljen, kar se da. Različne oblike usposabljanja (učenje preko spleta, uporaba digitalnih medijev, učenje z inštruktorje) ter samoučenje so alternativna oblika učenja za profesionalne prve posredovalce in laike. Program samoučenja s sočasnimi ali naknadnimi praktičnimi vajami (usposabljanje preko spleta, video, e-vsebine, ipd.) je lahko alternativa tečaju z inštruktorjem za prve posredovalce, ki se usposabljujejo za temeljni postopek oživljanja (Gradišek, et al., 2010)

V Mariboru so leta 2015 začeli s projektom prvih posredovalcev, v katerega so bila vključena okoliška gasilska društva. Izobraževanje je trajalo 8 ur. Najprej so gasilci poslušali teoretične vsebine, potem pa praktično vadili na lutkah. Izobraževanje obnavljajo vsako leto. Po izobraževanju imajo gasilci najprej pisni izpit, potem pa praktični preizkus na lutki z uporabo AED. Pred tem, so se gasilci usposabljali le 2 uri (Strnad et al., 2015). Posavec (2016, p. 168) za usposabljanje prvih posredovalcev v osrednje slovenski regiji navaja: »Programi za izobraževanje in usposabljanje certificiranih prvih posredovalcev obsegajo od 60 – 90 šolskih ur teoretičnega in praktičnega usposabljanja. V Sloveniji smo se odločili za izvajanje 71 urnega programa (neuradno traja celo 72 ur), ki je po obsegu in zahtevnosti na višji ravni kot je program za bolničarje Rdečega križa, ki jih usposablja predvsem za delovanje v katastrofnih vsebinah. To je lepo razvidno iz programa. Izvajamo tudi 12 urni program obnovitvenega izobraževanja, ki pri nas ni obvezen, vsekakor pa ga priporočamo na vsake 3 leta«. V Kranju je bil končni načrt izobraževanja prvih posredovalcev izoblikovan leta 2014. Izobraževanje prvih posredovalcev izvajajo zdravniki,

diplomirani zdravstveniki in zdravstveni tehniki, zaposleni v prehospitalni enoti nujne medicinske pomoči Kranj. Kandidati za prve posredovalce pred pričetkom usposabljanja prejmejo literaturo iz vsebin tečaja, uvod v tečaj, vprašanja za pripravo na tečaj oživljanja, shemo o poteku intervencije in program tečaja. Usposabljanje za prve posredovalce traja 10 ur in je razdeljen na dva dni (Stanič, 2016). Stanič (2016) navja, da se prvi dan tečaja kandidati za prve posredovalce udeležijo teoretičnega dela izobraževanja o sistemu prvih posredovalcev z AED. Drugi dan tečaja se kandidati za prve posredovalce na teoretičnem delu izobražujejo o: »bolečini v prsnem košu, sveži možganski kapi, uporabi kisika, opremi prvih posredovalcev in poteku intervencije prvih posredovalcev« (Stanič, 2016, p. 177) Usposabljanje se zaključi s teoretičnim preverjanjem znanja. Kandidat, ki pozitivno opravi teoretični del, lahko nadaljuje s praktičnem delom izpita. Po uspešno zaključenem teoretičnem in praktičnem delu izpita, kandidat dobi diplomo in licenco prvega posredovalca za obdobje enega leta (Stanič, 2016). Zupančič (2016) navaja, da člani prostovoljnega gasilnega društva z ustreznim izobraževanjem o temeljnem postopku oživljanja in uporabi AED postanejo kompetentni prvi posredovalci, ki so hitro na kraju dogodka, imajo primerno znanje in zanesljivo opremo (Strnad & Rataj, 2015). Strnad & Rataj (2015) navajata, da se izobraževanje prostovoljnih gasilcev kot prvih posredovalcev izvaja s strani zaposlenih v osrednji enoti nujne medicinske pomoči. V izobraževalni proces so vključeni posamezniki z različnimi profili izobrazbe (zdravnik, diplomirani zdravstvenik, zdravstveni tehnik).

Magura, et al. (2012) je v Združenih državah izvajal klinično raziskavo o obnavljanju znanja iz temeljnega postopka oživljanja. V eni skupini so udeleženci tečaja na šest mesecev po tečaju prejeli brošuro o temeljnem postopku oživljanja na dom. V drugi skupini so dobili brošuro dvakrat, prvič po šestih in drugič po devetih mesecih. V tretji skupini brošur niso dobili. Vsi preiskovanci so opravili preverjanje znanja o temeljnem postopku oživljanja po enem letu. Preverjana je bila praktična spretnost, zaupanje v lastno znanje in pripravljenost nudenja temeljnega postopka oživljanja. Med skupinami ni bilo dokazanih statistično pomembnih razlik pri preverjenih parametrih ($p > 0,05$). Magura, et al. (2012) ugotavlja, da obnavljanje znanja s pošiljanjem učnega gradiva na dom, ne ohranja znanja o temeljnem postopku oživljanja.

Bobrow, et al. (2013) je v Arizoni, ZDA, opazoval 373 reševalcev v dveh obdobjih. Prvo opazovanje je bilo izvedeno med letoma 2008 in 2010, trajalo je 18 mesecev. Nato so se reševalci izobraževali v obliki realnih scenarijev in pripomočkov, ki nudijo povratno informacijo o kvaliteti temeljnega postopka oživljanja. Drugo opazovanje reševalcev je potekalo med letoma 2010 in 2011 trajalo je 16 mesecev. V raziskavo je bilo vključenih 484 pacientov (v prvem opazovanju 232, v drugem opazovanju pa 252 pacientov). V primerjavi med obema opazovanjema se je povprečna frekvenca stisa zmanjšala iz 128 na 106 stiskov prsnega koša na minuto (pri čemer je veljal 95% interval zaupanja). Globina stisa prsnega koša se je povečala iz 1,78 na 2,15 palca (razlika je - 0,96 cm; 95% interval zaupanja). Prekinitev masaže med defibrilacijo so zmanjšali iz 26,9 na 15,5 sekunde (95% interval zaupanja). Umetno ventilacijo so zmanjšali iz 11,7 na 9,5 vpihov na minuto (95% interval zaupanja). Bobrow, et al. (2013) je primerjal preživetje v prvi in drugi fazi in ugotavlja, da se je v vseh ritmih povečalo preživetje iz 8,7 % na 13,9 %. V primerih, ko je bil zdravstveni reševalec priča dogodku, pa je bilo preživetje v prvi fazi 25,3 % in v drugi fazi 55,6 %. Raziskava je potrdila, da je izobraževanje v obliki realnih scenarijev in uporaba pripomočkov, ki nudijo povratno informacijo o kvaliteti oživljanja, izboljšalo preživetje pacientov pred sprejemom v bolnišnico, kakor tudi po odpustu (Bobrow, et al., 2013).

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen magistrskega dela je na podlagi analize pridobljenih podatkov primerjati raven znanja gasilcev o temeljnem postopku oživljanja (TPO) z AED v treh slovenskih regijah in predlagati enotno metodologijo izobraževanja.

Cilji magistrskega dela so:

- Ugotoviti stopnjo znanja gasilcev o TPO z AED po izvedenem izobraževanju iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči 2015.
- Ugotoviti povezavo med stopnjo znanja o TPO z AED in načinom izobraževanja v treh slovenskih regijah.

3.2 RAZISKOVALNE HIPOTEZE

Postavili smo tri hipoteze:

H1: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med ugotavljanjem znakov življenja in številom ur izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

H2: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med ustreznimi stisi prsnega koša in časom, ki je potekel od zadnjega izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

H3: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med pravilno namestitvijo AED elektrod in številom ur izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

3.3 METODE RAZISKOVANJA

Raziskava je imela kvantitativni značaj, uporabili smo metodo presečnega raziskovanja, podatke smo zbirali s strukturiranim opazovanjem. Podatki so bili zbrani na osnovi strukturiranega opazovanja gasilcev štajerske, gorenjske in osrednje slovenske regije.

3.3.1 Dizajn raziskave

V teoretičnem delu magistrskega dela je bila uporabljena deskriptivna metoda, kjer smo pregledali tujo in domačo literaturo s področja temeljnih postopkov oživljanja z AED, prvih posredovalcev pri temeljnem oživljanju in gasilcev v vlogi prvih posredovalcev. Natančneje smo preučili usposabljanje gasilcev, kot prvih posredovalcev, v različnih okoljih.

Iskanje literature je potekalo od oktobra 2016 do decembra 2018, pri tem pa je bila izvedena sistematična iskalna strategija v naslednjih bazah podatkov: CINHALL with Full Text, MEDLINE; PubMed, ProQuest, Wiley Online, SpringerLink, Academic Search Elite ter COBBIS. Upoštevali smo vse članke od letnika 2008 naprej. V tujih bazah podatkov smo pri iskanju literature postavili dve omejitvi, in sicer smo iskali znanstvene in strokovne članke, objavljene v revijah ter doktorske disertacije. Pri iskanju tuje literature smo uporabili kombinacije naslednjih ključnih besed v angleškem jeziku: Firefighters, Basic Life Support, Automatic External Defibrillator, bystander, first responder, training, education, knowledge, skills, qualifications, experiences. Pri iskanju smo uporabili Boolov logični operater AND (IN). V Slovenski bazi podatkov COBBIS smo iskali znanstvene monografije, magistrska dela, doktorske disertacije, strokovne in znanstvene članke z recenzijo, prispevke na konferencah, raziskovalna poročila, pri tem pa smo zopet postavili omejitev letnika; upoštevali smo objave od leta 2008 dalje. Pri iskanju literature smo uporabili kombinacijo naslednjih ključnih besed: gasilci, temeljni postopek oživljanja, avtomatski zunanji defibrilator, prvi posredovalec, usposabljanje, izobraževanje, znanje, veščine, izkušnje. Pri nizanju besed v iskalnik smo zopet uporabili Boolov logični operater AND (IN). Pri iskanju literature smo upoštevali še dostopnost članka v celoti. V vseh bazah smo pridobili 1876 virov, od katerih je

začetna merila izpolnjevalo 169 člankov. V končnem pregledu literature je bilo uporabljenih 79 zadetkov.

V empiričnem delu magistrskega dela je bila izvedena kvantitativna raziskava, in sicer metoda eksperimenta brez kontrolne skupine, kjer smo strukturirano opazovali gasilce.

3.3.2 Instrument raziskave

Na podlagi pilotnega raziskovalnega projekta (Skuhala, 2015) smo si v naprej pripravili kontrolno listo po kateri smo opazovali gasilca pri izvajanju TPO z AED. Strukturirana kontrolna lista pilotnega raziskovalnega projekta je vsebovala 10 aktivnosti, ki smo jih opazovali. Za namen magistrskega dela smo kontrolno listo prilagodili in dopolnili, kar pomeni, da smo v raziskavi opazovali 12 aktivnosti. Aktivnosti se navezujejo na ugotavljanje znakov življenja pri osebi, ki se zgrudi, na pravilo nameščanje elektrod AED in na stise prsnega koša. Opazovanje je potekalo tako, da smo na AED namestili šolske elektrode. V gasilskem domu smo na tla položili lutko, na kateri je gasilec izvajal TPO z AED. Vodja gasilcev je poklical posameznega gasilca in ga na hitro seznanil z nalogami, ki jih mora opraviti. Gasilec je pristopil k lutki in pričel s TPO in takoj za tem stekel po AED, katerega je vklopil in nalepil elektrode na lutko. Po defibrilaciji je še dve minuti masiral srce. Med opazovanjem gasilca smo vsako aktivnost obkljukali v naprej pripravljene kontrolne liste., pri tem smo upoštevali petstopenjsko lestvico ustreznosti (1 – popolnoma neustrezno, 2 – neustrezno, 3 – niti ustrezno, niti neustrezno, 4 – ustrezno, 5 – popolnoma ustrezno). Na koncu opazovanja smo s pomočjo intervjuva pridobili osnovne demografske podatke (spol, starost, izobrazba, regija, licenca prvega posredovalca, čas v vlogi prvega posredovalca, sektor zaposlitve) in stališča gasilcev do vloge prvih posredovalcev.

Zanesljivost merskega instrumenta smo predhodno preverjali pri petstopenjski opazovalni lestvici pilotnega raziskovalnega projekta (Skuhala, 2015), kjer smo opazovali 64 gasilcev. Z izračunom koeficienta Cronbach alfa smo preverili notranjo konsistentnost opazovalne liste, pri čemer smo upoštevali priporočene mere vrednosti po Tavakol & Dennick (2011). Vrednost koeficienta Cronbach alfa je znašala 0,821,

zato sklepamo, da je zanesljivost vprašanj iz opazovalne liste dobra (Tavakol & Dennick, 2011). Vprašanjem iz opazovalne liste pilotne raziskave, smo v magistrskem delu dodali stališče o vlogi posredovalca v demografske podatke. Tudi v magistrskem delu smo preverjali notranjo konsistentnost vprašanj iz opazovalnega lista s koeficientom Cronbach alfa, priporočene vrednosti pa smo zopet povzeli po Tavakol & Dennick (2011). Zanesljivost smo preverjali pri 12 aktivnosti iz opazovalne liste, kjer smo dobili vrednost koeficienta Cronbach alfa 0,828, kar nam pokaže dobro zanesljivost vprašanj iz opazovalne liste (Tavakol & Dennick, 2011).

Z eksploratorno faktorsko analizo smo dodatno preverili zanesljivost merskega instrumenta, kjer smo preverjali 12 aktivnosti iz opazovalne liste. Pri faktorski analizi smo uporabili metodo glavnih komponent in poševno rotacijo Direct Oblimin, saj je pričakovano, da so faktorji med seboj korelirani. Primernost faktorske analize smo preverili z uporabo Bartlettovega testa in mere vzorčne ustreznosti Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Gaskin & Happell, 2014). Da je faktorska analiza smiselna in lahko govorimo o dobri povezanosti med spremenljivkami, naj bi vrednost KMO testa presegala 0,80. Če je vrednost KMO testa nižja od 0,50, je velika verjetnost, da rezultati KMO testa ne bodo koristni (Pallant, 2016). Z Bartlettovim testom sferičnosti preverjamo domnevo, da je korelacijska matrika identitetna matrika, ki nam pokaže nepovezanost spremenljivk in zato neprimernost le-teh za faktorsko analizo (Devellis, 2013; Tabachnick & Fidell, 2013). Spremenljivke niso neodvisne med seboj in je nadaljnja analiza vplivov smiselna, če test kaže statistično značilne razlike pri stopnji značilnosti $< 0,001$ (Pallant, 2016). Število faktorjev smo določili na podlagi več kriterijev: vsebinska konsistentnost faktorjev, scree diagram, lastna vrednost, zadostno število spremenljivk na faktor, dobra komponenta pojasnjuje 60 % celotne variance, zanesljivost komponente je sprejemljiva, pri čemer je koeficient Cronbach alfa višji od 0,60 (Tabachnick & Fidell, 2013).

V naši raziskavi smo na podlagi faktorske analize pri sklopu opazovalnih trditev razvili tri faktorje, katerih zanesljivost je bila preverjena z izračunom koeficienta Cronbach alfa. Bartlettov test je bil statistično značilen ($p < 0,001$), vrednost KMO je znašala 0,833. Ustvarjeni so bili trije faktorji, njihova skupna pojasnjena varianca je 60,4 %.

Največji delež pojasnjene variance je pred rotacijo pripadal prvemu faktorju, 37,6 %, nato drugemu 12,2 % in tretjemu 10,6 %. Ker faktorji pojasnjujejo več kot 5,5 % variance, smo razvili vse tri (Kassouf, et al., 2018). Varianca se je enakomerneje porazdelila med faktorje po rotaciji. Faktorje smo poimenovali glede na vsebovane spremenljivke, in sicer je prvi faktor »Ugotavljanje znakov življenja«, drugi faktor »Aktivnosti pri namestitvi AED« in tretji faktor »Izvajanje stisov prsnega koša«.

Tabela 1 prikazuje faktorsko analizo Temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED. Za posamezne faktorje smo izračunali koeficient Cronbach alfa, ki znaša:

- pri faktorju »Ugotavljanje znakov življenja« je koeficient Cronbach alfa 0,827,
- pri faktorju »Aktivnosti pri namestitvi AED« je koeficient Cronbach alfa 0,841 in
- pri faktorju »Izvajanje stisov prsnega koša« je koeficient Cronbach alfa 0,819.

Tabela 1: Faktorska analiza pri Temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED

Temeljni postopki oživljanja z uporabo AED	F1	F2	F3
Osebo, ki se nenadoma zgrudi pokliče in strese za ramena	0,876		
Osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)	0,767		
Pri osebi, ki se nenadoma zgrudi opazuje dvigovanje prsnega koša, posluša dihalne šume pri vdihu in izdihu, poskuša začutiti izdih.	0,602		
V trenutku ko ugotovi, da oseba ne diha steče po avtomatski zunanji defibrilator ali pošlje nekoga	0,405		
Aktivira nujno medicinsko pomoč		0,787	
Preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator		0,683	
Elektrode prilepi na golo kožo: levo elektrodo namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne bradavice), desno elektrodo namesti pod desno ključnico.		0,623	
V trenutku, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi električni sunek preveri, da se osebe nihče ne dotika			0,724
Po ugotovitvi, da se osebe nihče ne dotika, sproži električni sunek			0,732
Takoj zatem, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi stise prsnega koša, le-te začne izvajati			0,696
Stise prsnega koša izvaja s frekvenco med 100 in 120 stisov na minuto			0,514
Stise prsnega koša izvaja tako, da se stena prsnega koša ugreza za 5 cm in ne več kot 6 cm			0,428

Legenda: F1 = Ugotavljanje znakov življenja, F2 = Aktivnosti pri namestitvi AED elektrod, F3 = Izvajanje stisov prsnega koša

3.3.3 Udeleženci raziskave

Statistična množica so bili gasilci iz štajerske, gorenjske in osrednje slovenske regije, ki so opravili tečaj iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015) in imajo veljavno licenco za prvega posredovalca. Pri pristojnih organih, ki vodijo evidence prvih posredovalcev, smo dobili število gasilcev z veljavno licenco. V vsaki regiji je približno 150 gasilcev z veljavno licenco. Zaradi prevelike statistične množice smo po naključnem slučajnostnem vzorcu izbrali v vsakem okraju pet gasilskih društev. Vodja gasilcev v posameznem društvu je poklical gasilce na redno mesečno vajo, kjer smo potem izvedli raziskavo. Tako smo v vsaki regiji opazovali gasilce, ki so se vaje udeležili (n = 203).

Opazovanih je bilo 87,2 % (n = 177) moških in 12,8 % žensk (n = 26). Skoraj polovica opazovancev ima srednješolsko izobrazbo (n = 100, 49,3 %). V raziskavi je sodelovalo 25,6 % (n = 52) opazovancev iz štajerske regije, 44,3 % (n = 90) opazovancev iz gorenjske regije in 30 % (n = 61) opazovancev iz osrednje slovenske regije. Več kot polovica opazovancev ima opravljen 10 urni tečaj posredovalca (n = 136, 67 %). Večini opazovancev (n = 145, 71,4 %) velja licenca za posredovalca 1 leto, 25,6 % (n = 52) opazovancev pa ima trajno licenco. Nekaj več kot polovica opazovancev (n = 114, 56,2 %) je zaposlenih v gospodarskem sektorju.

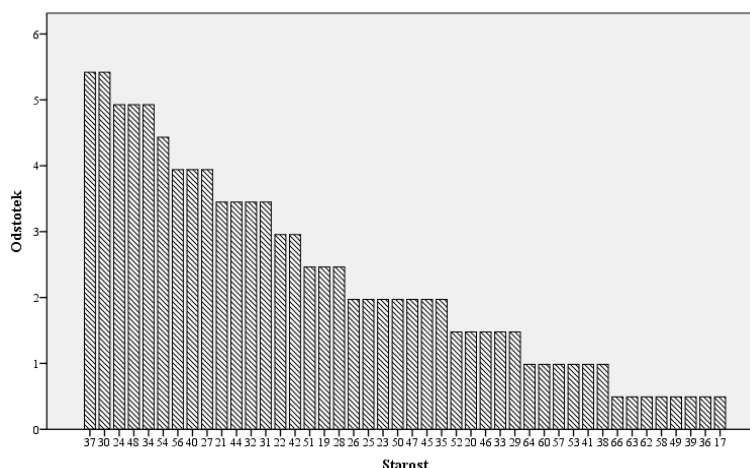
Tabela 2: Demografski podatki opazovancev

Socio-demografske značilnosti		n	%
Spol	moški	177	87,2
	ženska	26	12,8
	skupaj	203	100,0
Stopnja izobrazbe	osnovna šola	1	0,5
	poklicna	27	13,3
	srednja	100	49,3
	visokošolska	55	27,1
	univerzitetna ali več	20	9,9
	skupaj	203	100,0
Regija	Štajerska	52	25,6
	Gorenjska	90	44,3
	Osrednje slovenska	61	30,0
	skupaj	203	100,0

Socio-demografske značilnosti		n	%
Opravljeni tečaj posredovalca (v urah)	10 urni	136	67,0
	80 urni	64	31,5
	120 urni	1	0,5
	drugo	2	1,0
	skupaj	203	100,0
Veljavnost licence za posredovalca	1 leto	145	71,4
	2 leti	6	3,0
	trajno	52	25,6
	skupaj	203	100,0
Sektor zaposlitve	gospodarstvo	114	56,2
	zdravstvo	14	6,9
	šolstvo	3	1,5
	drugi javni sektor	19	9,4
	samozaposlen	11	5,4
	kmetovalec	10	4,9
	drugo	32	15,8
	skupaj	203	100,0

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež

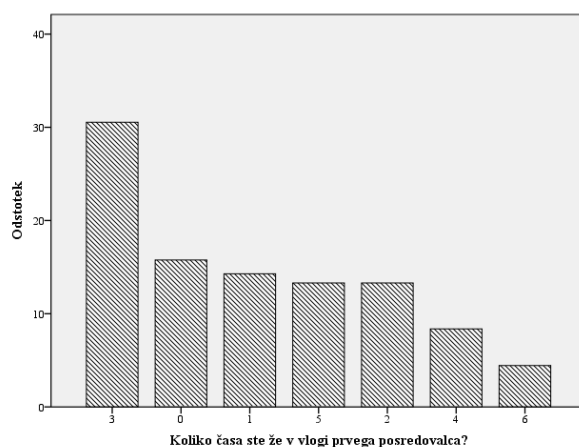
Slika 1 prikazuje razpon starosti opazovancev. Prikazan je padajoče po starosti, ki je pri opazovancih najpogostejša. Povprečna starost opazovancev je 37,42 let (SO = 12,009).



Slika 2: Starost opazovancev

Slika 2 prikazuje koliko časa so opazovanci že v vlogi prvega posredovalca. Največ opazovancev (n = 60, 30,5 %) je v vlogi prvega posredovalca 3 leta. Sledijo opazovanci z dobo 0 let (n = 29, 14,3 %), kar pomeni, da so bili opazovani takoj po opravljeni licenci. Ostali opazovanci so v vlogi prvega posredovalca 1 (n = 29, 14,3 %), 5 (n = 27,

13,3 %), 2 (n = 27, 13,3 %) ,4 (n = 17, 8,4 %) in 6 (n = 9, 4,4 %) let. Povprečna doba opazovancev v vlogi posredovalca je 2,59 let (SO = 1,728).



Slika 3: Doba opazovancev v vlogi prvega posredovalca

Vsi opazovanci (n = 203, 100 %) so mnenja, da z znanjem, ki ga imajo, lahko pripomorejo k boljšemu preživetju po nenadni srčni smrti. Le 1,5 % opazovancev (n = 3), je mnenja, da gasilci niso ustrezna skupina, ki se jih vključi v sistem prvih posredovalcev (tabela 3).

Tabela 3: Stališča opazovancev do znanja in ustreznosti skupine gasilcev kot prvih posredovalcev

Stališča opazovancev		n	%
Menite, da z znanjem, ki ga imate, lahko pripomorete k boljšemu preživetju po nenadni srčni smrti?	Da	203	100
	Ne	0	0
Menite, da so gasilci ustrezna skupina, ki se jih vključi v sistem prvih posredovalcev?	Da	200	98,5
	Ne	3	1,5
	Skupaj	203	100,0

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež

3.3.4 Potek raziskave in soglasja

Z odgovorno osebo določenega gasilskega društva smo se v najprej dogovorili za termin izvedbe raziskave. V vsakem gasilskem društvu smo izvedli raziskavo enkratno za gasilce, ki so prišli v gasilski dom in imajo veljavno licenco prvega posredovalca. Raziskavo smo izvajali od junija 2017 do decembra 2017. Odgovorna oseba društva nam je s podpisom etičnega soglasja dovolila, da izvedemo raziskavo (poveljnik

vsakega društva). Sodelovanje je bilo prostovoljno in kadarkoli tekom opazovanja, je gasilec lahko odstopil od opazovanja. Pri vseh opazovanjih sta bila ista opazovalca, in sicer zdravnik specializant družinske medicine in diplomirani zdravstvenik, ki ima opravljeno ALS (Advanced Life Support) licenco ter 20 let delovne dobe v nujni medicinski pomoči.

3.3.5 Obdelave podatkov

Podatki, ki so bili pridobljeni z opazovanjem in intervjujem opazovancev, so bili obdelani v programu SPSS, verzije 22.0 ter s programom MS Excel 2018. Opisna statistika je bila izračunana za vse spremenljivke, pri tem pa so bili uporabljeni osnovni statistični izračuni, kot so frekvence, odstotki, aritmetična sredina in standardni odklon. Povezanost med posameznimi spremenljivkami smo preverjali s Pearsonovim in Spearmanovim korelacijskim koeficientom. Za eksploratorno faktorsko analizo smo uporabili metodo glavnih komponent s Kaiserjevo normalizacijo in poševno Oblimin rotacijo. Za ugotavljanje statistično pomembnih razlik je bila uporabljena enosmerna analiza variance – ANOVA in Pearsonov hi-kvadrat. Za pojasnitev vpliva ur izobraževanja gasilcev o TPO z AED na ustreznost ugotavljanja znakov je bila uporabljena linearna regresijska analiza. Statistično pomembnost smo upoštevali pri vrednostih nižjih od 0,05 ($p < 0,05$). Pridobljene rezultate smo prikazali s tabelami in grafi.

3.4 REZULTATI

3.4.1 Opisna statistika

Tabela 4 prikazuje ustreznost temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED. V povprečju so opazovanci popolnoma ustrezno izvedli štiri aktivnosti pri temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED: »Osebo, ki se nenadoma zgrudi pokliče in strese za ramena« (PV = 4,35, SO = 0,956), »Takoј zatem, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi stise prsnega koša, le-te začne izvajati« (PV = 4,57, SO = 0,651), »Stise prsnega koša izvaja s frekvenco med 100 in 120 stisov na minuto« (PV = 4,38, SO = 0,862) in

»Stise prsnega koša izvaja tako, da se stena prsnega koša ugreza za 5 cm in ne več kot 6 cm« (PV = 4,33, SO = 0,971). Ustrezno so opazovanci v povprečju izvedli naslednje aktivnosti: »Osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)« (PV = 3,36, SO = 1,252), »Pri osebi, ki se nenadoma zgrudi opazuje dvigovanje prsnega koša, posluša dihalne šume pri vdihu in izdihu, poskuša začutiti izdih« (PV = 3,80, SO = 1,252), »V trenutku ko ugotovi, da oseba ne diha steče po avtomatski zunanji defibrilator ali pošlje nekoga« (PV = 4,08, SO = 1,031), »Aktivira nujno medicinsko pomoč« (PV = 4,17, SO = 1,251), »Elektrode prilepi na golo kožo: levo elektrodo namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne bradavice), desno elektrodo namesti pod desno ključnico« (PV = 4,24, SO = 0,903), »V trenutku, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi električni sunek preveri, da se osebe nihče ne dotika« (PV = 4,03, SO = 1,280) in »Po ugotovitvi, da se osebe nihče ne dotika, sproži električni sunek« (PV = 4,29, SO = 1,185). Niti ustrezno, niti neustrezno so v povprečju opazovanci ravnali pri eni aktivnosti: »Preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator« (PV = 3,30, SO = 1,258).

Tabela 4: Ustreznost temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED

Situacije opazovanja	n	PV	SO
Osebo, ki se nenadoma zgrudi pokliče in strese za ramena	203	4,35	0,956
Osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)	203	3,36	1,036
Pri osebi, ki se nenadoma zgrudi opazuje dvigovanje prsnega koša, posluša dihalne šume pri vdihu in izdihu, poskuša začutiti izdih.	203	3,80	1,252
V trenutku ko ugotovi, da oseba ne diha steče po avtomatski zunanji defibrilator ali pošlje nekoga	203	4,08	1,031
Aktivira nujno medicinsko pomoč	203	4,17	1,251
Preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator	203	3,30	1,258
Elektrode prilepi na golo kožo: levo elektrodo namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne bradavice), desno elektrodo namesti pod desno ključnico.	203	4,24	0,903
V trenutku, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi električni sunek preveri, da se osebe nihče ne dotika	203	4,03	1,280
Po ugotovitvi, da se osebe nihče ne dotika, sproži električni sunek	203	4,29	1,185
Takoj zatem, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi stise prsnega koša, le-te začne izvajati	203	4,57	0,651
Stise prsnega koša izvaja s frekvenco med 100 in 120 stisov na minuto	203	4,38	0,862
Stise prsnega koša izvaja tako, da se stena prsnega koša ugreza za 5 cm in ne več kot 6 cm	203	4,33	0,971

Legenda: n = število opazovancev, PV = povprečna vrednost, SO = standardni odklon, Lestvica: 1- popolnoma neustrezno, 2 – neustrezno, 3 – niti ustrezno / niti neustrezno, 4 – ustrezno, 5 popolnoma ustrezno.

V nadaljevanju je prikazana ustreznost posamezne aktivnosti temeljnega postopka oživljanja z uporabo AED, glede na regijo opazovancev.

V tabeli 5 je prikazana ustreznost reakcije ko se oseba zgrudi, glede na regijo opazovancev. Aktivnost so najustrezneje izvedli opazovanci iz gorenjske, kjer jih je 78,9 % (n = 71) aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno, vendar jih je tudi nekaj izvedlo aktivnost popolnoma neustrezno (n = 2, 2,2 %) in neustrezno (n = 3, 3,3 %). Največkrat so aktivnost popolnoma neustrezno izvedli opazovanci iz štajerske regije (n = 4, 7,7 %). V osrednjeslovenski regiji ni noben opazovanec izvedel aktivnosti popolnoma neustrezno, vendar jih je le 29,5 % (n = 18) aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno. Več kot polovica opazovancev iz vseh regij (n = 117, p = 57,6) so pri aktivnosti ravnali popolnoma ustrezno. Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 53,087$, df = 8, p < 0,001) med regijo opazovancev in ustreznostjo reakcije, ko se oseba zgrudi.

Tabela 5: Ustreznost reakcije ko se oseba zgrudi, glede na regijo opazovancev

Osebo, ki se nenadoma zgrudi pokliče in strese za ramena							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	4	2	4	14	28	< 0,001
	%	7,7	3,8	7,7	26,9	53,8	
Gorenjska	n	2	3	5	9	71	
	%	2,2	3,3	5,6	10,0	78,9	
Osrednje slovenska	n	0	1	6	36	18	
	%	0,0	1,6	9,8	59,0	29,5	
Skupaj	n	6	6	15	59	117	
	%	3,0	3,0	7,4	29,1	57,6	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost (p < 0,05)

Tabela 6 prikazuje ustreznost zagotavljanja dihalne poti pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev. Aktivnost je v štajerski regiji popolnoma ustrezno izvedel le 1 opazovanec (1,9 %), neustrezno pa 10 opazovancev (19,2 %). Največji odstotek popolne ustreznosti aktivnosti, se pojavlja pri opazovancih iz gorenjske regije (n = 30, 33,3 %). V osrednje slovenski regiji ni noben opazovanec aktivnosti izvedel

popolnoma ustrezno ali popolnoma neustrezno. Nekaj več kot tretjina opazovancev iz vseh regij je aktivnost izvedla niti ustrezno, niti neustrezno ($n = 71$, 35 %). Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 64,110$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo zagotavljanja dihalne poti pri osebi, ki se nenadoma zgrudi.

Tabela 6: Ustreznost zagotavljanja dihalne poti pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev

Osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	2	10	24	15	1	< 0,001
	%	3,8	19,2	46,2	28,8	1,9	
Gorenjska	n	4	5	20	31	30	
	%	4,4	5,6	22,2	34,4	33,3	
Osrednje slovenska	n	0	21	27	13	0	
	%	0,0	34,4	44,3	21,3	0,0	
Skupaj	n	6	36	71	59	31	
	%	3,0	17,7	35,0	29,1	15,3	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

Tabela 7 prikazuje ustreznost opazovanja dihanja pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev. Pri aktivnosti so se najbolj odrezali opazovanci iz gorenjske regije, kjer jih je 61,1 % ($n = 55$) aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno. Le 3 (5,8 %) opazovanci iz štajerske regije so aktivnost izvedli popolnoma ustrezno. Največ opazovancev iz vseh regij je aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno ($n = 70$, 34,5 %) in niti ustrezno, niti neustrezno ($n = 62$, 30,5 %). S Pearsonovim hi kvadratom smo ugotavljali statistično povezanost med regijo opazovancev in ustreznostjo opazovanja dihanja pri osebi, ki se nenadoma zgrudi. Test je pokazal, da obstaja statistično značilna poveza povezanost ($\chi^2 = 68,535$, $df = 10$, $p < 0,001$) med omenjenima spremenljivkama.

Tabela 7: Ustreznost opazovanja dihanja pri osebi, ki se nenadoma zgrudi, glede na regijo opazovancev

Pri osebi, ki se nenadoma zgrudi opazuje dvigovanje prsnega koša, posluša dihalne šume pri vdihu in izdihu, poskuša začutiti izdih							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	2	9	27	11	3	< 0,001
	%	3,8	17,3	51,9	21,2	5,8	
Gorenjska	n	4	2	14	15	55	
	%	4,4	2,2	15,6	16,7	61,1	
Osrednje slovenska	n	0	10	21	18	12	
	%	0,0	16,4	34,4	29,5	19,7	
Skupaj	n	5	21	62	44	70	
	%	2,5	10,3	30,5	21,7	34,5	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

V tabeli 8 so prikazani rezultati ustreznosti reakcije pri osebi ki ne diha, glede na regijo opazovancev. Najbolje so se odrezali opazovanci iz gorenjske, kjer jih je 71,1 % ($n = 64$) ravnalo popolnoma ustrezno. Opazovanci iz štajerske ($n = 13$, 25 %) regije so največkrat pri opazovani aktivnosti ravnali niti ustrezno, niti neustrezno, opazovanci iz osrednje slovenske regije pa ustrezno ($n = 37$, 60,7 %). Skoraj polovica opazovancev iz vseh regij je opazovano aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno ($n = 90$, 44,3 %). Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 73,841$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo reakcije, pri osebi ki ne diha.

Tabela 8: Ustreznost reakcije, pri osebi ki ne diha, glede na regijo opazovancev

V trenutku ko ugotovi, da oseba ne diha steče po avtomatski zunanji defibrilator ali pošlje nekoga							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	3	7	13	15	14	< 0,001
	%	5,8	13,5	25,0	28,8	26,9	
Gorenjska	n	2	3	13	8	64	
	%	2,2	3,3	14,4	8,9	71,1	
Osrednje slovenska	n	0	1	11	37	12	
	%	0,0	1,6	18,0	60,7	19,7	
Skupaj	n	5	11	37	60	90	
	%	2,5	5,4	18,2	29,6	44,3	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

Tabela 9 prikazuje ustreznost aktiviranja nujne medicinske pomoči, glede na regijo opazovanca. Popolnoma neustrezno so aktivnost izvedli le opazovanci iz štajerske regije ($n = 14$, 26,9 %), medtem ko jih je aktivnost popolnoma ustrezno izvedlo le 28,8 % ($n = 15$). Več kot polovica opazovancev iz gorenjske ($n = 67$, 74,4 %) in osrednje slovenske ($n = 38$, 62,3) regije je aktivnost izvedlo popolnoma ustrezno, pri tem pa nihče od opazovancev iz omenjenih regij aktivnosti ni izvedel popolnoma neustrezno. Na podlagi Personovega hi kvadrata smo ugotovili statistično povezanost ($\chi^2 = 101,730$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo aktiviranja nujne medicinske pomoči.

Tabela 9: Ustreznost aktiviranja nujne medicinske pomoči, glede na regijo opazovanca

Regija		Aktivira nujno medicinsko pomoč					p
		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	
Štajerska	n	14	14	3	6	15	< 0,001
	%	26,9	26,9	5,8	11,5	28,8	
Gorenjska	n	0	1	9	13	67	
	%	0,0	1,1	10,0	14,4	74,4	
Osrednje slovenska	n	0	1	0	22	38	
	%	0,0	1,6	0,0	36,1	62,3	
Skupaj	n	14	16	12	41	120	
	%	6,9	7,9	5,9	20,2	59,1	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

V tabeli 10 je prikazana ustreznost zaporedja pri vklopu AED, glede na regijo opazovanca. Zopet je aktivnost popolnoma neustrezno izvedlo 7,7 % ($n = 4$) opazovancev iz štajerske regije. V veliki meri so tudi opazovanci iz osrednje slovenske regije aktivnost izvedli neustrezno ($n = 40$, 65,6 %). Popolnoma ustrezno je izvedlo 47,8 % opazovancev iz gorenjske regije, vendar jih je 24,4 % ($n = 22$) aktivnost izvedlo niti ustrezno, niti neustrezno. Pearsonov hi kvadrat test nam pokaže statistično značilno povezanost ($\chi^2 = 70,932$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo reakcije, pri osebi ki ne diha.

Tabela 10: Ustreznost zaporedja pri vklopu AED, glede na regijo opazovanca

Preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	4	17	18	4	9	< 0,001
	%	7,7	32,7	34,6	7,7	17,3	
Gorenjska	n	0	11	22	14	43	
	%	0,0	12,2	24,4	15,6	47,8	
Osrednje slovenska	n	0	40	12	3	6	
	%	0,0	65,6	19,7	4,9	9,8	
Skupaj	n	4	68	52	21	58	
	%	2,0	33,5	25,6	10,3	28,6	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost (p < 0,05)

Tabela 11 prikazuje podatke, ki so povezani z ustreznostjo namestitve elektrod na kožo, glede na regijo opazovancev. Le 1 opazovanec (1,9 %) v štajerski regiji in 1 opazovanec (1,9 %) v osrednje slovenski sta elektrode namestila popolnoma neustrezno. Opazovanci iz vseh regij so večinoma pri opisani aktivnosti ravnali ustrezno (n = 67, 33 %) in popolnoma ustrezno (n = 98, 48,3 %). Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 23,617$, df = 8, p = 0,003) med regijo opazovancev in ustreznostjo namestitve elektrod na kožo.

Tabela 11: Ustreznost namestitve elektrod na kožo, glede na regijo opazovancev

Elektrode prilepi na golo kožo: levo elektrodo namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne bradavice), desno elektrodo namesti pod desno ključnico							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	1	2	5	22	22	0,003
	%	1,9	3,8	9,6	42,3	42,3	
Gorenjska	n	0	0	9	26	55	
	%	0,0	0,0	10,0	28,9	61,1	
Osrednje slovenska	n	1	6	14	19	21	
	%	1,6	9,8	23,0	31,1	34,4	
Skupaj	n	2	8	28	67	98	
	%	1,0	3,9	13,8	33,0	48,3	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost (p < 0,05)

Rezultati ustreznosti preverjanja okolja pred odredom električnega sunka AED, glede na regijo opazovancev so zajeti v tabeli 12. Skupno je 7,9 % (n = 16) opazovancev pri aktivnosti ravnalo popolnoma neustrezno. Popolnoma ustrezno je v opisani situaciji reagiralo 77,8 % (n = 70) opazovancev iz gorenjske regije. Ponovno je s Pearsonovim hi

kvadratom ugotovljena statistično pomembna povezanost ($\chi^2 = 62,621$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo preverjanja okolja pred odredom električnega sunka AED.

Tabela 12: Ustreznost preverjanja okolja pred odredom električnega sunka AED, glede na regijo opazovancev

V trenutku, ko AED odredi električni sunek preveri, da se osebe nihče ne dotika							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	9	10	8	12	13	< 0,001
	%	17,3	19,2	15,4	23,1	25,0	
Gorenjska	n	3	1	0	16	70	
	%	3,3	1,1	0,0	17,8	77,8	
Osrednje slovenska	n	4	6	7	23	21	
	%	6,6	9,8	11,5	37,7	34,4	
Skupaj	n	16	17	15	51	104	
	%	7,9	8,4	7,4	25,1	51,2	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

Tabela 13 prikazuje ustreznost sprožitve električnega sunka, glede na regijo opazovancev. Popolnoma neustrezno so se pri omenjeni aktivnosti odzvali le opazovanci iz štajerske regije ($n = 8$, 15,4 %). Večina opazovancev iz gorenjske regije so aktivnost izvedli popolnoma ustrezno ($n = 79$, 87,8 %). Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 72,772$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo sprožitve električnega sunka.

Tabela 13: Ustreznost sprožitve električnega sunka, glede na regijo opazovancev

Po ugotovitvi, da se osebe nihče ne dotika, sproži električni sunek							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	8	12	4	13	15	< 0,001
	%	15,4	23,1	7,7	25,0	28,8	
Gorenjska	n	0	1	0	10	79	
	%	0,0	1,1	0,0	11,1	87,8	
Osrednje slovenska	n	0	10	0	13	38	
	%	0,0	16,4	0,0	21,3	62,3	
Skupaj	n	8	23	4	36	132	
	%	3,9	11,3	2,0	17,7	65,0	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

V tabeli 14 so prikazani rezultati ustreznosti pričetka izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev. Le pri tej aktivnosti ni noben opazovanec ravnal popolnoma neustrezno ali neustrezno. Nekaj opazovancev ($n = 18$, 8,9 %) je aktivnost izvedlo niti ustrezno, niti neustrezno. Pearsonov hi kvadrat test je pokazal, da obstaja statistično značilna povezanost ($\chi^2 = 43,235$, $df = 4$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo pričetka izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev.

Tabela 14: Ustreznost pričetka izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev

Takoj zatem, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi stise prsnega koša, le-te začne izvajati							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	/	/	6	27	19	< 0,001
	%			11,5	51,9	36,5	
Gorenjska	n	/	/	1	14	75	
	%			1,1	15,6	83,3	
Osrednje slovenska	n	/	/	11	10	40	
	%	/	/	18,0	16,4	65,6	
Skupaj	n	/	/	18	51	134	
	%			8,9	25,1	66,0	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

Rezultati ustreznosti frekvence stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev so zajeti v tabeli 15. Pri opisani aktivnosti je popolnoma ustrezno ravnalo največ opazovancev iz osrednje slovenske regije ($n = 46$, 75,4 %) in gorenjske regije ($n = 60$, 66,7%), medtem ko je le 1 opazovanec (1,9 %) iz štajerske regije ravnal popolnoma neustrezno.. S Pearsonovim hi kvadratom je ugotovljena statistično pomembna povezanost ($\chi^2 = 45,405$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo frekvence stisov prsnega koša.

Tabela 15: Ustreznost frekvence stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev

Stise prsnega koša izvaja s frekvenco med 100 in 120 stisov na minuto							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	1	4	7	25	15	< 0,001
	%	1,9	7,7	13,5	48,1	28,8	

Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno
Gorenjska	n	0	1	12	17	60
	%	0,0	1,1	13,3	18,9	66,7
Osrednje slovenska	n	0	0	11	4	46
	%	0,0	0,0	18,0	6,6	75,4
Skupaj	n	1	5	30	46	121
	%	0,5	2,5	14,8	22,7	59,6

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

V tabeli 16 je prikazana ustreznost izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev. Popolnoma neustrezno je aktivnost izvajalo 8,2 % ($n = 5$) opazovancev iz osrednje slovenske regije in 3,8 % ($n = 2$) opazovancev iz štajerske regije. Popolnoma ustrezno je pri opisani aktivnosti ravnalo 71,1 % ($n = 64$) opazovancev iz gorenjske regije. Pearsonov hi kvadrat test nam pokaže statistično značilno povezanost ($\chi^2 = 39,050$, $df = 8$, $p < 0,001$) med regijo opazovancev in ustreznostjo izvajanja stisov prsnega koša.

Tabela 16: Ustreznost izvajanja stisov prsnega koša, glede na regijo opazovancev

Stise prsnega koša izvaja tako, da se stena prsnega koša ugreza za 5 cm in ne več kot 6 cm							
Regija		Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno / niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno	p
Štajerska	n	2	3	6	23	18	< 0,001
	%	3,8	5,8	11,5	44,2	34,6	
Gorenjska	n	0	0	4	22	64	
	%	0,0	0,0	4,4	24,4	71,1	
Osrednje slovenska	n	5	0	12	11	33	
	%	8,2	0,0	19,7	18,0	54,1	
Skupaj	n	7	3	22	56	115	
	%	3,4	1,5	10,8	27,6	56,7	

Legenda: n = število opazovancev, % = odstotni delež, p = statistična značilnost ($p < 0,05$)

3.4.2 Preverjanje hipotez

S preverjanjem hipotez smo želeli ugotoviti, kako regija opazovancev vpliva na ustreznost temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED, pri tem pa smo uporabili spremenljivke, ki smo jih pridobili s faktorsko analizo.

H1: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med ugotavljanjem znakov življenja in številom ur izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

Tabela 17 prikazuje primerjavo faktorja ustreznost ugotavljanja znakov življenja glede na regijo opazovancev. Najustreznejše življenjske znake ugotavljajo v gorenjski regiji, kjer to v povprečju počnejo ustrezno (PV = 4,28, SO = 1,092), najmanj ustrezno pa v štajerski regiji, kjer znake življenja v povprečju ugotavljajo niti ustrezno, niti neustrezno (PV = 3,29, SO = 1,486). Statistično pomembne razlike se pojavljajo med faktorjem ustreznost ugotavljanja življenjskih znakov in regijo opazovancev ($F = 13,952$, $p = 0,001$), kjer opazovanci iz gorenjske regije najustreznejše ugotavljajo znake življenja.

Tabela 17: Ustreznost ugotavljanja znakov življenja glede na regijo opazovancev

Regija	n	PV	SO	F	p
Gorenjska	90	4,28	1,092	13,952	0,001
Osrednje slovenska	61	3,52	0,993		
Štajerska	52	3,29	1,486		
Skupaj	203	3,80	1,252		

Legenda: n = število opazovancev, PV = povprečna vrednost, SO = Standardni odklon, F = vrednost koeficienta, p = statistična značilnost ($p < 0,05$); Lestvica: 1 – popolnoma neustrezno, 2 – neustrezno, 3 – niti ustrezno, niti neustrezno, 4 – ustrezno, 5 – popolnoma ustrezno

Zanimala nas je povezanost med faktorjem ugotavljanje znakov življenja in številom ur izobraževanja opazovancev. Rezultati korelacijske analize so prikazana v tabeli 18. Uporabili smo Spearmanov korelacijski koeficient, ker so spremenljivke ordinalne. Ugotovljena je bila statistično pomembna, pozitivna in šibka, povezava ($r = 0,208$, $p = 0,014$), na podlagi česar lahko sklepamo, da opazovanci z več številom ur izobraževanja, ustreznejše ugotavljajo znake življenja.

Tabela 18: Povezanost med faktorjem ugotavljanje znakov življenja in številom ur izobraževanja opazovancev

Faktor	Statistične mere	Število ur izobraževanja
Ugotavljanje znakov življenja	Spearmanov korelacijski koeficient	0,208*
	p (2-stranski)	0,014
	n	203

Legenda: **korelacija je statistično značilna na nivoju 0,001; *korelacija je statistično značilna na nivoju 0,05

V tabeli 19 so prikazani rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor ugotavljanje znakov življenja. Korelacijski koeficient znaša 0,264, determinacijski koeficient znaša 0,169, kar pomeni, da lahko 16,9 % faktorja ugotavljanje znakov življenja pojasnimo z linearnim vplivom števila ur izobraževanja. Regresijska konstanta ($\beta_0 = 2,399$, $p = 0,001$) in regresijski koeficient ($\beta_1 = 0,318$, $p = 0,001$) sta statistično značilna.

Tabela 19: Rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor ugotavljanje znakov življenja

	Ugotavljanje znakov življenja $R = 0,264$ $R^2 = 0,169$		
(konstanta)	B	SEb	p
Število ur	2,399	0,070	0,001
izobraževanja	0,318	0,063	0,001

Legenda: R = korelacijski koeficient, R^2 = determinacijski koeficient, B = regresijski koeficient, SEb = standardna napaka regresijskega koeficienta, p = stopnja značilnosti

Prvo hipotezo lahko potrdimo, saj smo s korelacijsko analizo ugotovili statistično pomembno pozitivno povezanost med ustreznim ugotavljanjem znakov življenja in številom ur izobraževanja gasilcev, z linearno regresijo pa vpliv števila ur izobraževanja na faktor ugotavljanje znakov življenja, saj sta tako regresijski koeficient kot regresijska konstanta statistično značilna. S testom ANOVA smo prikazali, kako uspešno opazovanci v posamezni regiji ugotavljajo znake življenja, pri tem pa smo ugotovili statistično pomembne razlike med faktorjem ustreznost ugotavljanja življenjskih znakov in regijo opazovancev.

H2: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med ustreznimi stisi prsnega koša in časom, ki je potekel od zadnjega izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

Tabela 20 prikazuje primerjavo faktorja ustreznost stisov prsnega koša glede na regijo opazovancev. Najustreznejše so stise prsnega koša izvajali opazovanci iz gorenjske regije, ki so v povprečju stise izvajali ustrezno ($PV = 4,28$, $SO = 1,092$), najmanj ustrezno pa so stise izvajali opazovanci iz štajerske regije, kjer so v povprečju niti

ustrezno, niti neustrezno izvajali stise prsnega koša (PV = 3,29, SO = 1,486). Statistično pomembne razlike se pojavljajo med faktorjem ustreznost stisov prsnega koša (F = 13,952, p = 0,001) in regijo opazovancev, kjer opazovanci iz gorenjske regije statistično značilno najustrezneje izvajajo stise prsnega koša.

Tabela 20: Ustreznost stisov prsnega koša glede na regijo opazovancev

Regija	n	PV	SO	F	p
Gorenjska	90	4,28	1,092	13,952	0,001
Osrednje slovenska	61	3,52	0,993		
Štajerska	52	3,29	1,486		
Skupaj	203	3,80	1,252		

Legenda: n = število opazovancev, PV = povprečna vrednost, SO = Standardni odklon, F = vrednost koeficienta, p = statistična značilnost (p < 0,05); Lestvica: 1 – popolnoma neustrezno, 2 – neustrezno, 3 – niti ustrežno, niti neustrezno, 4 – ustrežno, 5 – popolnoma ustrežno

Ugotavljali smo povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca. Rezultati korelacijske analize so prikazani v tabeli 21. Ugotovljena je bila statistično pomembna, pozitivna in šibka, povezava (r = 0,244, p = 0,030), na podlagi česar lahko sklepamo, da opazovanci ki so dalj časa v vlogi prvega posredovalca, ustrezneje izvajajo stise prsnega koša.

Tabela 21: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca

Faktor	Statistične mere	Spremenljivka
		Koliko časa ste že v vlogi prvega posredovalca?
Izvajanje stisov prsnega koša	Pearsonov korelacijski koeficient	0,244*
	p (2-stranski)	0,030
	n	203

Legenda: **korelacija je statistično značilna na nivoju 0,001; *korelacija je statistično značilna na nivoju 0,05

V tabeli 22 so prikazani rezultati regresijske analize vpliva dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca na faktor izvajanje stisov prsnega koša. Korelacijski koeficient znaša 0,321, determinacijski koeficient pa 0,203, kar pomeni, da lahko 20,3 % faktorja izvajanja stisov prsnega koša pojasnimo z linearnim vplivom dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca. Tako regresijska konstanta ($\beta_0 = 2,315$, p = 0,001) kot regresijski koeficient ($\beta_1 = 0,198$ p = 0,001) sta statistično značilna.

Tabela 22: Rezultati regresijske analize vpliva dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca na faktor izvajanje stisov prsnega koša

	Izvajanje stisov prsnega koša R = 0,321 R ² = 0,203		
(konstanta)	B	SEb	p
Koliko časa ste že v vlogi prvega posredovalca?	2,315	0,059	0,001
	0,198	0,081	0,001

Legenda: R = korelacijski koeficient, R² = determinacijski koeficient, B = regresijski koeficient, SEb = standardna napaka regresijskega koeficienta, p = stopnja značilnosti

Tudi drugo hipotezo lahko potrdimo - obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med ustreznimi stisi prsnega koša in časom, ki je potekel od zadnjega izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah. Statistično značilno povezanost nam je pokazal Spearmanov korelacijski koeficient, z linearno regresijo pa smo ugotovili statistično značilnost regresijske konstante in regresijske koeficienta, kar nam pokaže vpliv dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca na izvajanje stisov prsnega koša. Rezultati ANOVE so nam pokazali statistično pomembne razlike izvajanja stisov prsnega koša glede na regijo opazovancev.

H3: Obstaja statistično značilna pozitivna povezanost med pravilno namestitvijo AED elektrod in številom ur izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah.

V tabeli 23 je prikazana primerjava med faktorjem ustreznost namestitve AED elektrod glede na regijo opazovancev. Najustreznejše so AED elektrode namestili opazovanci iz gorenjske regije, ki so jih v povprečju namestili popolnoma ustrezno (PV = 4,51, SO = 0,902), medtem ko so jih najmanj ustrezno namestili opazovanci iz osrednje slovenske regije, ki so elektrode AED v povprečju namestili ustrezno (PV = 3,87, SO = 1,056). Statistično pomembne razlike se pojavljajo med faktorjem namestitve AED elektrod (F = 10,122, p = 0,001) in regijo opazovancev, kjer opazovanci iz gorenjske regije najustreznejše nameščajo AED elektrode.

Tabela 23: Ustreznost namestitve AED elektrod glede na regijo opazovancev

Regija	n	PV	SO	F	p
Gorenjska	90	4,51	0,908	10,122	0,001
Štajerska	61	4,19	0,674		
Osrednje slovenska	52	3,87	1,056		
Skupaj	203	4,24	0,063		

Legenda: n = število opazovancev, PV = povprečna vrednost, SO = Standardni odklon, F = vrednost koeficienta, p = statistična značilnost ($p < 0,05$); Lestvica: 1 – popolnoma neustrezno, 2 – neustrezno, 3 – niti ustrezno, niti neustrezno, 4 – ustrezno, 5 – popolnoma ustrezno

Zanimala nas je tudi povezanost med faktorjem aktivnosti pri namestitvi AED in številom ur izobraževanja opazovancev. Rezultati korelacijske analize so prikazani v tabeli 24. Med spremenljivkama prihaja do pozitivne in šibke povezave ($r = 0,216$, $p = 0,011$), na podlagi česar lahko sklepamo, da opazovanci z več številom ur izobraževanja, ustrezneje izvajajo aktivnosti pri namestitvi AED.

Tabela 24: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca

Faktor	Statistične mere	Spremenljivka
		Število ur izobraževanja
Aktivnosti pri namestitvi AED	Spearmanov korelacijski koeficient	0,216*
	p (2-stranski)	0,011
	n	203

Legenda: **korelacija je statistično značilna na nivoju 0,001; *korelacija je statistično značilna na nivoju 0,05

V tabeli 25 so prikazani rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor aktivnosti pri namestitvi elektrod AED. Korelacijski koeficient znaša 0,481, determinacijski koeficient znaša 0,245, kar pomeni, da lahko 24,5 % faktorja aktivnosti pri namestitvi elektrod AED pojasnimo z linearnim vplivom števila ur izobraževanja. Regresijska konstanta ($\beta_0 = 2,382$, $p = 0,001$) in regresijski koeficient ($\beta_1 = 0,336$, $p = 0,001$) sta statistično značilna.

Tabela 25: Rezultati regresijske analize vpliva števila ur izobraževanja na faktor aktivnosti pri namestitvi AED

	Aktivnosti pri namestitvi elektrod AED R = 0,481 R ² = 0,245		
(konstanta)	B	SEb	p
Število ur izobraževanja	2,382	0,048	0,001
	0,336	0,088	0,025

Legenda: R = korelacijski koeficient, R² = determinacijski koeficient, B = regresijski koeficient, SEb = standardna napaka regresijskega koeficienta, p = stopnja značilnosti

Tretjo hipotezo lahko potrdimo, saj smo s korelacijsko analizo ugotovili statistično pomembno pozitivno povezanost med aktivnostmi pri namestitvi elektrod AED ter številom ur izobraževanja gasilcev, z linearno regresijo pa vpliv števila ur izobraževanja na faktor aktivnosti pri namestitvi elektrod AED, saj sta tako regresijska konstanta kot regresijski koeficient statistično značilna. S testom ANOVA smo prikazali, kako uspešno opazovanci v posamezni regiji izvajajo aktivnosti pri namestitvi elektrod AED, pri tem pa smo ugotovili statistično pomembne razlike med faktorjem namestitev AED elektrod in regijo opazovancev.

Dodatno smo s Pearsonovim korelacijskim koeficientom preverili še povezanost med faktorji in starostjo opazovancev (tabela 26). Ugotovili smo statistično pomembno povezanost med starostjo in vsemi tremi faktorji. Pozitivno šibko povezanost smo ugotovili med starostjo in faktorjem ugotavljanje znakov življenja ($r = 0,158$, $p < 0,001$) ter starostjo in faktorjem aktivnosti pri namestitvi AED ($r = 0,204$, $p < 0,001$). Pozitivna šibka povezanost nastaja tudi med starostjo in faktorjem izvajanje stisov prsnega koša ($r = 0,185$, $p < 0,001$). Na podlagi rezultatov korelacije lahko sklepamo, da so faktorji ugotavljanje znakov življenja, aktivnosti pri namestitvi AED in izvajanje stisov prsnega koša statistično pomembno povezani s starostjo, pri čemer starejši opazovanci ustrežneje ravnaajo pri primerjanih faktorjih, kot mlajši opazovanci.

Tabela 26: Povezanost med faktorjem izvajanje stisov prsnega koša in dobo opazovancev v vlogi prvega posredovalca

Faktor	Statistične mere	Spremenljivka
		Starost
Ugotavljanje znakov življenja	Pearsonov korelacijski koeficient	0,158**
	p (2-stranski)	< 0,001
	n	203
Aktivnosti pri namestitvi AED	Pearsonov korelacijski koeficient	0,204**
	p (2-stranski)	< 0,001
	n	203
Izvajanje stisov prsnega koša	Pearsonov korelacijski koeficient	0,184**
	p (2-stranski)	< 0,001
	n	203

Legenda: **korelacija je statistično značilna na nivoju 0,001; *korelacija je statistično značilna na nivoju 0,05

3.5 RAZPRAVA

Preživetje po nenadnem srčnem zastoju je odvisno od štirih členov verige preživetja, ki so prepoznavanje zastoja, temeljni postopki oživljanja, defibrilacija in oskrba po reanimaciji. Zaradi oddaljenosti določenih krajev od ekipe nujne medicinske pomoči in zaradi hitrega odziva, so se v sistem nujne pomoči vključili prvi posredovalci, ki izboljšajo možnost preživetja pacientov ob nenadnem srčnem zastoju (Deagel, et al., 2014; Hasselqvist-Ax, et al., 2017). Več raziskav (Saner, et al., 2013; Strohle, et al., 2014) navaja, da se večina primerov nenadnega srčnega zastoja zgodi doma in ne na javnem območju, zato so prvi posredovalci pomembni, saj so locirani v vsakem kraju, kar skrajša njihov odzivni čas, v primerjavi z odzivnim časom ekipe nujne medicinske pomoči. Prvi posredovalci igrajo pomembno vlogo, saj temeljni postopki oživljanja zvišajo možnost preživetja za 2-3 krat, dodatna uporaba AED pa zviša preživetje v 49-75 % nenadnega srčnega zastoja (Sasson, et al., 2010; Bradley & Rea, 2011). Na žalost, prvi posredovalci temeljne postopke oživljanja izvajajo približno le v tretjini primerov nenadnega srčnega zastoja, ko so na kraju dogodka prisotni prvi posredovalci s poznavanjem temeljnih postopkov oživljanja (Stiles, 2014), čeprav se odstotek reakcije prvih posredovalcev s posredovanjem pri nenadnem srčnem zastoju spreminja glede na regijo (Ong, et al., 2011; Moller Nielsen, et al., 2012). Hasselqvist-Ax, et al. (2017) navaja, da so temeljni postopki oživljanja z AED močno izboljšal preživetje po nenadnem srčnem zastoju, ko so bili prvi posredovalci gasilci ali policisti. V

magistrskem delu smo na podlagi pridobljenih podatkov primerjali raven znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED, v treh slovenskih regijah.

Ugotavljali smo stopnjo znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED po izvedenem izobraževanju iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015). Ugotovili smo, da stopnja znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja variira, saj so v povprečju gasilci pri opazovanju določenih aktivnosti temeljnih postopkov oživljanja prejeli oceno ustrezno in popolnoma ustrezno, pri dveh aktivnostih, »osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)« in »preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator« so v povprečju gasilci prejeli oceno niti ustrezno, niti neustrezno. Povprečni rezultat znanja še zdaleč ni zadovoljiv, saj stremimo k temu da bi vsak opazovanec izvedel vsako aktivnost z oceno popolnoma ustrezno, zato smo preučili povezanost med posameznimi aktivnostmi temeljnega postopa oživljanja z AED in regijo opazovanca. Na podlagi raziskave smo ugotovili, da je pri vseh aktivnostih prišlo do statistično pomembne povezanosti ($p < 0,001$), na podlagi česar lahko sklepamo, da je znanje o temeljnih postopkih oživljanja povezano z regijo opazovancev. Ugotovitev ne moremo povezati s številom ur izobraževanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja, saj so najslabše znanje o temeljnih postopkih oživljanja imeli gasilci iz štajerske regije, kjer jih je večina izvedla 10-urni tečaj, najboljše rezultate pa gasilci iz gorenjske regije, kjer so vsi izvedli 10-urni tečaj izobraževanja. Večina gasilcev iz osrednje slovenske regije, ki so izvedli 80-urni tečaj izobraževanja, imajo trajno licenco za prvega posredovalca, ostali jo morajo obnavljati po enem letu, nekaj opazovancev tudi po dveh. Do podobnega spoznanja sta v raziskavi prišla tudi Skuhala & Skela Savič (2015a), ki sta ocenjevala praktične veščine gasilcev, ki so potrebne ob nenadni srčni smrti. Rezultati raziskave so pokazali, da na znanje gasilcev vpliva veliko dejavnikov. Velik odstotek gasilcev ni znalo ustrezno preveriti, če pacient diha. Skuhala & Skela Savič (2015a) navajata, da ima v realni situaciji pacient lahko še nekaj minut posamezne vdihe (agonalno dihanje), kar lahko dodatno zmede gasilca pri njegovi odločitvi. Raziskava je pokazala, da so stisi prsnega koša pri več kot polovici gasilcev neustrezni. Opazili so, da veliko gasilcev izvaja stise prsnega koša s frekvenco preko 120 stisov na minuto. Ustrezen način izobraževanja, opremljanje

gasilcev z AED in ustrezno aktiviranje gasilcev bo pripomoglo k izboljšanju izida srčnega zastoja (Skuhala & Skela Savič, 2015a). Kljub temu, so gasilci še vedno prvi posredniki, ki povprečno minuto do dve pridejo na kraj dogodka hitreje, kot ekipa nujne medicinske pomoči in se zaradi njih izboljšuje preživetje pacientov po nenadnem srčnem zastoju (Hollenberg, et al., 2009; Husain & Eisenberg, 2013; Toyokuni, et al., 2013; Ziljstra, et al., 2014; Hasselqvist-Ax, et al., 2017). Šmon & Kordež (2015) navajata, da so gasilci, ki sodelujejo s službo nujne medicinske pomoči prepolovili odzivni čas, saj pokrivajo t.i. sive lise območij, kamor ekipa nujne medicinske pomoči potrebuje več kot 10 minut vožnje, da prispe (od klica 112, do prihoda na kraj dogodka).

Z raziskavo smo želeli ugotoviti povezavo med stopnjo znanja o temeljnih postopkih oživljanja z AED in načinom izobraževanja v treh slovenskih regijah, zato smo si pred raziskovanjem zastavili tri hipoteze. Prva hipoteza pravi, da obstaja statistično značilna povezanost med ustreznim ugotavljanjem znakov življenja in številom ur izobraževanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED v treh slovenskih regijah. Hipotezo smo potrdili, saj smo s korelacijsko analizo ugotovili statistično pomembno povezanost med ustreznim ugotavljanjem znakov življenja in številom ur izobraževanja gasilcev, z linearno regresijo pa vpliv števila ur izobraževanja na faktor ugotavljanje znakov življenja, saj sta tako regresijski koeficient kot regresijska konstanta statistično značilna. Ugotovili smo tudi statistično pomembne razlike med faktorjem ustreznost ugotavljanja življenjskih znakov in regijo opazovancev, kjer opazovanci iz gorenjske regije ustrežneje ugotavljajo znake življenja, kot ostali opazovanci. Gasilska enota je organizacija z dobro organiziranimi izobraževanji in usposabljanji. Dobro usposabljanje za temeljne postopke oživljanja vključuje načrtovanje dogodka pred klicem dispečerja, kar po mnenju Monsieurs, et al. (2015), vodi k izboljšanju učinkovitosti oživljanja. Raziskave kažejo, da so tudi telesna teža reševalca, telesna višina, telesna pripravljenost in mišična moč pozitivno povezani s kakovostjo temeljnega postopka oživljanja. Fizična kondicija, velikost telesa in mišična moč zagotovo vplivajo na globje stise in ustrezno frekvenco, kar vpliva na pacientovo preživetje (Hansen, et al., 2012; Hasegawa, et al., 2014).

Z drugo hipotezo smo preverjali, če obstaja statistično značilna povezanost med ustreznimi stisi prsnega koša in časom, ki je potekel od zadnjega izobraževanja gasilcev o TPO z AED v treh slovenskih regijah. Tudi drugo hipotezo lahko potrdimo, saj nam je statistično značilno povezanost pokazal Spearmanov korelacijski koeficient, z linearno regresijo pa smo ugotovili statistično značilnost regresijske konstante in regresijske koeficienta, kar nam pokaže vpliv dobe opazovancev v vlogi prvega posredovalca na izvajanje stisov prsnega koša. Kakovost, s katero se izvajajo temeljni postopki oživljanja, vpliva tako na kratkoročno kot dolgoročno preživetje pacienta s srčnim zastojem. Dobro opravljene postopki oživljanja vključujejo kakovostne stiske prsnega koša, kjer se upošteva hitrost, globino, frekvenco in odmik. Na Švedskem so izvedli raziskavo, kjer so ugotavljali znanje gasilcev pri izvajanju temeljnih postopkov oživljanja. Ugotovili so, da imajo gasilci dobro znanje, kar pripisujejo rednemu izobraževanju, usposabljanju in treningom temeljnih postopkov oživljanja, ki gasilcem pomagajo ohranjati veščine le-tega (Abelsson & Lundberg, 2018). Smith, et al. (2008) poudarja, da je predpogoj za kakovostno izvajanje temeljnih postopkov oživljanja, dobro usposobljeni prvi posredovalci. Več raziskav (Smith, et al., 2008; Abella, 2013; Nishiyama, et al., 2015) dokazuje, da učinkovitost temeljnih postopkov oživljanja prične upadati po slabih 3-6 mesecih po usposabljanju prvih posredovalcev. Uporaba kratkih vadb pomaga ohranjati veščine temeljnih postopkov oživljanja (Ahmad, et al., 2014; Smart, et al., 2015), zaradi tega menimo, da bi se morali posluževati tudi opazovanci med svojimi gasilskimi vajami. Ugotovili smo statistično pomembne razlike izvajanja stisov prsnega koša glede na regijo opazovancev, kjer opazovanci iz gorenjske ustrezneje izvajajo stise prsnega koša, kot ostali opazovanci.

Tretja hipoteza trdi, da obstaja statistično značilna povezanost med pravilno namestitvijo AED elektrod in številom ur izobraževanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED v treh slovenskih regijah. Tudi to hipotezo smo potrdili, saj smo s korelacijsko analizo ugotovili statistično pomembno povezanost med aktivnostmi pri namestitvi elektrod AED ter številom ur izobraževanja gasilcev, z linearno regresijo pa vpliv števila ur izobraževanja na faktor aktivnosti pri namestitvi elektrod AED, saj sta tako regresijska konstanta kot regresijski koeficient statistično značilna. Na podlagi rezultatov lahko trdimo, da znanje gasilcev vpliva na namestitev elektrod. Do podobnih

ugotovitev sta prišla tudi Skuhala & Skela Savič (2015b), ki sta v raziskavi ugotovila, da sedem mesecev po izobraževanju o temeljnih postopkih oživljanja z AED le 15 % gasilcev pravilno namesti AED elektrode. Ugotovili smo statistično pomembne razlike med faktorjem namestitve AED elektrod in regijo opazovancev, kjer opazovanci iz gorenjske regije ustrezneje nameščajo elektrode AED, kot ostali opazovanci. Staerk, et al. (2017) navajajo, da je pravilna namestitev leve elektrode zunanega defibrilatorja (AED) le redko dosežena. Namestitev elektrod AED je večinoma ponazorjena z reševalcem, ki sedi na desni strani pacienta. Namen raziskave je bil ugotoviti, ali trening z AED na levi strani lutke, v primerjavi z desno stranjo lutke, lahko izboljša namestitev leve elektrode AED. V raziskavo je bilo vključenih 40 laičnih prvih posredovalcev. Rezultati raziskave so pokazali, da stran reševalca namestitve leve elektrode nima vpliva na pravilnost namestitve elektrode.

Ugotovili smo tudi statistično pomembno, negativno in šibko, povezanost med faktorji ugotavljanje znakov življenja, aktivnosti pri namestitvi AED in izvajanje stisov prsnega koša statistično pomembno ter starostjo, pri čemer starejši opazovanci ustrezneje ravnajo pri primerjanih faktorjih, kot mlajši opazovanci. Nasprotno je v raziskavi ugotovil Takeuchi, et al. (2018), ki je odkril statistično pomembno povezavo med uporabo AED in mlajšimi prvimi posredovalci. Povezanosti med uspešnostjo uporabe AED in starostjo nismo zasledili v nobeni drugi raziskavi, vendar Hollenberg, et al. (2013) navaja, da na uspešnost izvajanja temeljnih postopkov oživljanja prvih posredovalcev, z uporabo AED vplivajo prepoznavanje visoko tveganih pacientov za nenadni srčni zastoj, prepoznavanje simptomov srčnega zastoja, usposabljanje prvih posredovalcev, znanje pri uporabi AED in zavedanje pomena oksigenacije ekstrakorporalne membrane med temeljnimi postopki oživljanja.

Na podlagi predstavljenih rezultatov menimo, da so potrebne izboljšave pri izobraževanju in usposabljanju gasilcev in ostalih prvih posredovalcev o temeljnih postopkih oživljanja z AED. Potrebno je oblikovati enotni nacionalni program za certificiranje prve posredovalce, ki bi obsegal najmanj 15 ur izobraževanja in usposabljanja. Licenco bi morali obnoviti vsako leto, kjer bi se znanje zopet preverjalo. V primeru novosti in sprememb pri temeljnih postopkih oživljanja z AED, bi morali

gasilci opraviti dopolnilni tečaj, ki bi se zgodil ne glede na to, koliko časa jim še manjka do obnovitve licence. Temelji izobraževanja o postopku oživljanja in uporabi AED pa bi se morali začeti graditi že veliko prej, in sicer že pri otrocih v osnovnih šolah. Z izobraževanjem laikov o temeljnih postopkih oživljanja in uporabi AED, bi močno pripomogli k javno zdravstvenemu problemu – srčnemu zastoju, ki je ena izmed pogostejših bolezni razvitih držav. Le s konkretnimi izobraževalnimi ukrepi bomo lahko zmanjšali incidenco umrljivosti po nenadnem srčnem zastoju, saj mreža AED po celotni državni popolnoma nič ne koristi, če prvi posredovalec v omenjenem primeru ne zna reagirati in uporabiti AED. V prihodnosti priporočamo implementacijo izobraževanja o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED v vse osnovne in srednje šole. Na šolah bi lahko oblikovali tudi seminarje o temeljnih postopkih oživljanja z AED za starše. Usposabljanje bi morali imeti tudi vsi uslužbenci v sklopu delavnika, enkrat letno. Gasilci, ki bi imeli enotno izobraževanje, bi morali stremeti k stalnemu izpopolnjevanju in nekajkrat letno bi lahko v sklopu gasilske vaje organizirali prikaz temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED za vse krajane. Ker le znanje in usposobljenost lahko reši življenje v primeru nenadne srčne smrti, bi vsi certificirani prvi posredovalci morali obvladati temeljne postopke oživljanja z uporabo AED in ga stalno ohranjati in nadgrajevati. Pri tem pa Prestor (2009, cited in Košec, 2015, p. 21) poudarja, da je sodelovanje gasilcev in ekipe NMP pri tehničnem reševanju na terenu hitro vidno, saj se ob skupni uigranosti pri delu na kraju dogodka zgodi manj napak, kar posledično pomeni boljši izid reševanja in boljše končno stanje za pacienta. S predlaganimi ukrepi menimo, da se bo usposobljenost gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED močno izboljšala, kar pomeni več preživetij pacientov in manj stroškov povezanih s hospitalizacijo in smrtjo pacientov po 30 dneh od defibrilacije.

Največja omejitev raziskave je bil neenakomerno porazdeljen vzorec glede na spol in izobrazbo, kar je bilo pričakovano, saj je v praksi veliko manj gasilk, kot gasilcev, ki imajo raznoliko izobrazbo. Za vseslovensko znanje gasilcev o temeljnih postopkih z uporabo AED, bi morali izvesti opazovanje v več regijah, v vsaki pa bi morali opazovati vsa gasilska društva. Na podlagi tovrstnega opazovanja bi dobili dejanski rezultat znanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED in bi tako lahko

oblikovali natančen in enoten načrt usposabljanja, s katerim bi gasilci izpopolnili svoje znanje.

4 ZAKLJUČEK

Veliko nenadnih srčnih smrti je posledica ventrikularne fibrilacije. Uporaba defibrilatorjev v predbolnišničnem okolju lahko reši številne žrtve srčnega zastoja. AED omogoča defibrilacijo profesionalnim in laičnim prvim posredovalcem, ki se odzovejo na prvo pomoč. Preživetje je največje, če se AED uporabi v 3 do 5 minutah po srčnem zastoju. Več raziskav kaže na povečano preživetje po srčnem zastoju, ko so prvi posredovalci opremljeni z AED in posredujejo na kraju dogodka, pred prihodom ekipe nujne medicinske pomoči. Kljub temu, pa ostaja preživetje po 30 dneh srčnega zastoja nizko, kar pomeni da bo potrebno v praski sprejeti dodatne ukrepe, ki bodo pripomogli k izboljššanemu preživetju po nenadnem srčnem zastoju.

Gasilci predstavljajo najoptimalnejše prve posredovalce v primeru nenadnega srčnega zastoja, saj so odzivni, usposobljeni za temeljne postopke oživljanja in geografsko razpršeni, kar pomeni, da so na kraju dogodka lahko veliko hitreje, kot ekipa nujne medicinske pomoči, kar je zelo pomembno, saj pri nenadnem srčnem zastoju vsaka sekunda šteje. Kljub temu, da imajo vsi gasilci-prvi posredovalci opravljeno izobraževanje iz vsebin, ki jih predpisuje Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči (2015) in pridobljeno licenco za prvega posredovalca, so rezultati raziskave pokazali odstopanja v znanju gasilcev, pri temeljnih postopkih oživljanja z AED. Potrebna bi bila tako teoretična, kot praktična nadgradnja znanja prvih posredovalcev, ter spremembe v izobraževalnem programu in usposabljanju, da bi prvi posredovalci pri vsakem nenadnem srčnem zastoju v predbolnišničnem okolju ustrezno izvajali temeljne postopke oživljanja z uporabo AED.

Predlagali smo enotno nacionalno usposabljanje za certificirane prve posredovalce, ki bi moralo biti 15 urno, licenco pa bi bilo potrebno obnavljati vsako leto, vendar poudarjamo, da bi bilo potrebno poenotiti pristope za pridobitev licence povsod v Sloveniji. Interna izobraževanja bi se morala izvajati redno. Gasilci bi lahko usposabljali tudi krajane za temeljne postopke oživljanja z AED, saj bi se s tolikšno usposobljenostjo populacije, preživetje po nenadnem srčnem zastoju izboljšalo.

Potrebna bi bila reforma v izobraževanju, kjer bi morali usposabljanja o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED umestiti že v šolstvo, zdravstvo in kot del sklopa službenih obveznosti. Vsekakor bo potrebno še veliko raziskav in na dokazih podprte prakse, da se bo zgodila izboljšava tako razsežnega javno-zdravstvenega problema, kot je nenadni srčni zastoj. Priporočamo nadaljnje raziskovanje obravnavane teme, pri tem pa bi morali stremeti k normalno porazdeljenemu vzorcu – kolikor je to v praksi mogoče.

5 LITERATURA

Abella, B.S., Aufderheide, T.P., Eigel, B., Hickey, R.W., Longstreth, W.T. & Nadkarni, V., 2008. Reducing barriers for implementation of bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation: a scientific statement from the American Heart Association for healthcare providers, policymakers, and community leaders regarding the effectiveness of cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*, 117(5), pp. 704-709.

Abella, B.S., 2013. The importance of cardiopulmonary resuscitation quality. *Current Opinion in Critical Care*, 19(3), pp. 175-180.

Abelsson, A. & Lundberg, L., 2018. Cardiopulmonary resuscitation quality during CPR practice versus during a simulated life-saving event. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 24, pp. 652-655.

Agerskov, M., Nielsen, A. M., Hansen, C.M., Hansen, M.B., Lippert, F.K., Wissenberg, M., Folke, F. & Rasmussen, L. S., 2015. Public access defibrillation: Great benefit and potential but infrequently used. *Resuscitation*, 9572(15), pp. 333-340.

Ahmad, M., Ahmad, M. & Malak, A., 2014. Finding effectiveness of teaching basic life support to paramedics. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 64(2), pp. 225-228.

Baekgaard, J.S., Viereck, S., Palsgaard Moller, T., Ersboll, A.K., Lippert, F. & Folke, F., 2017. The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*, 136(10), pp. 954-965.

Berdowski, J., Blom, M., Bardai, A., Tan, H., Tijssaw, J. & Koster, R., 2011. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Cirkulationaha*, 124(20), pp. 2225-2232.

Blewer, A.L., Ibrahim, S.A., Leary, M., Dutwin, D., McNally, B., Anderson, M.L., Morrison, L., Aufderheide, T.P., Daya, M., Idris, A.H., Callaway, C.W., Kudenchuk,

P.J., Vilke, G.M. & Abella, B.S., 2017. Cardiopulmonary resuscitation training disparities in the United States. *Journal of the American Heart Association*, 6(5), doi: 10.1161/JAHA.117.006124.

Blom, M.T., Beesems, S.G., Homma, P.C., Zijlstra, J.A., Hulleman, M., & van Hoeijen, D.A., 2014. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest and use of automated external defibrillators. *Circulation*, 130(21), pp. 1868-1875.

Bobrow, B.J., Vadeboncoeur, T.F., Stolz, U., Silver, A.E., Tobin, J.M., Crawford, S.A., Mason, T.K., Schirmer, J., Smith, G.A. & Spaite, D.W., 2013. The influence of scenario-based training and real-time audiovisual feedback on out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation quality and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Annals of Emergency Medicine*, 62(1), pp. 47-56.

Borjesson, M., Serratos, L., Carre, F., Corrado, D., Drezner, J. & Dugmore, D.L., 2012. Consensus document regarding cardiovascular safety at sports arenas: position stand from the European Association of Cardiovascular prevention and rehabilitation, section of sports cardiology. *European Heart Journal*, 32(17), pp. 2119-2124.

Bradley, S.M. & Rea, T.D., 2011. Improving bystander cardiopulmonary resuscitation. *Current Opinion in Critical Care*, 17(3), pp. 219-224.

Brauser, D., 2015. *Bystanders achieve better survival after CPR, AED for cardiac arrest vs EMS in two reports.* [online] Available at: <https://www.medscape.com/viewarticle/848788> [Accessed 15 June 2017].

Cartledge, S., Bray, J.E., Leary, M., Stub, D. & Finn, J., 2016. A systematic review of basic life support training targeted to family members of high-risk cardiac patients. *Resuscitation*, 105(1), pp. 70-78.

Colwell, C.B. & Soriya, G., 2012. Basic Life Support. In: J.L. Vincent & J.B. Hall, eds. *Encyclopedia of Intensive Care Medicine*. Berlin: Heidelberg.

Deakin, C., Shewry, E. & Gray, H., 2014. Public access defibrillation remains out of reach for most victims of out-of-hospital sudden cardiac arrest. *Disclosures Heart*, 100(8), pp. 619-623.

Deagel, D., Wiesche, L., Rachuba, S. & Werners, B., 2014. Reorganizing an existing volunteer fire station network in Germany. *Socio Economic Planning Sciences*, 48, pp. 149-157.

European Resuscitation Council, 2015. *Advanced life support*. Niel: European Resuscitation Council.

Fan, K.L., Leung, L.P. & Siu, Y.c., 2017. Out-of-hospital cardiac arrest in Hong Kong: a territory-wide study. *Hong Kong Medicine Journal*, 23(1), pp. 48-53.

Gasilska zveza Slovenije, n.d. *Organizacija*. [online] Available at: <http://www.gasilec.net/> [Accessed 12 December 2017].

Gaskin, C.J & Happell, B., 2014. On exploratory factor analysis: a review of recent evidence, an assessment of current practice, and recommendations for future use. *International journal of nursing studies*, 51(3), pp. 511-521.

Gibbons, G.H., 2013. *What is a heart attach? Bethesda: NIH*. [online] Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/helath/health-topics/topics/heartattack#> [Accessed 20 June 2017].

Gilchrist, S., Scheib, L., Muhhtar, Q., Valderrama, A., Yoon, P. & Sasson, C., 2012. Summary of public access defibrillation laws, United States. *Preveniting Chronical Diseses*, 9, pp. 71-77.

Gradišek, P., 2011. Novosti v temeljnih postopkih oživljanja odraslih in uporabi avtomatičnega defibrilatorja (smernice 2010). In: M. Gričar, & R. Vajd, eds. *Urgentna medicina – izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Gradišek, P., Grošelj Grenc, M., Strdin Košir, A., Baznik, Š., Vlahović, D. & Kaplan, P., 2015. *Smernice za oživiljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta*. Ljubljana, Slovenija: Slovensko združenje za urgentno medicino (SZUM).

Hansen, D., Vranckx, P. & Broekmans, T., 2012. Physical fitness affects the quality of single operator cardiocerebral resuscitation in healthcare professionals. *European Journal of Emergency Medicine*, 19(2), pp. 28-34.

Hasegawa, T., Daikoku, R. & Saito, S., 2014. Relationship between weight of rescuer and quality of chest compression during cardiopulmonary resuscitation. *Journal of Physiol Anthropology*, 33, pp 1-7.

Hasselqvist-Ax, I., Riva, G. & Herlitz, J., 2015. Cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *English Journal of Medicine*, 24, pp. 2307-2315.

Hasselqvist-Ax, I., Nordebr, P., Herlitz, J., Svensson, L., Jonsson, M., Lindqvist, L., Ringh, M., Claesson, A., Bjorklund, J., Andersson, J.O., Ericson, C., Lindblad, P., Engerstrom, L., Rosenqvist, M. & Hollenberg, J., 2017. Dispatch of firefighters and police officers in out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide prospective cohort trial using propensity score analysis. *Journal of American Heart Association*, 6(10), doi: 10.1161/JAHA.117.005873.

Hazinski, M.F., Nolan, J.P., Billi, J.E., Böttiger, B.W., Bossaert, L. & de Caen, A.R., 2010. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 1: Executive Summary. *Circulation*, 122(16), pp. 250-275.

Hollenberg, J., Riva, G., Bohm, K., Nordberg, P., Larsen, R. & Herlitz, J., 2009. Dual dispatch early defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: the SALSA-pilot. *European Heart Journal*, 30, pp. 1781-1789.

Hollenberg, J., Svensson, L. & Rosenqvist, M., 2013. Out-of-hospital cardiac arrest: 10 years of progress in research and treatment.. *Journal of Internal Medicine*, 273(6), pp. 572-583.

Hoyer, C.B. & Christensen, E.F., 2009. Fire fighters as basic life support responders: a study of successful implementation. *Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation and Emergency Medicine*, 17, p. 16.

Hulleman, M., Berdowski, J., de Groot, J.R., van Dessel, P.F., Borleffs, C.J. & Blom, M.T., 2012. Implantable cardioverter-defibrillators have reduced the incidence of resuscitation for out-of-hospital cardiac arrest caused by lethal arrhythmias. *Circulation*, 126(7), pp. 815-821.

Husain, S. & Eisenberg, M., 2013. Police AED programs: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 84(9), pp. 1184-1191.

Idris, A.H., Guffey, D., Pepe, P.P., Brown, S.P., Brooks, S.C. & Callaway, C.W., 2015. Chest compression rates and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *Critical Care Medicine*, 43(3), pp. 840-848.

International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Introduction to the international guidelines 2000 for CPR and ECC. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care an international consensus on science. *Resuscitation*, 46, pp. 3-15.

Inštitut za slovenski jezik Frana Ramovša, 2014. *Slovar Slovenskega knjižnega jezika*. [online] Available at: <http://www.fran.si/iskanje?FilteredDictionaryIds=130&View=1&Query=dispe%C4%8Der> [Accessed 10 October 2017].

Josephson, M.E., 2014. Sudden cardiac arrest. *Indian Heart Journal*, 66(1), pp. 2-3.

Kassouf, A., Jouan-Rimbaud Bouveresse, D. & Rutledge, D.N., 2018. Determination of the optimal number of components in independent components analysis. *Talanta*, 1(179), pp. 538-545.

Kešpert, B., 2015. Vpliv dispečerske službe nujne medicinske pomoči na verigo preživetja - tri letna analiza telefonskih klicev v PHE Celje. In: R. Vajd, & M. Gričar, eds. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Kleinman, M.E., Muhhtar, Q., Valderrama, A., Yoon, P. & Sasson, C., 2015. Part 5: adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 132(18), pp. 414-435.

Košec, M., 2015. *Vloga prostovoljnih gasilcev kot prvih posredovalcev pri obravnavi življenjsko ogroženega pacienta: diplomsko delo*. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta.

Križaj, A. & Rajapakse, R., 2017. Znanje uporabe avtomatskega zunanega defibrilatorja pri laikih na primorskem. In: M. Drešček, ed. *Fitoterapija, kardiologija, pulmologija, angiologija, gastroenterologija, aktualne teme v družinski medicini, praktične veščine. Zbornik predavanj, Laško, 7. in 8. april*. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, pp. 15-19.

Lavonas, E.J., Drennan, I.R. & Gabrielli, A., 2015. Part 10: Special circumstances of resuscitation: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation end emergency cardiovascular care. *Circulation*, 132(18), pp. 501-518.

Lee, C.U., Hwang, J.E., Kim, J., Rhee, J.E., Kim, K., Kim, T., Jo, Y.H., Lee, J.H., Kim, Y.J. & Jung, J.Y., 2015. A new chest compression depth indicator would increase compression depth without increasing overcompression risk. *American Journal of Emergency Medicine*, 6757(15), pp. 680-684.

Lewis, M., Stubbs, B.A. & Eisenberg, M.S., 2013. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation*, 128, pp. 1522-1530.

Magura, S., Miller, M.G., Michael, T., Bensley, R., Burkhardt, J.T. & Cullen Puente, A., 2012. Novel Electronic Refreshers for Cardiopulmonary Resuscitation: A Randomized Controlled Trial. *BMC Emergency Medicine*, 12(18), doi: 10.1186/147-227X-12-18.

Marijon, E., Uy-Evanado, A., Dumas, F., Karam, N., Reinier, K., Teodorescu, C., Narayanan, K., Gunson, K., Jui, J., Jouven, X. & Chugh, S.S., 2016. Warning Symptoms Are Associated With Survival From Sudden Cardiac Arrest. *Annals of Internal Medicine*, 164(1), pp. 23-29.

Mauri, R., Burkart, R., Benvenuti, C., Caputo, M.L., Moccetti, T., Del Bufalo, A., Gallino, A., Casso, C., Anselmi, L., Cassina, T., Klersy, C. & Auricchio, A., 2016. Better management of out-of-hospital cardiac arrest increases survival rate and improves neurological outcome in the Swiss Canton Ticino. *Europace*, 18(3), pp. 398-404.

Mitani, Y., Ohta, K., Yovoda, N., Otsuki, S., Ohashi, H. & Sawada, H., 2013. Public access defibrillation improved the outcome after out of hospital cardiac arrest in school-age children: a nationwide, populationbased, Utstein registry study in Japan. *European Society of Cardiology*, 15, pp. 1259-1266.

Moller Nielsen, A., Lou Isbye, D., Knudsen Lippoert, F. & Rasmussen, L.S., 2013. Can mass education and a television campaign change the attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in a rural community? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 21(39), doi: 10.1186/1757-7241-21-39.

Mohor, M., 2014. Prvi posredovalci v nujni medicinski pomoči v Sloveniji. In: R. Vajd, & M. Gričar, eds. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Monsieurs, K.G., Nolan, J.P. & Bossaert, L.L., 2015. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation*, 95, pp. 1-8.

Moore, M.J., Hamilton, A.J., Cairns, K.J., Marshall, A., Glover, B.M. & McCann, C.J., 2008. The Northern Ireland Public Access Defibrillation. (NIPAD) study effectiveness in urban and rural populations. *Heart*, 94, pp. 1614-1619.

National Heart, Lung and Blood Institute (NIH), n.d. *Sudden Cardiac Arrest*. [online] Available at: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/sudden-cardiac-arrest> [Accessed 20 May 2017].

Nishiyama, C., Iwami, T. & Murakami, Y., 2015. Effectiveness of simplified 15-min refresher BLS training program: a randomized controlled trial. *Resuscitation*, 90, pp. 56-60.

Nolan, J.P., Neumar, R.W., Adrie, C., Aibiki, M., Berg, R.A. & Bottiger, B.W., 2008. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment and prognostication. A scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation; the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Resuscitation*, 79(3), pp. 350-579.

Ong, M.E.H., Shin, S.D. & Tanaka, H., 2011. Pan-Asian resuscitation outcomes study (PAROS): Rationale, methodology, and implementation. *Academic Emergency Medicine*, 18, pp. 890-897.

Pallant, J., 2016. *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. 5th ed. Australia, Sydney: Allen & Unwin.

Pescatore, R.M., Hong, R., Sexton, R.J., Carroll, G.G., Curcio, E.E. & Blevins, G., 2015. Automated external defibrillator prevalence among the municipal police agencies of New Jersey: how regional differences affect national data. *Public Health*, 129(12), pp. 1652-1655.

Ploj, T., 2009. Javno dostopni avtomatični defibrilatorji v Sloveniji. In: M. Jenko & M. Ravnikar, eds. *Delavnice urgentne medicine*. Ljubljana, Slovenija: Društvo študentov medicine Slovenije.

Posavec, A., 2016. Izkušnje z uvajanjem prvih posredovalcev v Ljubljani ter javno dostopni AED. In: J. Prestor, ed. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev - Zbornik predavanj*. Zreče: Zbornica zdravstvene in babiške nege - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije.

Pravilnik o službi nujne medicinske pomoči, 2015. Uradni list Republike Slovenije, št. 81.

Rajapakse, R., 2013. Uvajanja prvih posredovalcev in razvoj sistema AED v Sloveniji. In: R. Vajd & M. Gričar, eds. *Urgentna medicina - izbrana poglavja: zbornik*. 24. mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, 15.-17. junij. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Requena-Morales, R., Palazon-Bru, A., Rizo-Baeza, M.M., Adsuar-Quesada, J.M., Gill-Guillen, V.F. & Cortes-Castell, E, 2017. Mortality after out-of-hospital cardiac arrest in a Spanish Region. *Plos one*, 12(4), doi: 10.1371/journal.pone.0175818.

Ringh, M., Jonsson, M., Nordberg, P., Fredman, D., Hasselqvist-Ax, I. & Hakansson, F., 2015. Survival after Public Access Defibrillation in Stockholm, Sweden - A striking success. *Resuscitation*, 91(11), pp. 1-7.

Roberts, A., Nimegeer, A., Farmer, J. & Heaney, J., 2014. The experience of community first responders in co-producing rural health care: in the liminal gap between

citizen and professional. *BMC Health Services Research*, 14, doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-14-460>.

Saner, H., Morger, C., Eser, P. & Planta, M., 2013. Dual dispatch early defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest in a mixed urban-rural population. *Resuscitation*, 84(12), pp. 1197-1202.

Sasaki, M., Iwami, T., Kitamura, T., Nomoto, S., Nishiyama, C. & Sakai, T., 2011. Incidence and outcome of out-of-hospital cardiac arrest with public-access defibrillation. A descriptive epidemiological study in a large urban community. *Circulation Journal: Official journal of the Japanese Circulation Society*, 75(8), pp. 2821-2826.

Sasson, C., Rogers, M.A., Dahl, J. & Kellermann, A.L., 2010. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circulation Cardiovascular Quality Outcomes*, 3(8), pp. 63-80.

Skuhala, R., 2015. *Pomen izobraževanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED: raziskovalni projekt visokošolskega strokovnega študija programa druge stopnje Zdravstvena nega*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin.

Skuhala, R. & Skela Slavič, B., 2015a. Pomen izobraževanja gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED. In: B. Skela Savič & S. Hvalič Touzery, eds. *Zdravstvene stroke in njihov odziv na zdravstvene potrebe družbe: na dokazih podprto in usklajeno*. Jesenice: Fakulteta za zdravstvo.

Skuhala, R. & Skela Slavič, B., 2015b. Praktično znanje gasilcev o temeljnih postopkih oživljanja z uporabo AED. In: R. Vajd, & M. Gričar, eds. *Urgentna medicina: izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Slemenik Pušnik, C., Pušnik Vrčkovnik, M. & Kordež, P., 2012. Sistem avtomatskih defibrilatorjev v Sloveniji-ali deluje?. In: M. Gričar, & R. Vajd, eds. *Urgentna medicina - izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Slovensko združenje za urgentno medicino, 2015. *Smernice za oživljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta, 2015*. [pdf] Slovensko združenje za urgentno medicino. Available at: http://www.szum.si/media/uploads/files/ERC_2015_slo-1.pdf [Accessed 17 September 2017].

Smart, J.R., Kranz, K. & Carmona, F., 2015. Does real-time objective feedback and competition improve performance and quality in manikin CPR training – a prospective observational study from several European EMS. *Scandinavian Journal of Trauma Resuscitation Emergency Medicine*, 23(79) pp. 1-11.

Smith, K.K., Gilcreast, D. & Pierce, K., 2008. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation*, 78(1), pp. 59-65.

Soreide, E., Morrison, L. & Hillman, K., 2013. The formula for survival in resuscitation. *Resuscitation*, 84(1), pp. 1478-1493.

Starman, T. & Slapnik, E., 2017. Vloga in pomen AED mreže. In: R. Vajd & M. Gričar, eds. *Urgentna medicina – izbrana poglavja 2017*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Staerk, M., Bodtker, H., Laurdisen, K.G. & Lofgren, B., 2017. Automated external defibrillation training on the left or the right side – a randomized simulation study. *Open Access Emergency Medicine*, 9, pp. 73-79.

Stanič, K., 2016. Izkušnje z uvajanjem prvih posredovalcev na gorenjskem ter javno dostopni AED. In: J. Prestor, ed. *Znanja, veščine in kompetence reševalcev - Zbornik predavanj*. Zreče: Zbornica zdravstvene in babiške nege - Zveza strokovnih društev medicinskih sester, babic in zdravstvenih tehnikov Slovenije.

Stiles, S., 2014. *Public AEDs sparsely distributed, rarely used in UK; Survey*. Heartwire: Medscape.

Strnad, M. & Rataj, A., 2015. *Pilotski projekt prvih posredovalcev na Štajerskem. Mednarodni simpozij o urgentni medicini*. Portorož: Urgentna medicina: izbrana poglavja, pp. 159-162.

Strohle, M., Paal, P., Strapazzon, G., Avancini, G., Procter, E. & Brugger, H., 2014. Defibrillation in rural areas. *American Journal of Emergency Medicine*, 32, pp. 1408-1412.

Stropnik, V., 2012. *Znanje in veščine uporabe avtomatskih zunanjih defibrilatorjev pri laikih na Koroškem: specialistična naloga*. Ljubljana: Medicinska fakulteta.

Šalda, Z. & Zidar, N., 2016. *Temeljni postopki oživljanja z uporabo AED kot del programa vzgoje za zdravje*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Šmon, A. & Kordež, P. 2015. Prvi posredovalci v Koroški regiji. In: R. Vajd, & M. Gričar, eds. *Urgenta medicina: izbrana poglavja*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S., 2013. *Using multivariate statistics: Pearson new international edition*. 6th ed. United Kingdom, Harlow: Pearson Education Limited.

Tadel, K.Š., 2011. Nenadna srčna smrt. In: M. Košnik, F. Mravlje, D. Štajer, P. Černelč, & M. Koželj, eds. *Interna medicina*. Ljubljana: Založba Littera Picta.

Takeuchi, I., Nagasawa, H., Jitsuki, K., Kondo, A., Ohsaka, H. & Yanagawa, Y., 2018. Impact of Automated External Defibrillator as a Recent Innovation for the Resuscitation of Cardiac Arrest Patients in an Urban City of Japan. *Journal of Emergency Trauma Shock*, 11(3), pp. 217-220.

Tavakol, M. & Dennick, R., 2011. Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, pp. 53-55.

Telesz, B.J., Hess, E.P. & Atkinson, E.W.R., 2015. Recurrent ventricular fibrillation: experience with first responders prior to advanced life support interventions. *Resuscitation*, 88(7), pp. 138-142.

Toyokuni, Y., Suzukawa, M., Yamashita, K., Yonekawa, C., Kubota, K. & Yasuda, Y., 2013. Introduction of the community first responder system into Japan: is that possible? *International Journal of Emergency Medicine*, 6, pp. 1-7.

Trenkamp, R.H. & Perez, F.J., 2015. Heel compressions quadruple the number of bystanders who can perform chest compressions for 10 minutes. *American Journal of Emergency Medicine*, 6757(15), pp. 560-564.

Truhlar, A., Deakin, C.D. & Soar, J., 2015. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*, 95, pp. 148-201.

Vajd, R. & Gričar, M., eds., 2017. *Urgentna medicina: izbrana poglavja 2017: zbornik. 24. mednarodni simpozij o urgentni medicini, Portorož, 15.-17. junij*. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino.

Wallace, S.K., Abella, B.S. & Becker, L.B., 2013. Quantifying the effect of cardiopulmonary resuscitation quality on cardiac arrest outcome: a systematic review and meta-analysis. *Circulation Cardiovascular Quality Outcomes*, 6(2), pp. 148-156.

Weifeldt, M.L., Sitlani, C.M. & Ornato, J.P., 2010. Survival after application of AED before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *Journal of American Colluege Cardiology*, 55(16), pp. 1713-1720.

World Health Organization (WHO), 2015. *The top 10 causes of death*. [online] Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en> [Accessed 21 June 2017].

Yeung, J., Okamoto, D., Soar, J. & Perkins, G.D., 2011. AED training and its impact on skill acquisition, retention and performance-a systematic review of alternative training methods. *Resuscitation*, 82(6), pp. 657-664.

Zijlstra, J.A., Stieglis, R., Riedijk, F., Smeekes, M. & van der Worp, W.E., 2014. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation*, 85(9), pp. 1444-1449.

Zupanič, M., 2016. *Gasilci do človeka pridejo v petih minutah*. [online] Available at: <http://www.delo.si/novice/slovenija/gasilci-do-cloveka-pridejo-v-petih-minutah.html> [Accessed 10 October 2017].

6 PRILOGE

6.1 INSTRUMENT

	Popolnoma neustrezno	Neustrezno	Niti ustrezno /niti neustrezno	Ustrezno	Popolnoma ustrezno
Osebo, ki se nenadoma zgrudi pokliče in strese za ramena	1	2	3	4	5
Osebi, ki se nenadoma zgrudi zvrne glavo in dvigne brado (ena roka na čelo, z dvema prstoma druge roke dvigne brado)	1	2	3	4	5
Pri osebi, ki se nenadoma zgrudi opazuje dvigovanje prsnega koša, posluša dihalne šume pri vdihu in izdihu, poskuša začutiti izdih.	1	2	3	4	5
V trenutku ko ugotovi, da oseba ne diha steče po avtomatski zunanji defibrilator ali pošlje nekoga	1	2	3	4	5
Aktivira nujno medicinsko pomoč	1	2	3	4	5
Preden nalepi elektrode na prsni koš vklopi avtomatski zunanji defibrilator	1	2	3	4	5
Elektrode prilepi na golo kožo: levo elektrodo namesti na levo stran prsnega koša (nižje od prsne bradavice), desno elektrodo namesti pod desno ključnico.	1	2	3	4	5
V trenutku, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi električni sunek preveri, da se osebe nihče ne dotika	1	2	3	4	5
Po ugotovitvi, da se osebe nihče ne dotika, sproži električni sunek					
Takoj zatem, ko avtomatski zunanji defibrilator odredi stise prsnega koša, le-te začne izvajati					
Stise prsnega koša izvaja s frekvenco med 100 in 120 stisov na minuto	1	2	3	4	5
Stise prsnega koša izvaja tako, da se stena prsnega koša ugreza za 5 cm in ne več kot 6 cm	1	2	3	4	5

1	SPOL	moški ženski
2	STAROST	_____
3	IZOBRAZBA	osnovna šola poklica srednja visokošolska univerzitetna ali več
4	V kateri regiji ste gasilec	Štajerski Gorenjski Osrednji slovenski
5	Koliko urni tečaj ste opravili za licenco prvega posredovalca	10. urni 20. urni 80. urni 120. urni
6	Koliko časa vam velja licenca za prvega posredovalca?	1 leto 2 leti trajno
7	Koliko časa ste že v vlogi prvega posredovalca?	_____
8	Menite, da z znanjem, ki ga imate, lahko pripomorete k boljšemu preživetju po nenadni srčni smrti?	Da Ne
9	Menite, da so gasilci ustrezna skupina, ki se jih vključi v sistem prvih posredovalcev?	Da Ne
10	Kje ste zaposleni?	GOSPODARSTVO ZDRAVSTVO ŠOLSTVO DRUGI JAVNI SEKTOR SAMOZAPOSLLEN KMETOVALEC POKLICNA GASILSKA BRIGADA DRUGO