

Kaj je srčni zastoj?



Matej Jenko, dr. med, Špela Baznik, dr. med, prof. dr. Primož Gradišek, dr. med,
Slovenski reanimacijski svet
izdaja avgust 2023

GOAL! GO AND SAVE A LIFE

Svetovni dan oživljanja bo letos potekal v sodelovanju Slovenskega reanimacijskega sveta, Nogometne zveze Slovenije, Rdečega križa Slovenije, Vala 202, Zveze študentov medicine Slovenije, Sekcije reševalcev v zdravstvu in številnih drugih partnerskih organizacij

Evropski reanimacijski svet (ERC) in UEFA (Združenje evropskih nogometnih zvez) sta v letošnjem letu pričela skupni projekt za promocijo postopkov oživljanja. Cilj projekta je **povečati ozaveščenost o pomembnosti temeljnih postopkov oživljanja in čim več ljudi izobraziti o veščinah, potrebnih za reševanje življenj v primeru nenadnega srčnega zastoja**. ERC si prizadeva ohraniti človeško življenje z zagotavljanjem visoko kakovostnega oživljanja za vse. Iniciative UEFA za usposabljanje o temeljnih postopkih oživljanja so del njene širše zaveze k promociji zdravja in varnosti v nogometu. To partnerstvo **poudarja pomembnost učenja temeljnih postopkov oživljanja in potrebo po nadaljnjih prizadevanjih za povečanje znanja o veščinah, ki rešujejo življenje**.

Kaj je nenadni srčni zastoj?

Nenadni srčni zastoj je nenadna prekinitev mehanskega delovanja srca. To pomeni, nenadno prenehanje črpanja krvi v obtoku.

Ker ni več stalnega dotoka kisika in hranil (virov energije, kot je glukoza), možgani ne opravljajo več svoje funkcije. Taka oseba postane neodzivna. Del možganov, imenovan možgansko deblo, je odgovoren za nadzor dihanja. Ker možgani ne opravljajo svoje funkcije, oseba v srčnem zastoju ne diha več.

V zelo kratkem času po pričetku srčnega zastoja torej oseba izgubi zavest in preneha dihati. Znaki življenja so odsotni, kar privede do klinične smrti. Zaradi odsotnosti dotoka kisika začnejo odmirati celice v vseh organih, najbolj občutljivi so možgani. V 3-5 minutah bo odmrlo dovolj celic, da tudi kasnejša pomoč in zdravljenje pomeni nastanek možganskih okvar, ki so pogosto trajne ^(1,2).

Zaradi pomanjkanja kisika in hranil se poškoduje tudi srčna mišica. Z vsako minuto srčnega zastoja se možnost ponovne vzpostavitve pravilnega delovanja zmanjša za skoraj 10 % (natančneje, zmanjšuje se možnost vzpostavitve srčnega ritma, ki omogoča življenje) ^(3,4). To drži, če se ne izvajajo temeljni postopki oživljanja, sicer pa se možnost povrnitve zmanjša za 4-6 % na minuto.

Kaj je vzrok srčnega zastoja?

Vzroki srčnega zastoja so lahko **primarni** - srce neha delovati zaradi bolezni v srcu, ali **sekundarni**, ki so posledica bolezni ali poškodb drugih organov, kar posledično vodi do motenega delovanja srca.

Primarni vzroki so bistveno bolj pogosti, so vzrok za 80 % srčnih zastojev ^(4,5). **Pri odraslih nad 35 let je najpogostejši vzrok nenadnega, primarnega srčnega zastoja koronarna bolezen srca**. Tak bolnik ima spremembe koronarnih arterij, žil, ki prehranjujejo srčno mišico. Najpogosteje nastane zamašitev na koronarnih žilah zaradi razpoka aterosklerotičnega plaka, posledično srčna mišica ne dobi dovolj kisika in prične odmirati. To imenujemo akutni miokardni infarkt ali srčna kap. Srce je oslabiljeno, del srčne mišice se ne krči, a srce še vedno ustvarja tok krvi po telesu. Če pa ob odmiranju srčne mišice pride še do motenj srčnega ritma lahko srce prične drgetati (ventrikularna fibrilacija). Ob tem ne črpa krvi po

telesu, zaradi pomanjkanja kisika pa srčna mišica še hitreje odmira. Zaradi že opisanih sprememb ob tem stanju človek ne kaže več znakov življenja.

Približno 15 % oseb, ki imajo koronarno bolezen srca, doživi nenadni zastoj srca ⁽⁶⁾.

Pri mlajših od 35 let je glavni vzrok srčnega zastoja prirojena napaka v zgradbi srčne mišice. Zaradi obremenitev srčne mišice je nenadna srčna smrt v tej starostni skupini pogosta pri športnikih, v Novi Zelandiji ocenjujejo, da je pojavnost v tej starostni skupini 3,2 smrti/100 000 prebivalcev/leto ⁽⁷⁾.

Sekundarni srčni zastoj pa je lahko posledica zadušitve, utopitve, hudi poškodb prsnega koša ob nesreči, hudih krvavitvah ipd. Glede na možnost odprave osnovnega vzroka je tudi možnost preživetja lahko zelo različna, tudi glede na starostne skupine.

Kdo bo doživel srčni zastoj zunaj bolnišnice?

V Sloveniji bo glede na študije srčni zastoj doživelo 70–85 oseb/100 000 prebivalcev, kar pomeni **1400–1700 oseb/leto. Srčni zastoj zunaj bolnišnice je vzrok približno 8,5 % vseh smrti letno.** Med osebami, ki so v enem letu umrle zaradi bolezni obtočil (srca in ožilja), predstavlja približno 40 % smrti. Bolezni obtočil v splošnem predstavljajo **glavni vzrok smrti med moškimi in drugega najpomembnejšega med ženskami (za rakavimi boleznimi).** Srčni zastoj bo verjetno doživela oseba moškega spola (66 %), starega 66 let. Najverjetneje se bo srčni zastoj zgodil doma (60–70 %). V polovici primerov bodo ob srčnem zastoju prisotni očitvidci. V Sloveniji (podatki se nanašajo na obdobje 2014–2019) bo z **oživljanjem pred prihodom ekipe nujne medicinske pomoči (NMP) pričelo 60 % očitvidcev.** Ta številka je glede na podatke v Evropi v zlati sredini. Zmagovalci so Norvežani in Čehi, kjer oživlja več kot 80 % očitvidcev. V Srbiji, Bosni in Romuniji oživlja manj kot 20 % očitvidcev.

Avtomatski zunanji defibrilator (AED) pred prihodom ekipe NMP (2016–2018) je bil uporabljen v 9,5 % srčnih zastojev. Podatki veljajo za Ljubljano in ne za celotno Slovenijo. AED je bil uporabljen v 108 primerih oživljanja, reševalec motorist ga je uporabil 34x, 36x so ga uporabili prvi posredovalci, 20x je bil uporabljen v zdravstvenih domovih. 18 zabeleženih primerov uporabe AED (3 % vseh srčnih zastojev) je bilo s strani očitvidcev.

Srčni zastoj pri športnikih

Srčni zastoj pri športnikih, čeprav je razmeroma redek (manj kot 1 na 100 000 športnikov na leto), je resen in pogosto dogodek z veliko medijske pozornosti, ko se zgodi ⁽⁸⁾. Nenaden srčni zastoj je lahko posledica različnih stanj, nekatera od njih so morda prirojena (prisotna ob rojstvu) ali pa so pridobljena s časom. Natančen razlog, zakaj nek športnik doživi srčni zastoj, medtem ko drugi ne, tudi če sodeluje v istem športu ali fizični aktivnosti, ni vedno jassen. Vendar so pogosti vzroki med drugim hipertrofična kardiomiopatija, prirojene anomalije koronarnih arterij in aritmogena kardiomiopatija.

Kar zadeva športe z najvišjo incidenco nenadnega srčnega zastoja, je treba opozoriti, da se dejansko tveganje lahko razlikuje glede na različne dejavnike, kot so starost športnika, spol, genetska predispozicija in osnovna zdravstvena stanja. Vendar pa na podlagi dostopnih podatkov do leta 2021:

Košarka: Zdi se, da je incidenca višja zlasti med moškimi afriškega porekla. To je bilo deloma pripisano prevalenci hipertrofične kardiomiopatije v tej skupini.

Nogomet: Več primerov nogometašev, ki so se zgrudili na igrišču.

Maratonski tek: Dolge razdalje so naporne in so bile povezane s srčnimi dogodki, zlasti pri tistih z že prisotnimi srčnimi boleznimi.

Ameriški nogomet: Fizične zahteve in trki v tem športu lahko včasih sprožijo srčne dogodke.

Hokej na ledu: Čeprav je manj pogost kot v nekaterih drugih športih, so bili primeri igralcev, ki so doživeli srčne dogodke.

Vredno je omeniti, da čeprav imajo omenjeni športi morda višje poročane stopnje srčnih zastojev, je **tveganje za srčni zastoj pri športnikih razmeroma nizko.**

Šport in fizična aktivnost sta na splošno koristna za zdravje. Vendar pa je za tiste, ki sodelujejo v tekmovalnih športih ali intenzivnih fizičnih aktivnostih, pomembno, da se zavedajo možnih tveganj in opravijo ustrezne zdravstvene preglede.

Kaj možen srčni zastoj pri športniku pomeni v kontekstu celotnega tveganja? Med rekreativnimi smučarji je verjetnost smrti zaradi nesreče 0,25/100 000 za vsak dan smučanja. Tveganje smrti rekreativnega potapljača je 3/100 000 potopov.

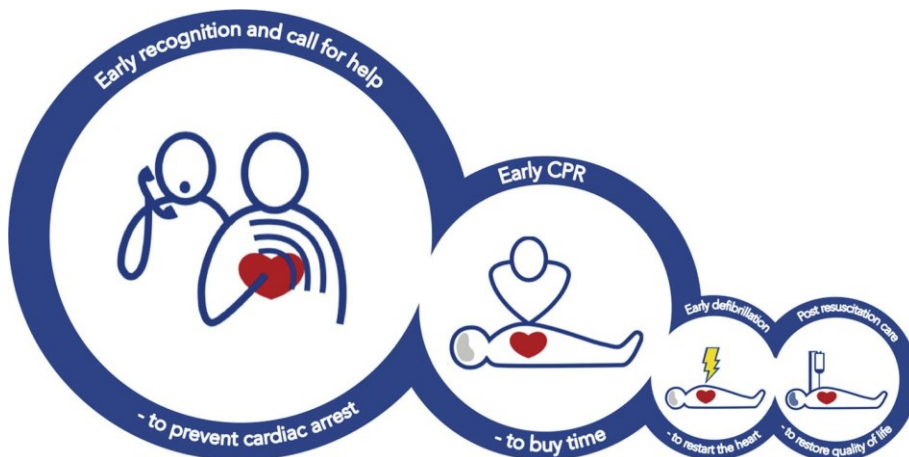
Možnost srčnega zastoja med športniki je zelo težko predvideti. Dobra novica pa je, da je možnost preživetja v primerjavi s splošno statistiko zelo dobra preživetje je okrog 89 %, a je zelo pomembno, da nekdo **takoj začne s pravimi postopki oživljanja IN je TAKOJ na voljo avtomatski zunanji defibrilator (AED)**⁽⁹⁾. Sicer je preživetje bistveno slabše, dejanska preživetja v splošni populaciji so precej nižja.

Kakšne so možnosti preživetja?

Med oživljanjem (očividci, kasneje pa ekipa nujne medicinske pomoči) **pride do povrnitve spontanega bitja srca pri 40 % oseb**⁽¹⁰⁾. Do odpusta iz bolnišnice v povprečju v celotni Evropi preživi 10 % oseb, pri katerih smo pričeli z oživljanjem. Razlike med posameznimi državami in posameznimi območji v državah so velike in se gibljejo med 4 in 30 %. Slovenija je na tem področju nekoliko boljša od povprečja, preživetje v Ljubljani med letoma 2016 in 2018 je bilo 13,8 %. Če upoštevamo samo bolnike, ki ob preživetju niso imeli nevroloških posledic (oz. so bile blage) je ta številka 10,9 %⁽¹¹⁾.

Kaj lahko naredim, da izboljšam preživetje?

Vsi ključni členi so združeni v »verigo preživetja«. Slika 1, povzeta po literaturi⁽¹²⁾ prikazuje verigo preživetja glede na pomembnost posameznih členov.



Slika 1: Veriga preživetja⁽¹²⁾

Zgodnja prepoznavna bolezní, ki vodijo v srčni zastoj ali srčnega zastoja in klic na 112

Zgodnja prepoznavna vzrokov, ki vodijo v srčni zastoj

Kot prikazuje že slika, je **glavni opozorilni dejavnik prsna bolečina**.

Ko se zgodi srčni zastoj

Človek, ki se ne odziva in ne diha, je mrtev. Če ne bomo ukrepali, bo tak tudi ostal. Pravilna hitra prepoznavna srčnega zastoja bistveno vpliva na preživetje. Če je oseba ob prvem klicu na 112 jasno povedala, da gre neodzivno osebo, ki ne diha ali ne diha normalno, in je dobila navodila za ukrepanje, je bilo preživetje 3x večje kot v skupini, kjer so očividci prepoznali srčni zastoj šele po več minutah (15 % proti 5 % preživetju ob odhodu iz bolnišnice) ^(13,14). **Če niste prepričani, da gre za srčni zastoj, ravnajte, kot da je oseba v srčnem zastoju!**

Dispečer na 112 vam bo postavil vprašanja, s katerimi bo prepoznal srčni zastoj. Nato vam bo podal ustrezna navodila, kako oživljati in vam povedal, kje je najbližji AED.

Hitri in učinkoviti stisi prsnega koša in (pravilno umetno dihanje)

Z učinkovitimi stisi prsnega koša poganjamo kri po telesu, nadomeščamo delovanje srca in skrbimo, da možgani in srčna mišica dobijo vsaj minimalno količino kisika in energije zaradi pretoka krvi in na ta način celice počasneje odmirajo. Učinkoviti stisi prsnega koša bistveno vplivajo na končni izid zdravljenja ^(15–17). Obstaja celo nekaj poročil, da smo lahko celo tako učinkoviti, da oseba v srčnem zastoj ostane pri zavesti ⁽¹⁸⁾. Kakorkoli, **bistveno je, da poganjamo kri po telesu in na ta način kupujemo čas.**

Za stise prsnega koša je pomembno:

- Na sredini prsnega koša
- Globina 5 cm in ne več kot 6 cm (pri otrocih 1/3 prsnega koša)
- S frekvenco 100/min (v ritmi Bee Gees Stayin Alive)

Ob pravilnem izvajanju stisov prsnega koša lahko pride do različnih poškodb prsnega koša (19). **Bistveno pri omenjenem poročilu je, da nobena od poškodb prsnega koša ni bila usodna za osebo, ki so jo oživljali.**

Zaradi nizkega odstotka očividcev, ki so pomagali ob srčnem zastoj, je bilo veliko predlogov, da bi umetno dihanje popolnoma opustili. Izkazalo se je naslednje:

- Vsaka pomoč je boljša, kot da pomoči ne nudimo. Strah pred umetnim dihanjem naj ne bo razlog za opustitev pomoči
- Če niste večči oživljanja tudi z umetnimi vpihi, izvajajte kontinuirano stise prsnega koša
- Če ste večči oživljanja in izvajate pravilne vpihe, bo preživetje boljše, kot če bi izvajali samo stise prsnega koša ^(19,20).

Po 30 stisih prsnega koša izvedete 2 vpiha. Čas vpiha je 1 sekundo, prsni koš se mora dvigniti. Nato počakate približno 1 sekundo, da se prsni koš spusti in takoj ponovite še drugi vpih. Prekinitev stisov prsnega koša naj ne traja več kot 10s. Če vpihi niso uspešni, nadaljujete kontinuirano le s stisi prsnega koša. ⁽²¹⁾

Pripombe dodal [PK1]: Simpatična dikcija 😊

Zgodnja defibrilacija

Pri večini oseb v srčnem zastoju je zaradi pomanjkanja kisika ob zapori koronarne arterije prišlo do poškodbe celic in nepravilnega poteka šibkega električnega toka po srcu. Srce drgeta, ne črpa krvi, a ob tem porablja dragoceno energijo in kisik. Edini način, da to stanje prekinemo je, da z električnim tokom »ponastavimo« celice in upamo, da se bo obolelo srce začelo krčiti pravilno. Srce lahko drgeta le kratek čas, ko porabi energijo, se ustavi. Oživljanje v stanju, ko se srce ustavi, daje bistveno slabše rezultate in je bolj zahtevno. **Cilj je torej s čim hitrejšo defibrilacijo vzpostaviti efektivno krčenje obolelega srca.** Število oseb v srčnem zastoju, ki jim lahko pomagamo na tak način, je lahko zelo različno – med 20 in 60 %. Ker mora biti naprava - defibrilator, uporabljena čim prej, je bil izziv narediti napravo, ki jo bi lahko uporabile tudi osebe brez znanja medicine. Po letu 2000 je bil razvoj take naprave zelo uspešen. **Avtomatski defibrilator (AED) z glasovnim in slikovnim prikazom vodi uporabnika.** Ko nalepimo elektrode (izgledajo kot malo večje nalepke) na jasno narisana mesta na prsnem košu, bo naprava sama prepoznala ritem in dajala navodila kaj storiti ^(1,22-25).

Dostop do čimprejšnje defibrilacije je nedvomno povezan z bistveno boljšim preživetjem ⁽²³⁾. Bolniki v srčnem zastoju, pri katerih je bil uporabljen avtomatski defibrilator (AED) javno dostopne mreže defibrilatorjev, so preživeli v 40 % (običajno preživetje okrog 15 %). Oživljanje in defibrilacija, ki so jo izvedli posebej izšolani prvi posredovalci je vodila v končno preživetje v 28 %, kar je še vedno 2x več, kot preživetje po srčnem zastoju v populaciji.

V Sloveniji skupina študentov Medicinske fakultete, Univerze v Ljubljani že več kot 10 let spremlja nameščanje javno dostopnih defibrilatorjev v Sloveniji. Ob pričetku delovanja je bilo v bazi 311 javno dostopnih AED naprav, oktobra 2019 jih je 2093 ⁽²⁶⁻²⁸⁾. Spletna stran: www.aed-baza.si. AED bazo prenašamo na dispečersko službo zdravstva in spletna stran ne deluje več. Trenutno je seznam defibrilatorjev na voljo na tej strani <https://www.dsz.si/index.php/sl/aed>.

Dispečer se odzove na klic ob nenadnem srčnem zastoju. Njegov namen je, da osebo pomiri in jo vodi skozi postopek oživljanja. Nujno je, da se omenjeni sistem nadgradi, da bo lahko dispečer takoj aktiviral morebitne prve posredovalce, ki so opremljeni z AED napravo ali osebe napotil do bližnjega AED. Ta sistem v Sloveniji še ni zadovoljivo vzpostavljen (kljub prostovoljnemu trudi mnogih prvih posredovalcev).

Prostovoljni gasilci v Sloveniji so imeli posebna izobraževanja in so aktivirani (preko pozivnikov jih aktivira dispečerska služba) v primeru jasnega srčnega zastoja. Sistem se še dopolnjuje glede na izkušnje, v večini je prostovoljen in temelji na entuziazmu vpletenih, kako pomagati.

Koronarni klub Mežiške doline na Koroškem vodi najbolj učinkovito mrežo javno dostopnih AED v Sloveniji <http://www.srce-si.si>. Zaradi oddaljenosti zaselkov, kjer je dostopni čas službe nujne medicinske pomoči dolg, je to najboljša možna rešitev, ki izboljša preživetje. Mreža je nastala precej pred ostalimi podobnimi pobudami v Sloveniji in dolgo je veljalo (v šali seveda), da lahko srčni zastoj doživiš kjerkoli, preživiš pa ga najbolje na Koroškem. ^(22,23,29-38)

POMNI: Čisto vsak posameznik lahko s temeljnimi postopki oživljanja in uporabo AED za bolnika naredi skoraj toliko kot ekipa nujne medicinske pomoči, ki bolniku tudi nudi defibrilacijo, stise prsnega koša, predihavanje ter mu nudijo še dodatne postopke oživljanja, vendar običajno ekipa nujne medicinske pomoči potrebuje do bolnika 10 minut ali več nujne vožnje, kar je za bolnika v srčnem zastoju predolgo, zato so očividci, ki oživljajo, bistveni v verigi preživetja bolnikov v srčnem zastoju. Avtomatski defibrilator (AED) je varen za uporabo. Potrebno je le slediti navodilom.

Kako razmišlja AED?

Avtomatski zunanji defibrilator se mora v osnovi odločiti ali je v danem trenutku električni šok smiseln ali ne. Ozadje te odločitve temelji na fiziologiji krvnega obtoka.

Električna aktivnost v srcu povzroči krčenje mišičnih celic v srcu. Če je to krčenje pravilno usklajeno in poteka po določeni poti, se prostornina posamezne srčne votline zmanjša in povzroči iztis krvi.

Običajen srčni ritem pri zdravih je sinusni ritem. Najprej električna aktivnost povzroči krčenje obeh preddvorov, nato sledi kratek premor in krčenje prekatov. Električna aktivnost povzroči ustrezen mehanski odgovor, in s tem pretok krvi. Za ustrezno mehansko delovanje oz. odgovor na električni signal morajo imeti mišične celice dovolj energije v kemijski obliki molekule ATP.

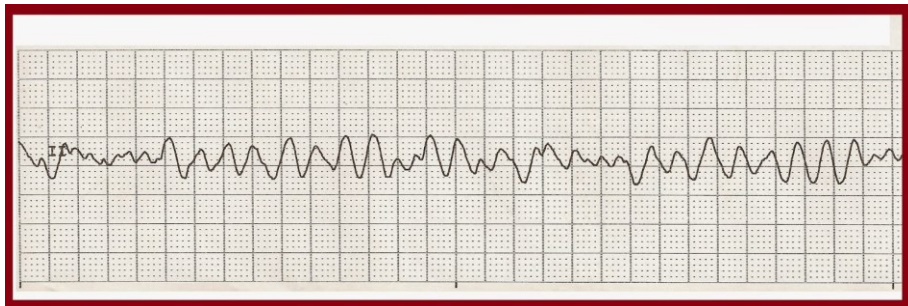
Kadar pa je človek v stanju navidezne smrti oz. v srčnem zastoju pa ima lahko enega od štirih možnih ritmov. Pri dveh vrstah ritma bo zunanji električni sunek oz. defibrilacija ustrezno zdravljenje, pri ostalih dveh pa ne.

Kdaj je defibrilacija smiselna?

Najbolj pogost in opisan scenarij srčnega zastoja je sledeč: Zaradi poka obloge na notranji strani koronarne arterije (to je pomembna žila, ki skrbi, da dobijo mišične celice srca dovolj krvi in posledično energije) začne prizadeti del srčne mišice odmirati. Na delu srca, kjer celice odmirajo se električni tok spremeni. V normalnem stanju posebni kali v celici skrbijo, da je med mirovanjem v celici prava napetost. Govorimo o nizkih napetostih, milivoltih (mV), mirovni potencial je približno 96mV.

Sprememba smeri električnega toka povzroči nekontrolirano krčenje, ki je popolnoma nepravilno. Ker se posamezne mišične celice ne krčijo usklajeno, srce ne črpa krvi. Z defibrilacijo skozi vse celice, ki ne delujejo usklajeno spustimo električni tok, ki vse celice depolarizira oz. ponastavi. Takrat upamo, da se bo z izjemo poškodovanega dela srca, ostali del mišice pričel pravilno krčiti vsaj do nadaljnje oskrbe. To izvedemo v bolnišnici ter vključuje odpiranje zaprte žile in podobno.

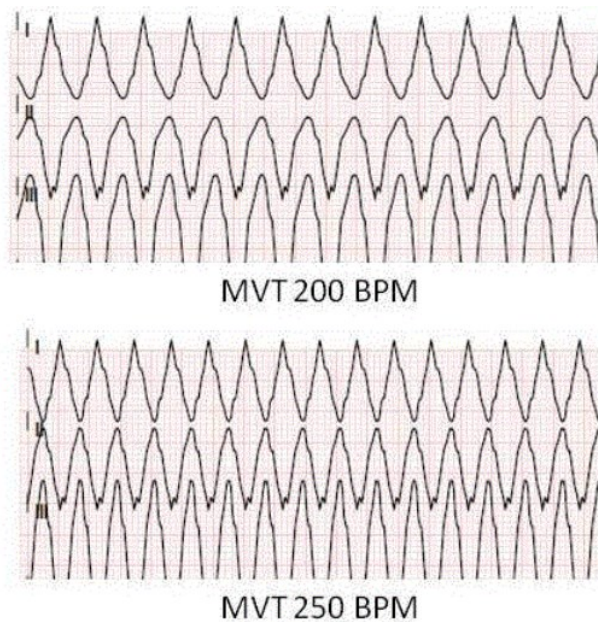
Ventrikularna fibrilacija je zelo značilen, nesmiseln ritem in ga AED pravilno prepozna.



Slika 2: ventrikularna fibrilacija, vir: http://floatnurse-mike.blogspot.com/2013_11_01_archive.html

Ni pa nujno, da je tok popolnoma neurejen in krčenje v celoti nesmiselno. Občasno srečamo ritem, poimenovan ventrikularna tahikardija. Ritem ni običajen, kaže na bolezen srca, ampak srce se lahko krči dovolj, da ustvarja tok krvi. V praksi se za defibrilacijo odločimo takrat, kadar na monitorju vidimo ta ritem, a ne tipamo pulza. Torej lahko obstaja razlika med mehansko aktivnostjo srca (pulzatilni tok krvi) in električno aktivnostjo (zapis na ekg).

Naprava AED seveda ne zna zanesljivo tipati pulza. Računalniški možgani v napravi AED v tem primeru glede na posamezne značilnosti oblike krivulje določijo ali je defibrilacija smiselna ali ne. ⁽³⁹⁾



Slika 3: ventrikularna tahikardija. (40)

Kdaj defibrilacija ni smiselna?

Srčni zastoj ni nujno posledica napake v električnem sistemu srca. Če človek krvavi lahko srce deluje normalno, ampak v telesu ni dovolj krvi, ki bi krožila po telesu. V tem primeru ima lahko bolnik (vsaj v določenem času) sinusni ritem, a srce ne črpa krvi po telesu. Podobna je situacija pljučne embolije, kjer strdek zapre pot večini krvi čez pljuča. Ker kri posledično ne teče po telesu, je bolnik v srčnem zastoju kljub delovanju srca. Gre za določene poenostavitve, saj se tako pljučna embolija kot izkrvavitev (in še številna druga podobna stanja) odražata tudi v delovanju srca in značilnih spremembah ritma. A defibrilacija nima smisla, samo še dodatno okvari srčno mišico. Takim stanjem se zaradi razlike v mehanskem in električnem delovanju srca reče elektro-mehanska disociacija ali v angleščini pulseless electrical activity.

Zadnje stanje, kjer defibrilacija ni smiselna, pa je asistolija. V filmih pogosto prikazana kot ravna črta. V osnovi srce nima električne aktivnosti. To kaže, da celice nimajo energije, da bi sploh lahko vzpostavile kakšno koli delovanje. Biokemijsko gledano se že resetirane oz. depolarizirane. Edina možnost, ki jo v takem primeru imamo je, da z učinkovitimi stisi prsnega koša omogočimo dotok krvi in hranil do celic. Ko in če bodo lahko vzpostavile aktivnost, se nato odločamo o naslednjih korakih.

Zdravljenje v bolnišnici po oživljanju

Bistven napredek je viden tudi na tem področju; s hitrim odpiranjem zaprte koronarne arterije, nadzorom telesne temperature pri nezavestnih bolnikih, možnostjo oživljanja z zunaj telesnim obtokom in drugimi izboljšavami je možnost preživetja in dobrega nevrološkega stanja bolnika po oživljanju bistveno višja ^(40–43).

Ali smo uspešni?

V leta 1998 objavljenem članku (podatki so se zbirali med 1995 in 1997) je oživljalo 20 % očividcev, bolnišnico je zapustilo 5,2 % oseb (Skupni podatek, sicer je preživel 5,6 % bolnikov po primarnem srčnem zastoj in 4,2 % po sekundarnem). Brez nevroloških posledic je bilo 3,5 % oseb. V 21 let kasneje objavljenem članku (zbiranje podatkov 2016-2018) oživlja 60 % očividcev, preživetje do odpusta iz bolnišnice je bilo 13,8 %, od tega 10,9 % oseb brez ali z blagimi nevrološkimi težavami. ^(11,43).

Navedene številke potrjuje tudi raziskava Eureka 2, ki je zajela vse evropske države. V podskupini, ki zajema vse bolnike, pri katerih smo pričeli z oživljanjem je preživel več kot 10 % obolelih. V skupini, ki se običajno primerja (Utstein comparator group, bolniki, pri katerih je prvi ritem VF) pa je preživel 1/3 obolelih. Po obeh načinih smo v prvi polovici evropskih držav ⁽⁴⁴⁾.

Možnost preživetja po srčnem zastoju je danes 2- 3x večja kot pred 20 leti. Vsi ukrepi, ki so k temu pripomogli, predvsem pa oživljanje s strani očividcev, predstavljajo zgodbo o uspehu, ki se mora nadaljevati.

Kako lahko povečamo možnost preživetja?

Najboljše preživijo tisti bolniki z nenadnim srčnim zastojem zunaj bolnišnice, kjer so začetni postopki oživljanja zelo učinkoviti (20 % vseh bolnikov s srčnim zastojem). Večinoma gre za bolnike, kjer se je srčni zastoj zgodil v prisotnosti ekipe nujne medicinske pomoči (85 % vseh primerov v omenjeni kategoriji). Zaradi učinkovitih stisov prsnega koša in hitre defibrilacije (v manj kot 5 minutah po srčnem zastoj), ki povrne spontani srčni ritem, so bili ob prihodu v bolnico pri zavesti. Z nadaljnjim učinkovitim zdravljenjem in hitrim odprtjem zamašene koronarne arterije preživi 99 % takšnih bolnikov ⁽⁴²⁾. Kot je opisano zgoraj, je srčni zastoj eden izmed možnih zapletov zapore koronarne arterije (miokardnega infarkta oz. srčne kapi). Skupina bolnikov s prsno bolečino, ki je preživel z odličnim izhodom, je imela bolečino v prsih pred ukrepanjem zdravnika bistveno manj časa (1,2 uri) kot primerljiva skupina (3,1 uro).

Otroci rešujejo življenja!

Kids save Lives



Evropski dan oživljanja 2016 je potekal pod geslom »**Otroci rešujejo življenja**« in se je osredotočal na širjenje znanja oživljanja tudi med otroci. Ravno obvezno učenje šolskih otrok je najbolj uspešen način za povečanje deleža očitvidcev, ki sodelujejo pri oživljanju, in tako za večje število preživelih po srčnem zastoju.

7. 10. 2016 je v partnerstvu Slovenskega reanimacijskega sveta, Rdečega križa Slovenije, Iniciative za AED in Lions Slovenije nastala pobuda za nastanek obveznega nacionalnega 2-urnega izobraževalnega programa o temeljnih postopkih oživljanja, ki je bila predana tudi Ministrstvu za šolstvo. Leta 2019 je pobudo v imenu Slovenske akademije znanosti in umetnosti podprl tudi akad. prof. Marko Noč.

Vsi podatki o pobudi so dostopni na <http://slors.szum.si/evropski-dan-ozivljanja-2016/>

Svetovna zdravstvena organizacija (World Health Organization oz. WHO) je leta 2015 podprla pobudo »Otroci rešujejo življenja«; skupno stališče Evropskega reanimacijskega sveta, Evropske fundacije za varnost pacientov, Mednarodnega predstavnškega odbora za reanimacijo ter Svetovne federacije združenj anesteziologov. V njem priporočajo dve uri učenja temeljnih postopkov oživljanja letno od starosti 12 let dalje v vseh šolah po celem svetu. Pri teh letih se otroci bolje odzivajo na navodila in se lažje naučijo pomagati drugim.

S pomočjo dr. Zdenka Šalde, ki je vsa leta skrbel za uresničevanje obljub, smo prišli do točke, ko bo **učenje temeljnih postopkov oživljanja z uporabo AED kmalu stalnica med učenci 7. in 9. razreda osnovne šole.**

Kako učiti otroke temeljne postopke oživljanja odrasle osebe?

Strokovnjaki priporočajo začetek učenja temeljnih postopkov oživljanja odrasle osebe že v zgodnjem otroštvu, kljub temu če intelektualne in telesne sposobnosti predstavljajo oviro. V številnih primerih lahko predšolski otroci samo s klicem na pomoč nekomu rešijo življenje. Dokazano je bilo, da ima za predšolske otroke stare med 5 in 8 let učenje skozi igro pomembnejšo vlogo kot komercialno dostopne simulacijske lutke pri posredovanju vsebin iz TPO odrasle osebe, saj se lahko otroci skozi ustvarjalno igro učijo in hkrati usvajajo nova znanja. Po drugi strani pa je bilo priporočeno, da se za učenje otrok in mladostnikov TPO odrasle osebe priporoča uporaba komercialno dosegljive in cenovno dostopne simulacijske lutke. V vedno večjo veljavo pa prihaja uporaba resnih iger z igrifikacijo ter poglobljene tehnologije, kot sta navidezna in obogatena resničnost, pri učenju TPO odrasle osebe. Trenutno se slednje vključuje kot dodatek k tradicionalnem učenju TPO odrasle osebe, ampak v bližnji prihodnosti bo slednje dobivalo vedno večjo veljavo zaradi generacij, ki so rastle s sodobno tehnologijo.

Predmet Prva pomoč in zdravje

Ob uspehu pobude Otroci rešujejo življenja se poraja vprašanje zakaj le-te ne bi nadgradili tudi z drugimi pomembnimi vsebinami na področju medicine za splošno javnost. S hitrim prepoznavanjem in pravilnim ukrepanjem bi lahko vsak posameznik pomagal rešiti številna življenja, z znanjem preventivnih ukrepov pa bi lahko preprečili marsikatero bolezen. **Ministrstvu za vzgojo in izobraževanje RS predlagamo, da v šolski program uvede nov predmet Prva pomoč in zdravje.**

Vsebina predmeta:

A-Prepoznavanje in ukrepi pri urgentnih stanjih v medicini (prepoznavanje srčnega zastoja in pravilno laično oživljanje z uporabo AED; prepoznavanje akutnega srčnega infarkta (srčna kap) in pravilni ukrepi za splošno javnost; prepoznavanje možganske kapi in pravilni ukrepi za splošno javnost; zaustavljanje življenjsko nevarne zunanje krvavitve; prepoznavanje in pravilno ukrepanje ob hudi poškodbi glave; nezavest na mladinski zabavi-kako ukrepati; kaj lahko povzroči sodobne droge in kako to prepoznati.

B-Preprečevanje širjenja okužb (uporaba zaščitnih mask, razkuževanje rok, pravila izolacije...)

C-Preventiva (škodljivost kajenja, alkohola in drog; pravilna prehrana, pomen rednega gibanja in preprečevanje prekomerne telesne teže; dejavniki tveganja za posamezne bolezni in kako ukrepati.

Ker je med prioritetami Mednarodne zveze Lions klubov (Lions Clubs International) boj proti sladkorni bolezni in pomoč otrokom z rakom, Zveza Lions klubov Slovenije izrecno predlaga, da se pri predmetu obravnava tudi preventiva proti nastanku sladkorne bolezni in socialno vključevanje otrok z rakom. Preventiva je najučinkovitejši ukrep za preprečevanje sladkorne bolezni. Socialna izolacija pa je velik skrit problem otrok z rakom in njihovih družin.

Oživljanje v času epidemije koronavirusa Sars Cov 2 in bolezni Covid 19

Možnost okužbe z virusom Sars-Cov-2 je nekoliko spremenila priporočila za oživljanje. Pri tem je potrebno upoštevati, da je v smernicah težko zajeti razlike v individualni ogroženosti (starost, spremljajoče bolezni), naravi oživljanja (otrok, odrasel) in siceršnje vloge posredovalca (svojec, naključni mimoidoči, prvi posredovalec).

Verjetnost prenosa SARS-CoV- 2 virusa je med postopki oživljanja obstaja, ni pa znano, kolikšno je dejansko tveganje ⁽⁴⁵⁾. Ob preučevanju podobnih virusov je ob ustreznih spremembah postopkov, ki zmanjšajo tvorbo aerosola, možnost verjetno majhna ^(46,47). **Pri osebah, ki ne kažejo znakov življenja verjetnost prenosa okužbe zmanjšujemo z čim manjšim izpostavljanjem; dihanja ne preverjamo, ne izvajamo umetnih vpihov, takoj pričnemo s stisi prsnega koša in defibrilacijo.**

V Pravilniku o službi nujne medicinske pomoči iz leta 2015 so v Sloveniji prvič opredeljeni prvi posredovalci, ki jih enota NMP aktivira preko Regijskega centra za obveščanje. Delujejo na prostovoljni osnovi ⁽⁴⁸⁾. Njihov prispevek v zdravstvenem sistemu, predvsem pri povečanju preživetja po srčnem zastoju je neprecenljiv ⁽⁴⁴⁾. Sklepamo, da se je možnost preživetja po srčnem zastoju v času, ko zaradi epidemije aktivacija ni bila svetovana, **poslabšala**. To velja predvsem v okoljih, kjer so zaradi daljšega dostopnega časa SNMP pogostejše aktivirani.

Število okuženih je v posameznih predelih Slovenije zelo različno. V okoljih z majhnim številom ali brez okužb je tveganje prenosa ustrezno manjše ⁽⁴⁹⁾.

Prvi posredovalci ob oskrbi nenadno obolelega NE SMEJO biti namenoma izpostavljeni večjemu tveganju kot ostali zdravstveni delavci, predvsem SNMP. Altruistično prevzemanje večjega tveganja za okužbo se je v hujše prizadetih državah izkazalo izrazito negativno z dolgoročno slabšo zmogljivostjo zdravstvenega sistema ⁽⁵⁰⁻⁵²⁾. Poleg tveganja za izpostavljenega posredovalca in ostale osebe, ki so z njim v stiku je potrebno upoštevati še nepredvidljiv nadaljnji razvoj dogodkov. Po koncu intervencije z visokim tveganjem za okužbo je priporočljiv pogovor z epidemiologom glede izpostavljenosti in nadaljnji ukrepi (NIJZ dežurni epidemiolog 01 244 15 36) ⁽⁵³⁾.

Priporočila Slovenskega reanimacijskega sveta za izvajanje temeljnih postopkov oživljanja za splošno javnost in prve posredovalce, ko obstaja sum ali je bolnik okužen s COVID-19 (14. avgust 2020)

Oživljanje lahko izvajajo družinski člani ali druge znane osebe iz istega gospodinjstva, če pa gre za oživljanje neznane osebe, je potrebna prostovoljna odločitev vsakega posameznika, ali bo pristopil k oživljanju ali ne, saj je **med oživljanjem velika možnost prenosa morebitne okužbe s COVID-19**; tudi osebe iz istega gospodinjstva se morajo zavedati možnosti prenosa okužbe s COVID-19; oživljanje naj bo tako **vedno prostovoljna odločitev**.

Navodila za temeljne postopke oživljanja (TPO)

- Izvajanje TPO predstavlja nevarnost prenosa morebitne okužbe s COVID 19, zato vsako oživljanje druge osebe predstavlja tveganje za prenos okužbe s COVID-19. Vsak posameznik se mora prostovoljno odločiti, ali bo pristopil k oživljanju ali ne.
- Očividec naj si nadene obrazno masko čez nos in usta.
- Nos in usta osebe**, ki ji pomagamo, najprej **prekrijemo s kirurško masko ali brisačo ali drugo tkanino**.
- Ocenimo odzivnost** (pogledamo, če se oseba premika, če kašlja, če se odzove na klic ali na tresenje ramen) in če je neodzivna ali ima morebitne krče, takoj pokličemo 112 in poslušamo navodila zdravstvenega dispečerja.
- Dihanje** ne ocenjujemo kot do sedaj (se ne sklanjamo nad usta in nos, pogledamo le, če se osebi dviguje prsni koš, če kašlja).
- Če ocenimo, da je oseba neodzivna in da ne diha ali ne diha pravilno, izvajamo **pri odraslih** neprekinjene stise prsnega koša na sredini prsnega koša s hitrostjo 100 do 120/min, 5 cm globoko (in ne več kot 6 cm; pri otroku 1/3 prsnega koša).
- Če je možnost in je prisoten še drug očividec, ga pošljemo po AED. Ko dobimo AED, ga čimprej namestimo in poslušamo navodila AED.
- Umetni vpihi se pri odraslih pri sumu ali okužbi s COVID-19 NE izvajajo.
- Prvi posredovalci morajo ob aktivaciji uporabljati zaščitno opremo, ki ščiti pred aerosolom (FFP3 maska, očala, ki tesnijo, rokavice), če pa potrebne zaščitne opreme nimajo, naj uporabijo le AED in naj ne izvajajo stisov prsnega koša, lahko pa k temu motivirajo člane skupnega gospodinjstva ali tiste, ki so z osebo v tesnih stikih.
- Pri otrocih** je večina srčnih zastojev sekundarnih in nastanejo kot posledica zastoja dihanja. Zato damo **pri otrocih najprej 5 začetnih vpihov** (usta na usta oz. usta na nos in usta) in nato izvajamo oživljanje 30 stisov prsnega koša : 2 umetna vpiha. Stise izvajamo pri otroku le z eno dlanjo oz. pri dojenčku z dvema prstoma. Pomoč aktiviramo po 1 minuti oživljanja, če oživljamo sami (1 oseba), sicer takoj. Po 1 minuti oživljanja tudi namestimo AED. Oživljanje z umetnimi vpihi pri otrocih je prostovoljna odločitev, saj predstavlja veliko tveganje za prenos morebitne okužbe. Običajno se priporoča le za osebe, ki živijo v istem gospodinjstvu oz. že imajo tesne stike.
- Pri neznanih otrocih in pri utopljenicah ne dajemo 5 začetnih vpihov oz. kakršnihkoli umetnih vpihov, temveč se držimo algoritma TPO odraslih (neprekinjeno izvajanje samo stisov prsnega koša in namestitve AED).
- Po končanem oživljanju si je potrebno čimprej umiti roke s tekočo vodo in milom in/ali uporabiti razkužilo za roke; kontaktirati je potrebno tudi lokalnega epidemiologa za nadaljne ukrepanje ob morebitni izpostavljenosti COVID-19

Vpliv epidemije na sistem nujne medicinske pomoči 2019-2021

Pripombe dodal [PK2]: Jaz tega dela ne bi vključila v material za novinarje, čisto preveliko tveganje, da bodo stvari neustrezno posplošili.

Ker vseh podatkov za Slovenijo nimamo, je del podatkov iz velikih študij. Ogromno objavljenih študij zajema leto 2020 ali prve mesece 2021, tako da bo potrebno za natančno analizo vpliva vseh valov epidemije še počakati. Obstajata 2 veliki metaanalizi, ki združujeta 16 študij iz Avstralije, Francije, Italije, ZDA, Kitajske in Južne Koreje. V primerjavi z obdobjem pred pandemijo se je število srčnih zastojev izven bolnišnice povečalo (120 % glede na 2018-2019). To povečanje pa ni bilo enakomerno, v Italiji je Lombardija beležila pomemben porast srčnih zastojev po pričetku epidemije, severna Italija v celoti pa ne. Razlogi za zelo dramatičen porast srčnih zastojev v nekaterih območjih imajo večplastne razloge. Sama okužba s koronavirusom je razlog za manjši del srčnih zastojev. Zaradi drugačne organizacije dela so bili marsikje ukinjeni ali prestavljeni redni pregledi. Prav tako je bilo manj programskih sprejemov. Delež srčnih zastojev zaradi nezgod (utopitve, nesreče) se je med epidemijo zmanjšal. Večji delež oseb (90%) je srčni zastoj doživel doma (pred epidemijo okrog 70%). Očividci so bili posledično prisotni v manj primerih in pomoč kasnejša. 5% bolnikov, ki je doživel srčni zastoj je imelo potrjeno okužbo s Sars-Cov-2, 15% jih je imelo pred srčnim zastojem znake (kašelj, vročina ipd.), ki bi lahko kazali na okužbo s koronavirusom. Sama okužba s koronavirusom nekoliko poveča možnost miokardnega infarkta 1,2X. V določenem obdobju epidemije so v Italiji zabeležili pomemben upad bolnikov z prsno bolečino in miokardnim infarktom na urgentnih oddelkih. Ljudje so pomoč iskali kasneje, zato je bilo tudi zdravljenje manj uspešno. Okužba z SARS Cov 2 sicer lahko povzroča številne okvare srca, opisan je miokarditis (vnetje srčne mišice), z mikrotrombozami (majhni strdki, ki poškodujejo srčno mišico), že znani srčni bolniki pa imajo ob hujšem poteku bolezni večjo verjetnost desnostranske srčne odpovedi.

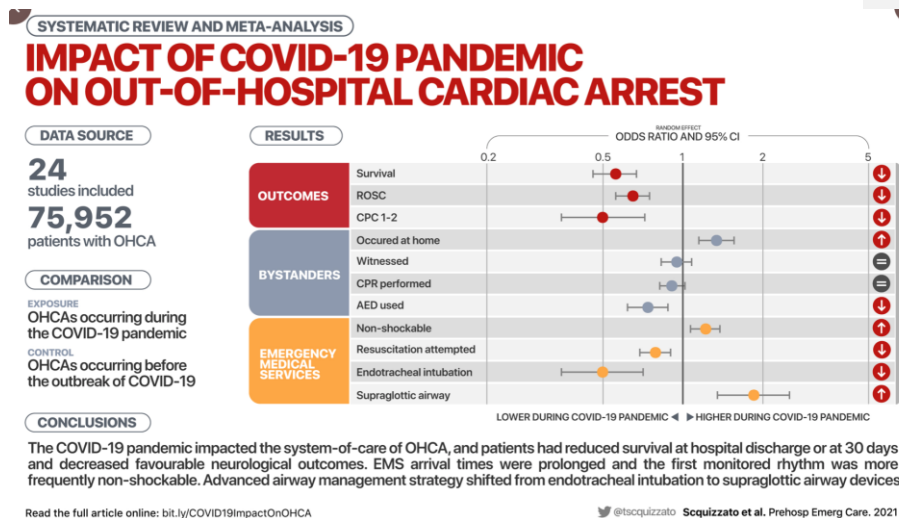
Glede na obdobje pred pandemijo je možnost, da je oživljanje na terenu uspešno, manjša za polovico. V Evropi je oživljanje nudilo 1/3 očividcev manj kot pred epidemijo, res pa je tudi, da so bili očividci prisotni v 10-20% primerov manj.

Povprečen čas, ki so ga potrebovale reševalne službe, da so prišle do bolnika v srčnem zastoju je bil 2x daljši (predvsem na račun oblačenja v osebno varovalno opremo). V Sloveniji je bilo podaljšanje dostopnega časa precej krajše. Zaradi daljšega časa dostopa in manj oživljanja s strani očividcev je bil za več kot 1/3 manjši delež uspešnih oživljanj na terenu.

Končni rezultat vseh teh dejstev je, da je do odpusta preživel polovico manj bolnikov kot pred epidemijo. Torej je bila pričakovana stopnja preživetja po srčnem zastoju v navedenih državah okvirno namesto 13,6 % med 6-7 %. Za primerjavo, v Ljubljani in okolici je leta 1998 bolnico po srčnem zastoju zunaj bolnišnice brez posledic zapustilo 5,6 % nenadno obolelih.

Po podatkih PHE Ljubljana, ki jih je zbrala mag. Matejka Marija Škufca Sterle, je bilo lani v ljubljanski regiji preživetje 10,3 %. V obdobju 2016 – 2018 (Out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: Utstein style and factors influencing the outcome after implementation of the ERC resuscitation guidelines 2015", avtorjev Škufca M in Kralj E.") je bilo preživetje odraslih po srčnem zastoju izven bolnišnice 13,8 %. Zaradi velikosti vzorca enakovredna primerjava ni možna, a upad verjetno ni tak, kot ga poročajo tuje študije.

Iz podatkov Centra za nujno medicinsko pomoč in reševalne prevoze ZD Maribor, ki jih je posredoval dr. Štefan Mally smo pregledali 6 mesečna obdobja 2019 – 2021. Število nujnih intervencij z zdravnikom je bilo v drugi polovici leta 2020 in v prvi polovici 2021 pomembno večje, kot v predhodnem obdobju (na 45% glede na mediano prve polovice leta 2019). Iz mediane 8 aktivacij prvih posredovalcev v prvi polovici 2019, se jih v prvi polovici leta 2021 skoraj ni aktiviralo. V letu 2020 je bilo nekaj aktivacij prvih posredovalcev, a polovico manj kot predhodno. V skladu s tem je bilo tudi manj oživljanj, ki so jih pričeli prvi posredovalci. Samo število oživljanj s strani ekipe NMP se v opazovanem obdobju ni bistveno spremenilo. Število bolnikov, ki je zapustilo bolnišnico z dobrim nevrološkim izidom se v tem obdobju ni spremenilo.



Slika je povzeta po citiranem članku ⁽⁵⁴⁾

Statistika srčnih zastojev po letu 2019

Žal v Sloveniji še vedno nimamo registra srčnih zastojev. Gre za zbirko podatkov, kamor bi se vpisale vse lastnosti bolnika in intervencije. To je zelo pomembno, saj nam lahko zanesljivi podatki pomagajo izboljšati organizacijo sistema in način zdravljenja. Tako pa le delno vemo kje smo, tudi pot nadaljnjega razvoja je zato nekoliko zabrisana.

Do leta 2020 velja, da je **srčni zastoj v Sloveniji precejšnja zgodba o uspehu**. V leta 1998 objavljenem članku (podatki so se zbirali med 1995 in 1997) je oživljalo 20 % očividcev, bolnišnico je zapustilo 5,2 % oseb (skupni podatek, sicer je preživel 5,6 % bolnikov po primarnem srčnem zastoju in 4,2 % po sekundarnem). Brez nevroloških posledic je bilo 3,5 % oseb. V 21 let kasneje objavljenem članku (zbiranje podatkov 2016-2018) oživlja 60 % očividcev, preživetje do odpusta iz bolnišnice je bilo 13,8 %, od tega 10,9 % oseb brez ali z blagimi nevrološkimi težavami. ^(11,43)

Navedene številke potrjuje tudi raziskava Eureka, ki je zajela vse evropske države. V podskupini, ki zajema vse bolnike, pri katerih smo pričeli z oživljanjem je preživel več kot 10% obolelih. V skupini, ki se običajno primerja (Utstein comparator group, bolniki, pri katerih je prvi ritem VF) pa je preživel 1/3 obolelih. Po obeh načinih smo v prvi polovici evropskih držav.

Bolj natančne podatke bomo dobili v prihodnjih letih.

EuReCa3 je vseevropska raziskava o OHCA (Srčnem zastoj zunaj bolnišnice), ki jo podpira ERC in SloRS. Nacionalni koordinator je prof. dr. Matej Strnad, pri implementaciji sodelujejo študenti medicine.

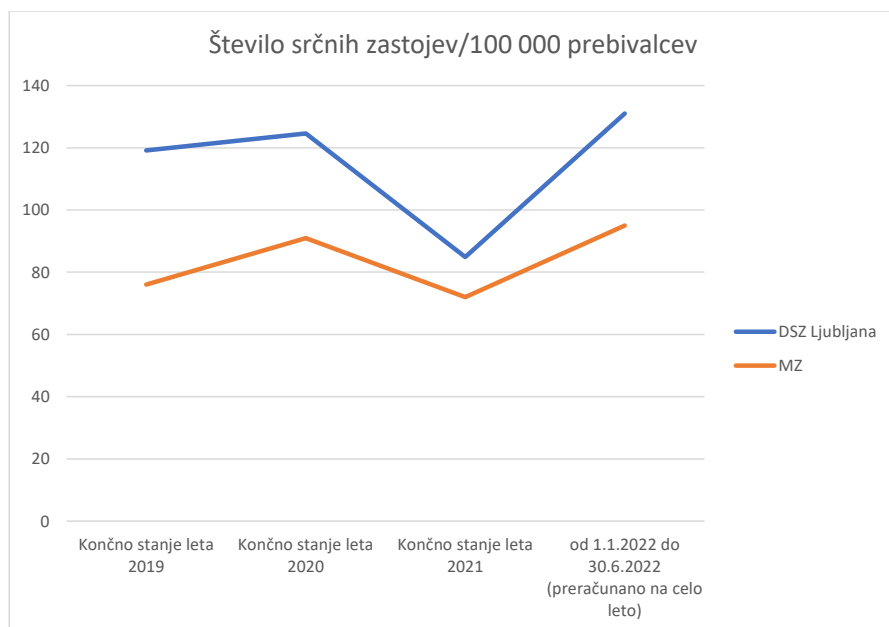
Eden izmed dodatnih ciljev te raziskave v RS je tudi osnovevanje zametkov za nacionalni register OHCA. <https://siohca.um.si/posts/EuReCa-3-and-SioHCA>

Možnost preživetja po srčnem zastoju je bila leta 2019 2- 3x večja kot pred 20 leti. Vsi ukrepi, ki so k temu pripomogli, predvsem pa oživljanje s strani očividcev predstavljajo zgodbo o uspehu, ki se mora nadaljevati.

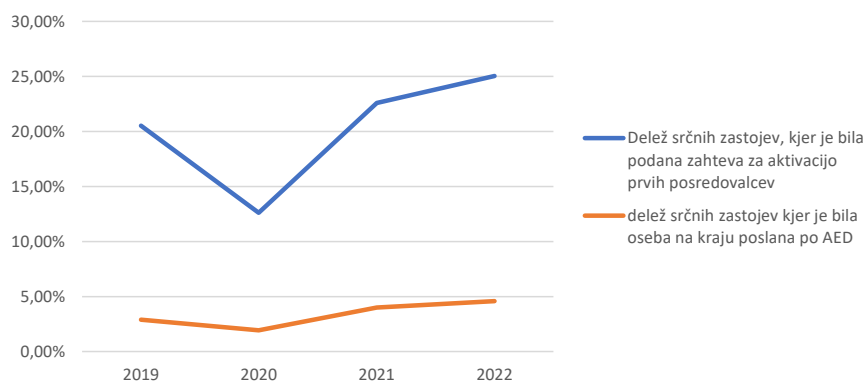
V začetku leta 2020 je epidemija koronavirusa organizacijo nujne medicinske pomoči in oživljanja postavila na glavo. Sistem prvih posredovalcev je bil od začetka bistveno manj aktiven. Povprečen čas, ki so ga potrebovale reševalne službe, da so prišle do bolnika v srčnem zastoju je bil daljši. Zaradi daljšega časa dostopa in manj oživljanja s strani očividcev je bil za več kot 1/3 manjši delež uspešnih oživljanj na terenu. Končni rezultat vseh teh dejstev je, da je do odpusta preživel polovico manj bolnikov kot pred epidemijo. To velja za podatke, ki so bili zbrani v mednarodnih študijah. Kakšno pa je stanje na tem področju v Sloveniji?

Analizirali smo podatke Dispečerske službe zdravstva Ljubljana in Ministrstva za zdravje. Problem omenjenih podatkov je v tem, da se je metodologija zbiranja podatkov vmes nekoliko spremenila. Za Dispečersko službo zdravstva velja, da je razširila svoje delovanje, ker pa je pokritost prebivalstva v posameznem letu različna, se tudi številke nekoliko razlikujejo. Podatki Ministrstva za zdravje so občasno nepopolni oz. vse enote niso vedno posredovale vseh podatkov. Podatki za leta 2020 in 2021 so zbrani nekoliko drugače kot za leta pred tem.

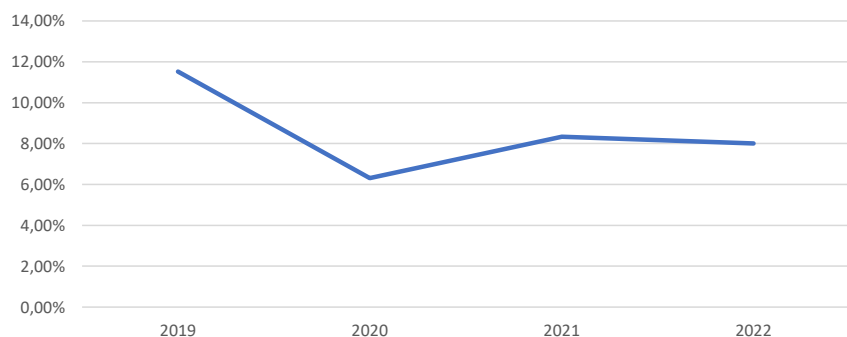
Vse zbrane podatke smo poskušali prikazati na enak način, kot so bili predstavljeni v mednarodni študiji Eureka 2. Manjkajoče podatke smo poskušili povprečiti s pomočjo obsega zbranih podatkov. Določene korekcije so približne. Podatki zaradi tega služijo kot okvirni prikaz. Ni namreč nujno, da je število zastojev v drugi polovici leta enako kot v prvi. Prav tako ni nujno, da bo ob preračunu intervencij delež srčnih zastojev glede na število intervencij enak po enotah v Sloveniji. Morebitni napačni zaključki, ki izhajajo iz preračunov, so napaka avtorja.



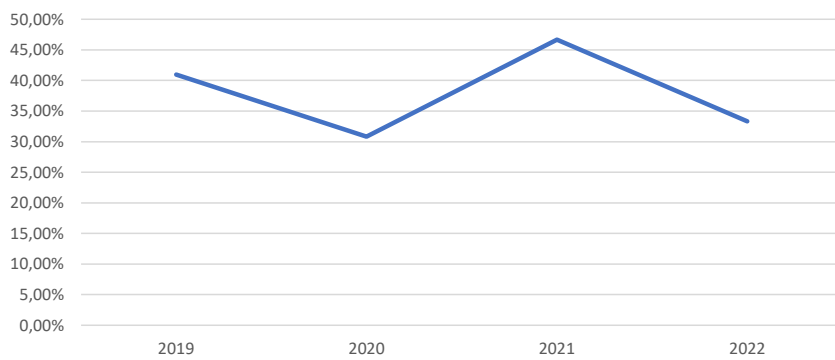
Podatki DSZ Ljubljana (preračun) glede intervencij z uporabo AED in aktivacijo prvih posredovalcev



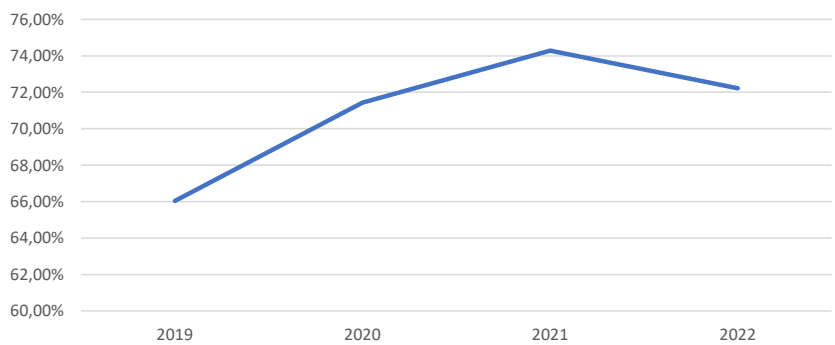
delež preživetja po srčnem zastoju (podatki MZ z lastnim okvirnim preračunom, upoštevani bolniki, pri katerih so pričeli oživljanjem)

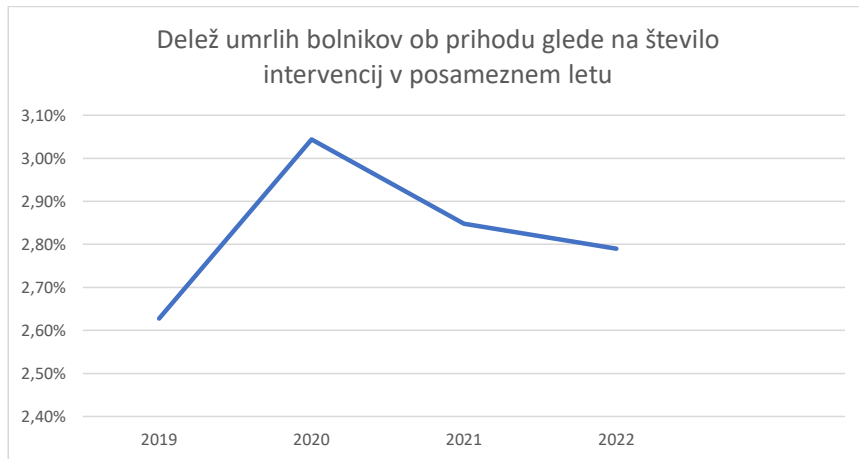


Delež bolnikov s povrnitvijo spontane cirkulacije po srčnem
zastoju na terenu



delež preživelih z dobrim nevrološkim izhodom glede na
vse preživele





Komentar predstavljenih podatkov:

Število srčnih zastojev se po podatkih Ministrstva za zdravje in Dispečerske službe zdravstva Ljubljana razlikujejo. Gre za razlike v značilnosti območja, ki ga pokriva posamezna enota poleg ostalih razlogov, ki so opisani. Približna srednja vrednost je 1700 srčnih zastojev/leto. Trend je pokazal, da je bilo leta 2020 nekoliko več srčnih zastojev kot leta 2020, nato pa je sledil padec. O vzrokih lahko ugibamo, del je zagotovo povezan z dejstvom, da je bil del bolnikov, ki jih je ogrožal srčni zastoj v bolnici zaradi razlogov povezanih z koronavirusno okužbo.

Leta 2020 je bil pričakovan upad aktivacij prvih posredovalcev. Tudi število srčnih zastojev, kjer je bil očividec poslan po AED se je znižalo. Za leto 2021, še posebej pa za prvo polovico leta 2022 velja, da se trend uporabe AED in aktivacije prvih posredovalcev ponovno povečuje.

Glede na preračunane podatke tudi za Slovenijo velja, da je epidemija povzročila upad preživetja po srčnem zastoju. Na žalost je padec enak, kot je bil opažan v poročilih iz tujine, čeprav izkušnje posameznih centrov, kot je Maribor, tega ne potrjujejo. Po (nepopolnih) podatkih, ki jih je bilo treba delno preračunati in povprečiti je preživetje iz 12 padlo na okrog 6 %, trend izboljševanja je nakazan, a preživetje ne dosega enakega deleža kot pred epidemijo.

Daljše dostopne čase, kasnejša prepoznava srčnega zastoja (na javnih mestih prej opazimo bolnika v srčnem zastoju kot doma) in logistične težave lahko povežemo z upadom deleža bolnikov s povrnitvijo spontane cirkulacije na terenu. Lani je vidno izboljšanje kar nakazuje, da se dejavniki, ki vplivajo na preživetje po srčnem zastoju na terenu počasi izboljšujejo.

Leta 2020 je bil delež bolnikov, ki so bili ob prihodu nujne medicinske pomoči že mrtvi večji kot ostala leta. Tudi to dejstvo je povezano z kasnejšo prepoznavo srčnega zastoja.

Delež bolnikov z dobrim nevrološkim izidom med vsemi preživelimi bolniki se od leta 2020 povečuje. Glede na predhodno opisane trende gre verjetno zaradi različnih dejavnikov za bolnike, ki srčnega zastoja sedaj ne preživijo v primerjavi z letom 2019.

V primeru srčnega zastoja so prognozično najbolj ugodna stanja, kjer ima bolnik srčni ritem, ki potrebuje defibrilacijo. Iz podatkov MZ smo lahko primerjali delež bolnikov, ki so potrebovali

defibrilacijo glede na število vseh bolnikov. V letih 2021 in 2022 je delež bolnikov, ki so bili defibrilirani upadel za 40%. To pomeni, da je bilo ob pričetku oživljanja več bolnikov v prognostično neugodnem ritmu.

Na žalost deleža srčnih zastojev v domačem okolju glede na zbrane podatke ni možno oceniti.

COVID 19, miokardni infarkt in cepljenje

Prebolevanje COVID-19 poveča tveganje za srčni infarkt. Študija na Švedskem, ki je potekala februarja 2020 (prva različica Sars Cov 2) je pokazala, da je prvi teden tveganje za AMI 3x večje, ter 1,6x večje četrty teden po okužbi. Tveganje je morda v resnici nekoliko nižje, saj v sklop COVID-19 spada tudi vnetje srčne mišice (miokarditis) in določen delež bolnikov v resnici ni prebolel miokardnega infarkta, ampak miokarditis, ki je pokazal na podoben način.

Pripombe dodal [PK3]: Izpisati s celotno besedo.

Uporabljena literatura

1. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol*. 2010 Apr 20;55(16):1713–20.
2. Murkin JM, Adams SJ, Novick RJ, Quantz M, Bainbridge D, Iglesias I, et al. Monitoring brain oxygen saturation during coronary bypass surgery: A randomized, prospective study. *Anesth Analg*. 2007;104(1):51–8.
3. Ristagno G, Tang W, Chang Y-T, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest*. 2007 Jul;132(1):70–5.
4. Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet*. 2018;391(10124):970–9.
5. Editorial. Out-of-hospital cardiac arrest: a unique medical emergency. *Lancet*. 2018 Mar;391(10124):911.
6. Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Ann Transl Med*. 2016;4(13):1–12.
7. Tan HL, Dagnes N, Böttiger BW, Schwartz PJ. European Sudden Cardiac Arrest network: Towards Prevention, Education and New Effective Treatments (ESCAPE-NET). *Eur Heart J*. 2018;39(2):86–8.
8. Fanous Y, Dorian P. The prevention and management of sudden cardiac arrest in athletes. *Cmaj*. 2019;191(28):E787–91.
9. Drezner JA, Toresdahl BG, Rao AL, Huszti E, Harmon KG. Outcomes from sudden cardiac arrest in US high schools: a 2-year prospective study from the National Registry for AED Use in Sports. *Br J Sports Med*. 2013 Dec;47(18):1179–83.

10. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016;105:188–95.
11. Sterke MŠ, Kralj E. Out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: Utstein style and factors influencing the outcome after implementation of the ERC resuscitation guidelines 2015. *Resuscitation*. 2019 Sep;142:e78–9.
12. Deakin CD. The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*. 2018;126(February):80–2.
13. Panhuyzen-Goedkoop NM, Wellens HJ, Piek JJ. Early recognition of sudden cardiac arrest in athletes during sports activity. *Netherlands Hear J*. 2018;26(1):21.
14. Berdowski J, Beekhuis F, Zwiderman AH, Tijssen JGP, Koster RW. Importance of the first link: Description and recognition of an out-of-hospital cardiac arrest in an emergency call. *Circulation*. 2009;119(15):2096–102.
15. Field R, Davies M, Akhtar N, Soar J, Perkins GD. Chest compression quality falls with rates above 120/min. *Resuscitation*. 2010 Dec;81(2):S11.
16. Lukas R-P, Harding U, Weber TP, Quan W, Van Aken H, Bohn A. The effect of chest compression depth on short term survival during out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2010 Dec;81(2):S11–S11.
17. Ristagno G, Tang W, Chang Y Te, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. *Chest*. 2007;132(1):70–5.
18. Gray R. Consciousness with cardiopulmonary resuscitation. *Can Fam Physician*. 2018;64(7):514–7.
19. Ondruschka B, Baier C, Bayer R, Hammer N, Dreßler J, Bernhard M. Chest compression-associated injuries in cardiac arrest patients treated with manual chest compressions versus automated chest compression devices (LUCAS II) – a forensic autopsy-based comparison. *Forensic Sci Med Pathol*. 2018;
20. Zhan L, Yang LJ, Huang Y, He Q, Liu GJ. Continuous chest compression versus interrupted chest compression for cardiopulmonary resuscitation of non-asphyxial out-of-hospital cardiac arrest. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2017(3).
21. Gradišek P, Grošelj Grenc M, Strdin Košir A. Smernice za oživiljanje 2015 Evropskega reanimacijskega sveta - slovenska izdaja. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2015.
22. Bahr J, Bossaert L, Handley A, Koster R, Vissers B, Monsieurs K. AED in Europe. Report on a survey. *Resuscitation*. 2010 Feb;81(2):168–74.
23. Bækgaard JS, Viereck S, Møller TP, Ersbøll AK, Lippert F, Folke F. The effects of public access defibrillation on survival after out-of-hospital cardiac arrest a systematic review of observational studies. *Circulation*. 2017;136(10):954–65.
24. Strömsöe A, Andersson B, Ekström L, Herlitz J, Axelsson A, Göransson KE, et al. Education in cardiopulmonary resuscitation in Sweden and its clinical consequences. *Resuscitation*. 2010 Feb;81(2):211–6.
25. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, Ohman K, Kulkarni H, Miller R, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary

resuscitation and automated external defibrillators: The American Airlines Study. *Resuscitation*. 2007 Aug;74(2):276–85.

26. Jenko M, Zavrtnik M. Javno dostopni avtomatski defibrilatorji (AED) v Sloveniji : Ali napredujemo ? In: Memorialni simpozij dr Toma Ploja. Ljubljana; 2011.
27. Zavrtnik M, Jenko M, Zver J, Vidmar T. Aed baza Slovenije. Gričar M, editor. Mednarodni simpozij o urgentni medicini. Portorož; 2009.
28. Zavrtnik M, Jenko M. Pilotni projekt AED baza Slovenije - Ljubljana z okolico. Ministrstvo za zdravje. 2010.
29. Cram P, Vijan S, Fendrick a M. Cost-effectiveness of automated external defibrillator deployment in selected public locations. *J Gen Intern Med*. 2003 Sep;18(9):745–54.
30. Rea TD, Olsufka M, Bemis B, White L, Yin L, Becker L, et al. A population-based investigation of public access defibrillation: role of emergency medical services care. *Resuscitation*. 2010 Feb;81(2):163–7.
31. Friedman FD, Dowler K, Link MS. A public access defibrillation programme in non-inpatient hospital areas. *Resuscitation*. 2006 Jun;69(3):407–11.
32. Culley LL, Rea TD, Murray J a, Welles B, Fahrenbruch CE, Olsufka M, et al. Public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: a community-based study. *Circulation*. 2004 Apr 20;109(15):1859–63.
33. Kuisma M, Castrén M, Nurminen K. Public access defibrillation in Helsinki--costs and potential benefits from a community-based pilot study. *Resuscitation*. 2003 Feb;56(2):149–52.
34. Fleischhackl R, Roessler B, Domanovits H, Singer F, Fleischhackl S, Foitik G, et al. Results from Austria's nationwide public access defibrillation (ANPAD) programme collected over 2 years. *Resuscitation*. 2008 May;77(2):195–200.
35. Peberdy MA, Ottingham L Van, Groh WJ, Hedges J, Terndrup TE, Pirrallo RG, et al. Adverse events associated with lay emergency response programs: the public access defibrillation trial experience. *Resuscitation*. 2006 Jul;70(1):59–65.
36. Pad T, Investigators T. The Public Access Defibrillation (PAD) Trial Study design and rationale. *Resuscitation*. 2003 Feb;56(2):135–47.
37. Groh WJ, Birnbaum A, Barry A, Anton A, Mann NC, Peberdy M a, et al. Characteristics of volunteers responding to emergencies in the Public Access Defibrillation Trial. *Resuscitation*. 2007 Feb;72(2):193–9.
38. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010 Mar;362(11):994–1004.
39. Kette F, Bozzola M, Locatelli A, Zoli A. What is ventricular tachycardia for an automated external defibrillator? *J Clin Exp Cardiol*. 2014;5(1):1–5.
40. Jazbec A, Tadel-Kocjancic S, Noc M. Outcome of “conscious” and “comatose” survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85:S98.
41. Ribaric Filekovic S, Turel M, Knafelj R, Gorjup V, Stanic R, Gradisek P, et al. Prophylactic versus clinically-driven antibiotics in comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest—A randomized pilot study. *Resuscitation*. 2017;111:103–9.
42. Slapnik E, Rauber M, Kocjancic ST, Jazbec A, Noc M, Radsel P. Outcome of conscious survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2018;133:1–4.

43. Tadel S, Horvat M, Noc M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: outcome report according to the "Utstein" style. *Resuscitation*. 1998 Sep;38(3):169–76.
44. Gräsner J-T, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020 Mar 1;148:218–26.
45. Couper K, Taylor-Phillips S, Grove A, Freeman K, Osokogu O, Court R, et al. COVID-19 in cardiac arrest and infection risk to rescuers: a systematic review. *Resuscitation*. 2020;
46. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections to healthcare workers: A systematic review. *PLoS One*. 2012;7(4).
47. Christian MD, Loutfy M, McDonald LC, Martinez KF, Ofner M, Wong T, et al. Possible SARS Coronavirus Transmission during Cardiopulmonary Resuscitation. *Emerg Infect Dis*. 2004;10(2):287–93.
48. Mohor M. Sistem prvih posredovalcev v Sloveniji v letu 2017.
49. NIJZ. Dnevno spremljanje okužb s SARS-CoV-2 (COVID-19) [Internet]. [cited 2020 Apr 28]. Available from: <https://www.nijz.si/sl/dnevno-spremljanje-okuzb-s-sars-cov-2-covid-19>
50. Cheung JC-H, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med*. 2020 Apr;8(4):e19.
51. Driggin E, Madhavan M V., Bikdeli B, Chuich T, Laracy J, Bondi-Zoccai G, et al. Cardiovascular Considerations for Patients, Health Care Workers, and Health Systems During the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic. *J Am Coll Cardiol*. 2020;2019.
52. Adams JG, Walls RM. Supporting the Health Care Workforce during the COVID-19 Global Epidemic. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2020;60611.
53. resus.org.uk. Resuscitation Council UK Statement on COVID-19 in relation to CPR and resuscitation in first aid and community settings. 2020.
54. Scquizzato T, D'Amico F, Rocchi M, Saracino M, Stella F, Landoni G, et al. Impact of COVID-19 Pandemic on Out-of-Hospital Cardiac Arrest System-of-Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehospital Emerg Care*. 2022 Jan 2;26(1):30–41.