



SLOVENIJA OŽIVLJA

PRIROČNIK TEMELJNIH
POSTOPKOV OŽIVLJANJA ZA
LAIKE

SLOVENIJA OŽIVLJA!

PRIROČNIK TEMELJNIH POSTOPKOV OŽIVLJANJA ZA LAIKE

Zveza študentov medicine Slovenije (ZŠMS)

Slovenija oživlja! - Priročnik temeljnih postopkov oživljanja za laike

Urednik

Tina Jakopič

Avtorji prispevkov

Leja Kupljen, Kevin Laufer, Ula Litrop, Lara Lojen Valentak, Aleksandra Mohar, dr. med., Nika Pečan, Ana Retko, Gaja Turk

Fotograf

Janez Šivic

Lektoriranje

Kristina Brečko, Živa Šubic, Katarina Ulen

Oblikovanje

Leja Kupljen in Barbara Mihelič

Recenzenti

V imenu Slovenskega reanimacijskega sveta: Špela Baznik, dr. med., doc. dr. Primož Gradišek, dr. med., asist. Matej Jenko, dr. med., dr. Gregor Prosen, dr. med., doc. dr. Peter Radšel, dr. med.

V imenu Rdečega križa Slovenije: Željko Malič, Eva Pogačar, dr. med

Izdano

Zveza študentov medicine Slovenije, Korytkova 2, 1000 Ljubljana

Leto izdaje

2022, prva izdaja

Elektronska publikacija, dostopna na spletni strani

www.zsms.si/slovenijaozivlja

© Zveza študentov medicine Slovenije 2022. Vse pravice pridržane.

Kataložni zapis o publikaciji (CIP) pripravili v Narodni in univerzitetni knjižnici v Ljubljani

COBISS.SI-ID 123606019

ISBN 978-961-07-1305-0 (PDF)

KAZALO VSEBINE

SLOVENIJA OŽIVLJA!	1
KAJ JE OŽIVLJANJE	3
VZROKI ZA SRČNI ZASTOJ	7
TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA ODRASLIH	11
AVTOMATSKI ZUNANJI DEFIBRILATOR	20
DISPEČERSKA SLUŽBA ZDRAVSTVA	30
TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA OTROK	34
COVID-19 IN OŽIVLJANJE	43
ODGOVORI NA NAJPOGOSTEJŠA VPRAŠANJA	47
VIRI	63

SLOVENIJA OŽIVLJA!

Leta 2013 je Evropski reanimacijski svet izbral **16. oktober** za evropski dan oživljanja, ki ga od leta 2018 zaradi večjega obsega sodelujočih držav poznamo kot **World Restart a Heart Day oziroma svetovni dan oživljanja**. V Sloveniji smo se iniciativi pridružili kmalu po prvem evropskem dnevu oživljanja, in sicer leta 2014 z organizacijo dogodka pod okriljem Slovenskega reanimacijskega sveta pri Slovenskem združenju za urgentno medicino. Od leta 2019 dalje pa v Sloveniji obeležujemo svetovni dan oživljanja v okviru akcije **Slovenija oživlja!** (sodelovanje označuje logotip akcije, slika 1), s čimer se pridružujemo največjemu projektu ozaveščanja o pomenu hitrega in kakovostnega nudenja temeljnih postopkov oživljanja v primeru srčnega zastoja na svetovni ravni.

V okviru akcije se vsako leto povežemo Slovenski reanimacijski svet kot glavni strokovni posvetovalni organ, člani Zveze študentov medicine Slovenije, Dispečerska služba zdravstva Slovenije in Rdeči križ Slovenije, medijsko podporo pa nam nudi medijski partner projekta, Val 202. V okviru akcije združimo moči še z ostalimi sodelujočimi, mladimi, člani društev, organizacij in projektov, ki se **ukvarjajo z izobraževanjem laikov o pomenu prve pomoči in oživljanja**. Članom Društva študentov medicine Slovenije in Društva študentov medicine Maribor, ki delujeta pod okriljem Zveze študentov medicine Slovenije, se tako pridružujejo še člani Sekcije študentov zdravstvene nege in babištva ter študenti vseh slovenskih javnih zdravstvenih fakultet, člani Zveze tabornikov Slovenije ter Združenja slovenskih katoliških skavtinj in skavtov. Dodatno se akciji pridružujejo tudi zainteresirane enote Nujne medicinske pomoči Slovenije, Simulacijski centri, nekateri koronarni klubi Slovenije in iniciativa za AED. Člani vseh organizacij delujemo z enotnim ciljem: **približati tematiko prve pomoči širši javnosti in s tem zmanjšati število nepotrebnih smrti zaradi srčnega zastoja**, z medsebojnim sodelovanjem pa

hkrati krepimo medgeneracijske in interdisciplinarne vezi.

V oktobru prostovoljci iz vseh omenjenih organizacij z namenom, da dosežemo čim večje število ljudi, organiziramo **brezplačne prikaze oživljanja** po vsej Sloveniji. Mimoidoče tako spodbudimo, da se naučijo osnov oživljanja, to znanje dopolnijo ali obnovijo ter tako **premagajo strah pred pristopom in nudenjem kakovostnega oživljanja**. Naše poslanstvo je predstaviti temeljne postopke oživljanja kot dolžnost vsakega posameznika, kot znanje, ki poveča verjetnost preživetja v primeru srčnega zastoja, in kot veščino, ki se je lahko nauči vsak. **Znanje rešuje življenje!**



Slika 1: Logotip akcije Slovenija oživlja!

KAJ JE OŽIVLJANJE

Oživljanje je zaporedje postopkov za vzpostavitev normalnega delovanja srca in dihanja pri zastoju srca. Govorimo tudi o t. i. navidezni nenadni smrti, ki je nastopila zaradi različnih vzrokov – srčnega infarkta, bolezni dihal, motenj srčnega ritma, možganske kapi, zastrupitev, poškodb, udara strele in drugih. **Temeljni postopki oživljanja tako spadajo med najnujnejše ukrepe prve pomoči (1, 2).**

Opisi oživljanja so nam znani že iz antičnih virov, predvsem v obliki "vpihovanja življenja". Začetki moderne vede o oživljanju segajo v leto 1950, ko je bilo opisano prvo oživljanje z umetnimi vpihi usta na usta. Pomemben premik se je zgodil tudi leta 1960 s predstavitvijo stisov prsnega koša in iznajdbo lutke za učenje oživljanja. Zaradi spoznanja, da je zastoj krvnega obtoka lahko le prehodni, če odstranimo njegov vzrok, obolelega zaradi srčnega zastoja pa medtem vzdržujemo pri življenju s postopki oživljanja, so nekatere države po letu 1973 pričele z množičnim izobraževanjem zdravstvenega osebja in laikov. Leta 1985 je bila poudarjena potreba po zgodnji defibrilaciji, kar je dodatno povečalo število uspešnih oživljanj.

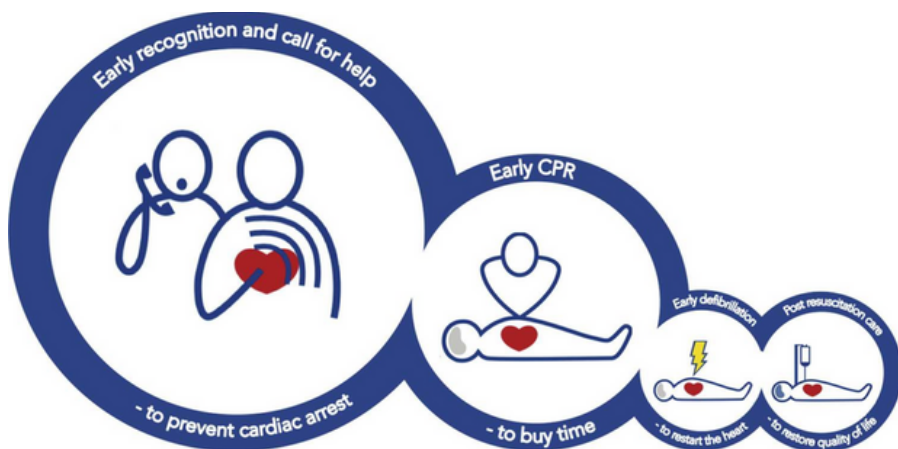
Nenadni zastoj srca ni sopomenka za srčni infarkt ali kap, lahko pa je srčni infarkt vzrok za srčni zastoj. Pri srčnem infarktu pride do zmanjšane ali prekinjenega dotoka krvi v del srčne mišice, ki zaradi tega odmre, **nenadni zastoj srca** pa pomeni nenadno prenehanje učinkovitega črpanja srca kot celote. Ker se srce ne krči več ali pa se ne krči dovolj učinkovito, pride do **zmanjšane ali prekinjenega črpanja krvi iz srca**. S tem je prekinjen tok krvi, ki do organov prinaša kisik in pomembna hranila, potrebna za normalno delovanje. **Prekinitev dotoka krvi v možgane** že po nekaj minutah povzroči nepovratne poškodbe možganskega tkiva, odsotna prekrvavitev srčne mišice pa onemogoča njeno normalno delovanje (2, 3).

VERIGA PREŽIVETJA

Velika večina srčnih zastojev se zgodi **zunaj bolnišnice** (doma in na javnih mestih), zato je ključnega pomena izobraževanje splošne javnosti. Srčni zastoj lahko preprečimo npr. pri osebah, ki imajo srčni infarkt, in sicer tako, da čim prej pokličemo nujno medicinsko pomoč. Če pride do srčnega zastoja, pa je pomembno hitro poznavanje znakov zastoja bitja srca, klic na številko 112 ter čimprejšnji pričetek izvajanja postopkov oživljanja. Preživetje obolelih je v največji meri odvisno od trdnosti t. i. **VERIGE PREŽIVETJA** (slika 2). Sestavljena je iz štirih časovno občutljivih členov, koncept verige pa nakazuje na dejstvo, da je za optimalno učinkovitost potreben prav vsak izmed njih (2, 4, 5).

V prvem koraku sta ključnega pomena hiter pristop očividcev in **prepoznavna znakov srčnega zastoja** (nezavest in odsotnost normalnega dihanja), ki jima takoj sledi **klic nujne medicinske pomoči na telefonsko številko 112**. Drugi člen predstavlja **zgodnje izvajanje temeljnih postopkov oživljanja (TPO)**. Tu imajo ključno vlogo **stisi prsnega koša**, s katerimi mehansko nadomeščamo bitje srca in omogočamo iztok krvi iz srca ter dotok hranil in kisika do organov. S tem podaljšamo čas od nastopa srčnega zastoja do nepopravljivih poškodb možganov in smrti. Pri tem sta pomembni primerna globina in frekvenca stisov prsnega koša. Tretji člen, ki ga imenujemo tudi **zgodnja defibrilacija**, zajema uporabo avtomatskega zunanega defibrilatorja (AED). Defibrilator zazna nevarno motnjo srčnega ritma in nam poda ustrezna nadaljnja navodila. Defibrilacija v prvih treh do petih minutah po izgubi zavesti omogoča preživetje pri kar 50–75 % oseb v srčnem zastoj. Drugi in tretji člen verige tako povečata verjetnost, da oboleli preživi čas do prihoda nujne medicinske pomoči. Zadnji oziroma četrti člen predstavlja **zgodnje dodatne postopke oživljanja in oskrbo po oživljanju**, ki jih nudi osebje nujne medicinske pomoči že na mestu dogodka

in nato še v bolnišnici. Poleg zdravil in mehaničnih naprav za vzdrževanje življenja, vključuje nadaljnja zdravstvena oskrba tudi oceno nevroloških posledic srčnega zastoja (2, 4, 5).



Slika 2: Veriga preživetja pri srčnem zastoju (7).

POMEN OŽIVLJANJA

Med oživljanjem se spontano bitje srca povrne pri 25 % oseb, preživetje do odpusta iz bolnišnice pa v Evropi znaša 8 %. V Sloveniji je ta številka nekoliko višja, saj je preživetje v Sloveniji med letoma 2016 in 2018 znašalo 13,8 % (7, 8). Najpomembnejša dejavnika, ki napovedujeta izid srčnega zastoja, sta **stopnja možganske in srčne okvare**. Odvisni sta od tega, koliko časa je bilo tkivo brez prekrvavitve, oziroma od časa, ki je **pretekel od pričetka zastoja do začetka oživljanja**. Če očividci pričnejo z izvajanjem postopkov oživljanja takoj po dogodku, je preživetje po srčnem zastoju verjetnejše, prav tako se zmanjša možnost trajnih možganskih in drugih okvar (2, 7). K temu je pripomogel predvsem **večji poudarek na izobraževanju laikov**. Delež preživelih je višji pri osebah, ki so doživele primarni srčni zastoj (tj. vzrok srčnega zastoja je bil v samem srcu) in je bila defibrilacija izvedena znotraj prvih nekaj minut od začetka motnje srčnega ritma.

V 90. letih prejšnjega stoletja je bil delež očividcev, ki so pričeli s TPO, okoli **20 %**, **bolnišnico je zapustilo 5,2 % oseb**, **brez nevroloških posledic je bilo 3,5 % oseb**. V obsežni vseevropski raziskavi EuReCa TWO iz leta 2018 se je delež očividcev, ki so pričeli s TPO, povečal na **58 %**; **bolnišnico je zapustilo 8 % oseb** po srčnem zastoju (7–9). Najpogostejši vzroki, zaradi katerih posamezniki **ne izvajajo TPO**, predvsem stisov prsnega koša in umetnih vpihov, so panika in psihični šok, strah pred nepravilno izvedbo in poškodovanjem osebe ali pa jim je oživljanje neprijetno zaradi stanja obolelega. Vseeno lahko pripomorejo z nalogami, kot so klic službe nujne medicinske pomoči, iskanje defibrilatorja ipd. (10, 11). Med **epidemijo SARS-CoV-2 se je verjetnost preživetja pomembno zmanjšala** glede na obdobje pred epidemijo, zato je zavedanje o pomenu oživljanja in o pravilnem pristopu še toliko pomembnejše (12).

VZROKI ZA SRČNI ZASTOJ

Srčni zastoj je nenadna prekinitev mehanskega delovanja srca in prenehanje črpanja krvi po krvnih žilah. Ker ni več stalnega dotoka kisika in hranil v možgane, oseba izgubi zavest in preneha dihati (6). Najpogostejši vzrok za nenadno smrt pri odraslih v 80 % predstavlja **primarni srčni zastoj zaradi ishemične bolezni srca**, ki nastane kot posledica bolezni koronarnih arterij (žil, ki prehranjujejo srce) zaradi ateroskleroze. To je proces, ki v žilah poteka celo življenje. Pomeni postopno nalaganje maščob v žilni steni, zaradi česar se začnejo tvoriti maščobni plaki, ki zmanjšujejo svetlino žile in s tem zmanjšujejo pretok krvi skozi organe. Maščobni plak lahko počí, pri čemer se sproži proces strjevanja krvi. To lahko na mestu razpoka povzroči nastanek krvnega strdka, ki še dodatno ovira pretok krvi skozi žilo. O **sekundarnem srčnem zastoju** govorimo v primerih, ko pride do zastoja srca zaradi zunajsrčnih vzrokov, npr. zaradi **hudega pomanjkanja kisika**. Primeri takih stanj so huda dihalna stiska, zadušitev, možganska kap, zastrupitev, podhladitev ipd. (6, 13, 14).

PRIMARNI SRČNI ZASTOJ

Približno **15 % oseb z ishemično boleznijo srca v svojem življenju doživi nenadni srčni zastoj**, letno srčni zastoj v Sloveniji doživi **1400–1700 oseb**. Prekinitev pretoka krvi in posledično hudo pomanjkanje kisika in hranil povzroča bolečino, zato je glavni znak srčnega infarkta **bolečina v prsnem košu**. Ta je topa oziroma tiščoča in se najpogosteje pojavi za prsnico, pogosto se širi tudi v levo in/ali desno ramo, roko, vrat, spodnjo čeljust, hrbet ali celo v trebuh. Osebe imajo lahko tudi občutek težkega dihanja, vrtoglavice, lahko se znojijo ali občutijo slabost, sili jih na bruhanje. Zaradi zmanjšane črpalne funkcije srca lahko pride do padca krvnega tlaka in omotice. Pomembno je, da v primeru zgoraj opisanih simptomov nemudoma pokličemo nujno medicinsko pomoč na številko 112 (14–16).

Med čakanjem na ekipo nujne medicinske pomoči ostanemo pri obolem. Če je bolečina tipična za srčni infarkt, lahko osebi, ki zanika alergijo, hudo astmo ali krvavitev iz prebavil, damo Aspirin v odmerku 250 mg kot žvečljivo tableto (polovica Aspirin Direct 500 mg). Če postane oseba neodzivna, takoj ponovno pokličemo na številko 112 za nadaljnja navodila (14). Večina smrti ob srčnem infarktu je posledica **motnje srčnega ritma**, ki ji pravimo **ventrikularna fibrilacija ali migetanje prekatov**. Srce se začne neurejeno in neučinkovito krčiti, učinkovitega iztisa krvi iz srca pri tem ni. Če postane oseba neodzivna in ne diha normalno, je **potrebno nemudoma pričeti s TPO in defibrilacijo**, ki jo lahko izvedemo z uporabo AED. Ta bo skozi srce sprožil sunek električnega toka, ki lahko prekine motnjo srčnega ritma in ponovno vzpostavi učinkovito utripanje srca (17).

SEKUNDARNI SRČNI ZASTOJ

Pri otrocih je najpogostejši vzrok za srčni zastoj **huda dihalna stiska**, medtem ko primarni srčni zastoj srečamo zelo redko. To je tudi razlog, zakaj se postopek oživljanja otrok razlikuje od postopka pri odraslih osebah – če smo večji oživljanja otrok, izvedemo najprej **5 začetnih vpihov** in šele nato nadaljujemo s **stisi prsnega koša, izmenjaje z umetnimi vpihi**, saj z začetnimi vpihi morda uspemo povečati vsebnost kisika v krvi ali odpraviti zaporo dihalne poti, do katere najpogosteje pride zaradi tujka v dihalnih poteh, otekanja dihalnih poti ob okužbi ali anafilaktični reakciji, kar vodi do pomanjkanja kisika, izgube zavesti in srčnega zastoja. V primeru **zapore dihalne poti s tujkom** je prva pomoč odvisna od tega, ali je oseba odzivna ali ne ter ali lahko učinkovito kašlja ali ne. Če je **kašelj učinkovit**, dušečega le spodbujamo h kašlju. V primeru, da oseba **ne more (več) učinkovito kašljati**, izvedemo najprej **5 udarcev med lopaticama** (slika 3), nato sledi **5 stisov trebuha (Heimlichov prijem, slika 4)**, kar izmenično ponavljamo do izboljšanja zdravstvenega stanja (14).

Za pravilno izvedbo udarcev med lopaticama se moramo dušechi osebi postaviti ob bok, jo nagniti naprej in z dlanjo na vso moč udariti med lopaticama tako, da je sila usmerjena naprej, torej v smeri izhoda iz dihalnih poti, ne pravokotno na hrbet (slika 3). Če je po 5 udarcih tujek še vedno v dihalni poti, izvedemo 5 zaporednih Heimlichovih prijemov (slika 4). Pri tem moramo dušechemu stopiti za hrbet, trup mu nagnemo nekoliko naprej, njegovo zadnjico pa si naslonimo na svoj bok z namenom, da imamo čim več nadzora nad njegovim telesom. Roki sklenemo okoli zgornje polovice bolnikovega trebuha, dominantno roko stisnemo v pest, z drugo roko pa pest pokrijemo. Pest usmerimo tako, da členke palca položimo na področje trebuha med žličko in popkom, nato pa v ta predel močno pritismo, pri čemer mora biti stis sunkovit in usmerjen navznoter in navzgor. Udarce med lopatice in stise trebuha izmenično ponavljamo do razrešitve dihalne zapore ali do izgube zavesti obolelega, pri čemer **nemudoma pokličemo na številko 112, nato pričnemo s TPO** (14).

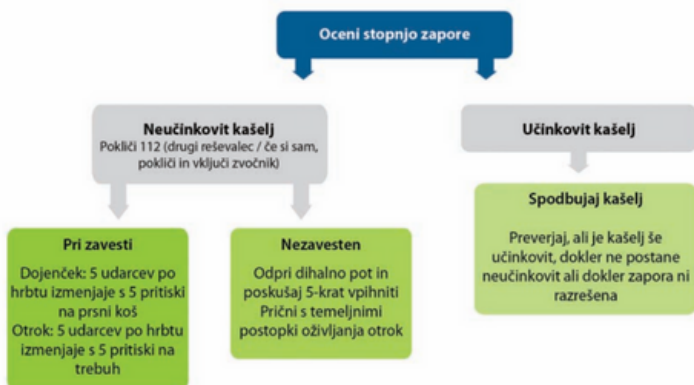


Slika 3 (levo): Udarci med lopatice pri popolni zapori dihalne poti.



Slika 4: Heimlichov prijem.

V primeru **zapore dihalne poti pri otrocih, starejših od enega leta, izvedemo enak postopek oživljanja kot pri odraslih**. Pri otrocih, **mlajših od enega leta**, so ukrepi drugačni. Usedemo se in si položimo otroka na roko tako, da leži na trebuhu in je z glavo nagnjen navzdol (roko z otrokom pa položimo na koleno). V tem položaju izvedemo 5 udarcev med lopaticama. Nato otroka obrnemo tako, da je trebuh usmerjen navzgor, pri čemer ostane glava nagnjena navzdol. V tem položaju izvedemo **5 močnih stisov prsnega koša z dvema prstoma**. Postopek ponavljamo do razrešitve dihalne zapore oziroma dokler otrok ali dojenček ne preneha kazati znakov življenja, pri čemer nemudoma pokličemo na številko 112 in pričnemo s TPO (14). Algoritem ukrepanja v primeru zapore dihalne poti s tujkom pri otroku prikazuje slika 5.



Slika 5: Zapora dihalne poti s tujkom pri otrocih (18). Z dovoljenjem SloRS SZUM.

TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA ODRASLIH

TPO predstavljajo zaporedje ukrepov, ki se jih v določenem vrstnem redu držimo v primeru srčnega zastoja, saj tako omogočimo največje možnosti preživetja obolele osebe. TPO sestavljajo pristop k osebi, ugotavljanje zdravstvenega stanja osebe, klic na 112 ter oživljanje in uporaba AED. Najpomembnejše postopke oživljanja predstavljajo stisi prsnega koša primerne globine in frekvence ter zgodnja defibrilacija s pomočjo AED. Algoritem TPO pri odraslih osebah prikazuje slika 6.



Slika 6: Algoritem temeljnih postopkov oživljanja odraslih (18). Z dovoljenjem SloRS SZUM.

1. VARNOST

Preden se približamo poškodovanemu ali nenadno obolelemu, je vedno potrebno preveriti, ali je varno pristopiti. **Zavarovati moramo sebe, obolelega ali poškodovanca in vse opazovalce. Osebe ne premikamo**, razen v primeru, da ji grozi neposredna nevarnost (npr. ogenj, strupeni plini ali če ne kaže znakov življenja). V tem primeru obolelega ali poškodovanega premaknemo na varno mesto in na ravno, trdo podlago. Če je pristop na prizorišče za nas življenjsko ogrožajoč, pokličemo pristojne službe in počakamo na njihov prihod.

2. ODZIVNOST

Ko zagotovimo varno okolje, pristopimo k osebi, če je le možno iz smeri nog, ter poskušamo ugotoviti, ali se oseba **odziva**. Odzivnost preverimo tako, da obolelega ali poškodovanega primemo za ramena in ga rahlo stresemo (slika 7), pri tem ga glasno ogovorimo: »Ali ste v redu?« ali »Gospod/Gospa, ali me slišite?«.



Slika 7: Preverjanje odzivnosti.

- Če se oboleli **ODZIVA**, ga pustimo v prvotnem položaju (razen če obstaja neposredna nevarnost, ki bi ga ogrožala). Ves čas spremljamo stanje njegove zavesti (npr. s pogovorom) in v primeru poslabšanja stanja primerno ukrepamo. V primeru, da oseba potrebuje zdravstveno oskrbo, kličemo na 112 in počakamo do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči.
- Če se oboleli **NE ODZIVA**, zakličemo »**Na pomoč!**«, s čimer pridobimo pozornost okolice, saj bomo morda potrebovali dodatno pomoč (slika 8). Osebo obrnemo na hrbet in nadaljujemo s sprostitvijo dihalne poti. Če je prisotnih več očividcev, naročimo, naj nekdo nemudoma pokliče številko 112, nato sprostimo dihalno pot in preverimo dihanje.



Slika 8: Pridobivanje pozornosti okolice s klicem: "Na pomoč!".

3. DIHALNA POT IN DIHANJE

Nezavestna oseba, ki leži na hrbtu, ne bo imela odprte dihalne poti, saj sproščene mišice (predvsem jezik, mišice mehkega neba in poklopec) zaprejo dihalno pot in ovirajo dihanje. Zato moramo pred preverjanjem prisotnosti dihanja pri neodzivni osebi najprej sprostiti oziroma odpreti dihalno pot. To storimo tako, da zvrnemo glavo nazaj in dvignemo brado — dlan ene roke položimo na čelo, s prsti druge roke primemo za trdi del brade in zvrnemo glavo nazaj (slika 9). Pri tem pazimo, da ne pritiskamo na mehki del brade ali na vrat, saj bi s tem še dodatno zaprli dihalno pot.



Slika 9: Postopek odpiranja dihalne poti pri nezavestni osebi.

Sledi preverjanje prisotnosti normalnega dihanja. Dihalno pot držimo odprto, z obrazom se sklonimo nad usta, pogled usmerimo v prsni koš (slika 10). Prisotnost dihanja ugotavljamo na tri načine: opazujemo dvigovanje prsnega koša, poskušamo čutiti sapo na obrazu in poslušamo dihalne zvoke. Prisotnost dihanja preverjamo **10 sekund**.



Slika 10: Preverjanje dihanja.

- Če oseba **DIHA**, moramo oceniti, ali je dihanje dovolj učinkovito, da se prsni koš dviga. Oboleli, ki diha normalno, potrebuje strokovno pomoč, a ne potrebuje oživljanja. Tako osebo namestimo v **stabilni bočni položaj**, t. i. **položaj za nezavestnega**, in ga nadzorujemo do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči.
- Če oseba **NE DIHA ali NE DIHA NORMALNO** (nenavadni dihalni zvoki, odsotnost gibanja prsnega koša – agonalno ali predsmrtno dihanje), je v **srčnem zastoju**, zato **pričnemo z oživljanjem**. Ali človek diha normalno ali nenormalno, nam lahko prek klica 112 pomaga oceniti tudi zdravstveni dispečer. Postopek preverjanja dihanja je eden izmed najtežjih korakov pri ugotavljanju, ali je neodzivna oseba v srčnem zastoju. Zato v primeru, ko nismo prepričani o prisotnosti normalnega dihanja vedno ravnamo tako, kot da oseba ne diha normalno.

4. KLIC NA 112

Ko ugotovimo, da je z osebo nekaj narobe, če je neodzivna, ne diha ali ne diha normalno, **takoj pokličemo na številko 112** (slika 11) ter **telefon nastavimo na prostoročno telefoniranje**. Zdravstvenemu dispečerju sporočimo lokacijo ter okoliščine dogodka, svojo telefonsko številko in ostale podatke, po katerih nas vpraša. Zveze z dispečerjem **NE PREKINJAMO!** V primeru, da nismo vešč oživljanja, nas dispečer vodi skozi celoten postopek, prav tako nam sporoči lokacijo najbližjega defibrilatorja. V kolikor imamo okoli sebe druge očividce, naročimo, naj nekdo pokliče na 112, mi pa takoj sprostimo dihalno pot in preverimo, ali oseba normalno diha. Tretja oseba odide po najbližji AED. Če smo sami, osebe **ne zapuščamo** in v tem primeru tudi **ne odidemo po defibrilator**.



Slika 11: Klic na 112.

5. STISI PRSNEGA KOŠA in VPIHI

Osebi odstranimo ohlapna oblačila, ki bi lahko motila izvajanje stisov in pokleknemo ob bok obolelega. Peto ene dlani položimo na sredino prsnega koša (tj. spodnja polovica prsnice), peto druge dlani položimo na vrh prve dlani in sklenemo prste, roki iztegnemo v komolcih. Postavimo se pravokotno nad osebo v srčnem zastoju in stiskamo prsni koš vsaj **5 cm (in ne več kot 6 cm)**, s frekvenco **100–120 stisov/min**, po vsakem stisu pazimo, da sprostimo pritisk na prsni koš. Izvedemo **30 stisov prsnega koša** (slika 12), pri tem je priporočljivo, da število izvedenih stisov štejemo na glas.



Slika 12: Stisi prsnega koša.

Po 30 stisih prsnega koša izvedemo **2 umetna vpiha**. Dihhalno pot sprostim tako kot pri preverjanju dihanja ter hkrati s palcem in kazalcem roke, s katero držimo čelo, zatismo nos (slika 13). Normalno vdihnemo in zaobjamemo ustnice obolelega tako, da dobro tesnijo, nato enakomerno vpihnemo zrak v usta. Vpih naj traja 1 sekundo, pri tem opazujemo, ali se je prsni koš dvignil. Glavo še vedno držimo zvrnjeno, z usti se odmaknemo od obolelega in opazujemo, ali se prsni koš spusti. Ponovno še enkrat normalno vdihnemo in izvedemo še drugi vpih, enako kot prvega. Nato **takoj nadaljujemo s stisi prsnega koša**. V primeru, da je izvedba vpihov neuspešna (nismo opazili dviga prsnega koša), vpihov ne ponavljamo, ampak nadaljujemo z neprekinjenimi stisi prsnega koša.



Slika 13: Položaj za izvajanje umetnih vpihov.

Če ocenimo, da je izvajanje vpihov za nas prenevarno ali vpihov ne želimo izvajati, izvajamo le neprekinjene stise prsnega koša s frekvenco 100–120 stisov/min. Če je možno, se pri izvajanju stisov z ostalimi očividci izmenjujemo na **2 minuti**. Temeljne postopke oživljanja izvajamo s čim manj prekinitvami, saj le tako zagotavljamo zadosten pretok krvi do možganov (14, 19, 20).

Z oživljanjem lahko prenehamo v primerih, ko:

- je prispela ekipa nujne medicinske pomoči in nam reševalci ob predaji tako naročijo,
- smo sami in fizično nismo več zmožni izvajati oživljanja ali
- začne oseba, ki jo oživljamo, kazati znake življenja oziroma znake povrnitve spontanega krvnega obtoka (kašlja, se premika, godrnja). V takem primeru prenehamo z oživljanjem, sprostimo dihalno pot in preverjamo dihanje 10 sekund. Če oseba diha normalno, jo namestimo v stabilni bočni položaj in jo nadzorujemo do prihoda reševalne ekipe.

Če obolela oseba po prenehanju stisov prsnega koša postane **ponovno neodzivna in preneha dihati ali ne diha normalno, nemudoma pričnemo s stisi prsnega koša in umetnimi vpihi**. Med stisi prsnega koša lahko namreč v nekaterih primerih ustvarimo zadosten pretok krvi skozi možgane, da se začne oseba premikati in kašljati – kazati znake življenja.

AVTOMATSKI ZUNANJI DEFIBRILATOR

AED je prenosna naprava, ki je sposobna zaznati srčni ritem in s pomočjo električnega sunka (defibrilacije) ponovno vzpostaviti normalno delovanje srca v primeru migetanja prekatov. Sestavljen je iz ohišja s pokrovom, znotraj se nahajata dve elektrodi, naprava se upravlja, odvisno od proizvajalca, s pomočjo ene oziroma dveh tipk (za aktivacijo naprave in defibrilacijo), preko zvočnika pa se predvajajo glasovna navodila v slovenskem jeziku (primer AED naprave prikazujeta sliki 14 in 15). **Stisi prsnega koša** omogočajo pretok krvi in s tem kisika ter hranil do vitalnih organov, kar podaljšuje čas preživetja le-teh, redko pa nam samo s stisi in vpihi uspe ponovna povrnitev spontanega krvnega obtoka. To je veliko bolj verjetno, kadar izvedemo zgodnjo defibrilacijo, ki lahko "spodbudi" srce nazaj v normalni srčni ritem. **Zgodnja defibrilacija je eden izmed ključnih napovednih dejavnikov preživetja po srčnem zastoju.** Uporaba defibrilatorja pri oživljanju izven bolnišnice skoraj podvoji verjetnost preživetja v primerjavi z izvajanjem TPO brez uporabe AED (21, 22).



Slika 14: AED s tipko za vklop naprave in za sprožitev električnega sunka.



Slika 15: AED z elektrodami za odrasle in otroke.

Srce je mišična struktura, sestavljena iz štirih votlin, po katerih teče kri – levega in desnega preddvora ter levega in desnega prekata. Za učinkovito krčenje srca je pomemben **prevodni sistem srca**, ki po srčni mišici pošilja usklajene električne impulze za krčenje tako, da se naprej skrčita preddvora, nato sledi usklajeno krčenje prekatov, ki pošljeta kri iz srca v žile. Ob srčnih boleznih (kot je srčni infarkt) lahko pride do motenj krčenja mišice ali do motenj prevajanja električnih impulzov, posledično se srce ne krči usklajeno. V takem primeru se kri iz srca ne iztisne pravilno, kar vodi do zmanjšane pretoka krvi skozi življenjsko najpomembnejše organe (npr. možgane) (20).

V sklopu srčnega zastoja ločimo dve vrsti srčnih ritmov, in sicer ritme, ki jih lahko **uspešno prekinimo z defibrilacijo** ter ritme, pri katerih **defibrilacija ne bo izboljšala izida** po srčnem zastoju. Za prvo skupino ritmov je značilno neučinkovito in neusklajeno krčenje prekatov. Če AED med analizo srčnega ritma zazna tak ritem, **priporoči defibrilacijo oziroma električni sunek**, s katerim poskuša vzpostaviti normalno bitje srca tako, da "ponastavi" delovanje prevodnega sistema srca in srčne mišice. Takšen ritem je prisoten pri približno 20 % oseb, ki so v srčnem zastoju. Pri drugi skupini srčnih ritmov pa srčna mišica nima zadostne energije za krčenje, v takem primeru **defibrilacija ni**

potrebna, saj električni sunek ne pripomore k vzpostavitvi normalnega srčnega ritma.

AED pri oživljanju uporabimo vedno, kadar je to možno. Če smo sami in defibrilatorja ni v neposredni bližini, izvajamo zgolj stise prsnega koša in umetne vpihe. S tem nadomeščamo mehansko črpalno funkcijo srca in funkcijo pljuč ter omogočamo, da kri kljub srčnemu zastoju kroži po telesu in dovaja hranila ter kisik v življenjsko pomembne organe. V primeru, da je očividcev več, nekoga **nemudoma pošljemo po najbližji defibrilator.** Lokacijo AED označuje univerzalna označba, lokacijo najbližjega AED nam lahko sporoči tudi zdravstveni dispečer po klicu na 112. S stisi nadaljujemo tudi po tem, ko smo že sprožili električni sunek, saj ni nujno, da je srce prešlo v normalni srčni ritem že po prvi defibrilaciji. Uporaba AED bo najučinkovitejša v kombinaciji s kakovostnim izvajanjem stisov prsnega koša s čim manj prekinitvami.

Dostopnost AED na javnih mestih se iz leta v leto večja. Mesto nahajanja AED je označeno z univerzalno označbo (slika 16). Nekateri AED naprave se nahajajo zunaj zgradb in so dostopne vse dni v letu, druge se nahajajo znotraj javnih ali zasebnih ustanov in so tako dostopne samo določen del dneva oziroma določene dni v tednu. Več različnih društev in skupnosti je v preteklosti popisalo javno dostopne AED naprave, vendar nobena zbirka do danes ni popolna oziroma podatki v njej niso redno pregledovani in korigirani skladno z dejanskim stanjem.



Slika 16: Univerzalna označba za javno dostopni avtomatski defibrilator (5).

UPORABA AED PRI ODRASLEM

Ob **vklopu naprave** (običajno se aktivira sama ob odpiranju pokrova, sicer je potrebno pritisniti tipko za vklop) se pričnejo predvajati glasovna navodila v slovenščini. **Sledimo navodilom**, ki jih narekuje naprava. Iz embalaže vzamemo **elektrodi**, **odstranimo zaščitno folijo ter elektrodi nalepimo na gol in suh prsni koš obolelega** (pred tem osebi slečemo oblačila in prsni koš po potrebi obrišemo do suhega), pri tem si pomagamo s slikovnimi navodili, ki so prisotne na elektrodah. **Prvo elektrodo namestimo pod desno ključnico, drugo pa na levo stran prsnega koša v srednjo pazdušno linijo** tako, da se srce nahaja med obema elektrodama. Medtem ko **nameščamo elektrodi**, druga oseba izvaja **neprekinjene stise prsnega koša** (slika 17).



Slika 17: Nameščanje elektrod med sočasnim neprekinjenim izvajanjem stisov prsnega koša.

Po namestitvi elektrod naprava izvede **analizo ritma**, med katero se **nihče ne sme dotikati obolelega**, zato takrat prekinemo stise prsnega koša. Če naprava zazna, da je potrebna defibrilacija, nam bo sporočila, da je **električen sunek potreben; sprožimo ga s pritiskom na utripajočo tipko**. Preden pritisnemo gumb za električni sunek, moramo nujno preveriti, da se obolele osebe **nihče ne dotika** (slika 18). Najbolje je, da pred sprožitvijo električnega sunka opozorimo okolico, naj se umakne od obolelega, z glasnim in jedrnatim sporočilom, kot je: *"Vsi stran, prožim šok!"*.



Slika 18: Preden sprožimo električni sunek preverimo, da se nihče ne dotika obolelega.

Takoj po defibrilaciji nadaljujemo z **izvajanjem stisov prsnega koša in umetnimi vpihi**. Naprava bo **vsaki 2 minuti analizirala srčni ritem obolelega** in sporočila potrebo po ponovni izvedbi električnega sunka. Če AED presodi, da **električni sunek ni potreben**, nam to sporoči z glasovnim sporočilom: *"Električni sunek ni potreben"*. V tem primeru **takoj nadaljujemo s stisi prsnega koša in vpihi, električnega sunka pa ne moremo sprožiti**, tudi če po nesreči pritisnemo tipko za defibrilacijo. Ko tipka za električni sunek ne utripa, je namreč vklopljeno varovalo, ki varuje pred neželenim sprožanjem naprave, kar varuje nas in našo okolico pred napačno sproženim električnim sunkom ter morebitnimi poškodbami. **Uporaba defibrilatorja je tako popolnoma varna, zanesljiva in namenjena za uporabo splošni javnosti** (23).

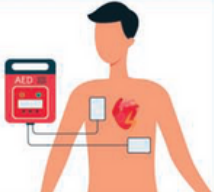
Če oseba med oživljanjem začne **kazati znake življenja** (premikanje, dihanje, upiranje stisom ...), prenehamo z oživljanjem, ponovno preverimo odzivnost, sprostimo dihalno pot in preverimo dihanje. Če je dihanje normalno, osebo namestimo v **stabilni bočni položaj**. **Elektrode defibrilatorja pustimo nameščene na prsnem košu obolelega**, saj bo naprava nadaljevala z analizo srčnega ritma na 2 minuti, s čimer

nam bo pomagala pri nadzoru stanja obolelega. Medtem stalno preverjamo prisotnost spontanega, normalnega dihanja.

Povzetek celotnega algoritma oživljanja pri odrasli osebi, ki je v srčnem zastoju, prikazujejo slike 19.1–19.3.

ZAPOREDJE/POSTOPEK	OPIS
VARNOST 	• Preveri, ali je poskrbljeno za varnost reševalca, žrtve in okolice
ODZIVNOST Preveri odzivnost 	• Nežno stresi žrtev za ramena in glasno vprašaj: "Ali ste v redu?"
DIHALNA POT Odpri dihalno pot 	• Če se oseba ne odziva, jo položi na hrbet • Z eno roko na čelu in s prsti druge roke pod brado previdno zvrni glavo navzad in dvigni brado tako, da odpreš dihalno pot
DIHANJE Glej, poslušaj in čuti dihanje 	• Glej, poslušaj in čuti dihanje, ne več kot 10 sekund • Oseba, ki komajda diha ali pa ko diha neredno, s počasnimi in glasnimi vdih, ne diha normalno
ODSOTNO ALI NENORMALNO DIHANJE Obvesti nujno medicinsko pomoč 	• Če je dihanje odsotno ali ni normalno, prosi nekoga, da pokliče nujno medicinsko pomoč ali pa jo pokliči sam • Ostani z žrtvijo, če je le mogoče • Na telefonu vključi zvočnik ali drugo prostoročno obliko telefoniranja, da lahko začneš TPO medtem, ko govoriš z dispečerjem
POŠLJI PO AED Pošlji nekoga po AED 	• Pošlji nekoga, da najde in prinese AED, če je dostopen • Če si sam, NE ZAPUŠČAJ žrtve, temveč začni s TPO
KRVNI OBTOK Začni s stisi prsnega koša 	• Poklekni ob stran žrtve • Položi peto ene dlani na sredino prsnega koša – to je spodnja polovica prsnice • Položi peto druge dlani na vrh prve roke in skleni prste • Komolce imej stegnjene • Bodi navpično nad žrtvijo in stiskaj prsni koš vsaj 5 cm globoko (vendar ne več kot 6 cm) • Po vsakem stisu povsem sprostí pritisk na prsni koš, ob tem z rokami še vedno ostani v stiku s prsnico • Ponavljaj s hitrostjo 100-120 min⁻¹

Slika 19.1: Zaporedje temeljnih postopkov oživljanja in uporabe avtomatskega zunanega defibrilatorja (18). Z dovoljenjem SloRS SZUM.

ZAPOREDJE/POSTOPEK	OPIS
ZDRUŽI UMETNE VPIHE S STISI PRSNEGA KOŠA, če si izučen 	• Če si izučen, po 30 stisih prsnega koša ponovno odpri dihalno pot tako, da zvrneš glavo in dvigneš brado • Stisni nosnici s palcem in kazalcem roke, ki je na čelu • Pusti usta žrtve odprta, ob tem naj bo brada dvignjena • Zajemi normalen vdih, položi ustnice okoli žrtvinih ust, da tesnijo • Pihaj vztrajno v usta, medtem opazuj, da se prsni koš žrtve dvigne. Pihaj 1 sekundo kot ob normalnem dihanju. To je učinkovit umetni vpih. • Medtem, ko držiš zvrnjeno glavo in dvignjeno brado, se odmakni od žrtve in opazuj, če se prsni koš spusti, ko gre zrak ven • Zajemi še en normalen vdih in pihni še enkrat v usta žrtve, da narediš skupno 2 umetna vpiha • Ne prekinjaj stisov prsnega koša za več kot 10 sekund za 2 umetna vpiha, tudi če eden ali oba nista učinkovita • Nato čimprej položi roki na pravilno lokacijo na prsnici in daj nadaljnih 30 stisov prsnega koša • Nadaljuj s stisi prsnega koša in umetnimi vpihi v razmerju 30:2
OŽIVLJANJE SAMO S STISI PRSNEGA KOŠA 	• Če nisi izučen ali ne moreš dati umetnih vpihov, izvajaj TPO le s stisi prsnega koša (neprestani stisi s hitrostjo 100-120 min⁻¹)
KO JE AED NA VOLJO Vklopi AED in nalepi elektrode 	• Takoj ko AED prispe, ga prižgi in nalepi elektrode na gol prsni koš žrtve • Če sta prisotna vsaj 2 reševalca, eden izvaja TPO ves čas, ko drugi lepi elektrode AED
GLASOVNA/SLIKOVNA NAVODILA 	• Sledi govorjenim in slikovnim navodilom AED • Če je šok svetovan, poskrbi, da se ti ali kdo drug ne dotika žrtve • Pritisni gumb za šok, kot je svetovano • Nato takoj nadaljuj s TPO in ukrepaj glede na navodila AED

Slika 19.2: Zaporedje temeljnih postopkov oživljanja in uporabe avtomatskega zunanje defibrilatorja (18). Z dovoljenjem SlORS SZUM.

SEQUENCE/ACTION	TECHNICAL DESCRIPTION
ČE ŠOK NI SVETOVAN, nadaljuj s TPO 	• Če šok ni svetovan, takoj nadaljuj s TPO po navodilih AED
ČE AED NI NA RAZPOLAGO, nadaljuj s TPO 	• Če AED ni na voljo ali če čakaš nanj, nadaljuj s TPO • Ne prekinjaj oživljanja, dokler: • ti ekipa nujne medicinske pomoči ne reče, da prehehaš ALI • dokler se žrtev ne prebudi, se začne premikati, odpre oči ali začne normalno dihati • ALI • postaneš izmučen • Redko lahko samo s TPO ponovno zaženemo srce. Če nisi prepričan, da žrtev ni več v srčnem zastoj, nadaljuj s TPO • Znaki življenja so • budnost • premikanje • odpiranje oči • normalno dihanje
ČE JE ŽRTEV NEODZIVNA, VENDAR DIHA NORMALNO Položi jo v stabilni bočni položaj 	• Če si prepričan, da žrtev diha normalno, vendar je še vedno neodzivna, jo položi v stabilni bočni položaj (glej poglavje prve pomoči) • Bodi pripravljen, da začneš s TPO takoj, če žrtev postane neodzivna in ne diha ali nenormalno diha

Slika 19.3: Zaporedje temeljnih postopkov oživljanja in uporabe avtomatskega zunanjskega defibrilatorja (18). Z dovoljenjem SloRS SZUM.

DISPEČERSKA SLUŽBA ZDRAVSTVA

Dispečerska služba zdravstva (DSZ, slika 20) je služba na državnem nivoju, ki je namenjena strokovni obravnavi vseh klicev zdravstvene narave, izvedenih na številko 112. Med njih sodi tudi obravnava pacientov v srčnem zastoju. Služba deluje v dveh centrih – Dispečerski center zdravstva (DCZ) Ljubljana in Maribor. Pod okrilje te službe trenutno sodijo že številni izvajalci nujne medicinske pomoči (NMP), v naslednjih letih pa bo služba prevzela pregled in vodenje izvajalcev NMP na področju celotne Slovenije. Prednost DSZ je posebej usposobljen zdravstveni kader za nudenje takšne oblike zdravstvene oskrbe (preko telefona), poenoteno izvajanje dela ne glede na lokacijo dogodka in sočasno izvajanje več procesov, ki skupaj pomembno vplivajo na kakovost oskrbe in preživetje pacienta v srčnem zastoju.

VLOGA ZDRAVSTVENIH DISPEČERJEV PRI OBRAVNAVI PACIENTA V SRČNEM ZASTOJU

Zdravstveni dispečerji so zdravstveni delavci, ki so usposobljeni za vodenje nujnih intervencij preko telefonskega klica. Sprejemni zdravstveni dispečer s pomočjo strukturiranega pogovora in podajanja ustreznih navodil očitelca vodi, da primerno izvede oceno budnosti oziroma odzivnosti in oceno dihanja obolelega. Na podlagi zbranih informacij **zgodaj prepozna osebe**, ki so neodzivne in ne dihaajo ali ne dihaajo normalno, torej osebe **v srčnem zastoju**. **S pritiskom na gumb takoj, ko prepozna ogroženo osebo, v oddajno nadzorni del posreduje zahtevo za aktivacijo tako služb nujne medicinske pomoči kot tudi drugih podpornih služb (prvi posredovalci, gasilci, policija ...).** V oddajno nadzornem delu nato oddajno nadzorni zdravstveni dispečer preko posredovanja avtomatiziranih aktivacijskih sporočil aktivira vse najbližje ali pa najbolj primerne mobilne enote NMP (mobilna enota motor, mobilna enota reševalcev in zdravnika). Posreduje tudi zahtevek za aktivacijo prvih

posredovalcev, katerih aktivacijo nato izvede lokalni regijski center. Medtem sprejemni zdravstveni dispečer ostaja na zvezi z očividcem in na podlagi zgodnje prepoznavne srčnega zastoja še pred prihodom mobilnih enot (NMP) in ostalih služb nemudoma prične z ukrepi za oskrbo pacienta, ki so nujno potrebni za preživetje. **Očividcem poda ustrezna navodila za dispečersko podprto oživljanje (pridobivanje dodatne pomoči drugih laikov v bližini, lokaliziranje najbližje AED naprave, podajanje navodil za izvajanje temeljnih postopkov oživljanja)**, izvaja nadzor nad kvaliteto izvajanja teh navodil ter spremlja zdravstveno stanje obolelega. Prednost takšnega sočasnega izvajanja procesov je predvsem pomembno krajši dostopni čas aktiviranih mobilnih enot NMP in drugih služb na kraj dogodka, kar neposredno vpliva ne samo na verjetnost preživetja obolelega, ampak tudi na kakovost življenja po srčnem zastoju. Sprejemni zdravstveni dispečer, ki sprejme klic očividca, ostane na zvezi z njim vse do prihoda prve mobilne enote NMP na kraj dogodka. To je pomembno iz vidika hitre prepoznavne spremembe zdravstvenega stanja obolelega in posledičnega prilagajanja navodil dejanskemu stanju, dispečer pa predstavlja tudi pomembno oporo očividcem na kraju, ki so pogosto, še posebej ko gre za svojce obolelega, zaradi dogodka v hudi stiski.

BAZA AED

Med pomembna navodila dispečersko podprtega oživljanja sodi tudi pridobivanje lokacije najbližjega AED, vodenje očividca do lokacije AED ter uporaba naprave pred prihodom ekipe NMP na kraj dogodka. V DCZ sočasno dela več zdravstvenih dispečerjev, zato drug sprejemni zdravstveni dispečer prevzame vlogo vodenja očividca, ki ne izvaja temeljnih postopkov oživljanja, do lokacije najbližjega AED. Ob vrnitvi očividca na kraj srčnega zastoja ga nato vodi tudi pri pravilnem nameščanju naprave in poda navodila za ustrezno in varno uporabo.

DCZ z namenom zagotavljanja takšne pomoči razpolaga s svojo lastno bazo AED naprav. Prednost te baze je, da vsebuje širok, poenoten in preverjen nabor podatkov za vsak posamezen AED. Posebnost baze je tudi, da niso zabeležene samo lokacije fiksnih AED naprav, ampak tudi lokacije mobilnih AED naprav (mestno redarstvo, reševalna vozila ...). Poleg tega baza vsebuje tudi podatke o časovni dostopnosti vsakega posameznega AED; vsi namreč niso dostopni vse dni v tednu oziroma preko celega dneva (npr. AED znotraj zgradb). Takšna baza tako omogoča posredovanje natančne lokacije najbližjega AED, ki bo očividcu v času srčnega zastoja tudi dejansko dostopen. V bazi je opisana dostopna pot in točno mesto, kje na ali v zgradbi se nahaja AED. Vsi ti podatki skupaj omogočajo usmerjeno vodenje očividca do najbližjega AED in hkrati hitro lociranje naprave ter tako hitro vračanje do pacienta v srčnem zastoju .

Uspešnost oskrbe pacientov v srčnem zastoju je odvisna tudi od uporabe AED, zato je smiselno in potrebno, da se v omenjeno bazo vnese vse znane lokacije. Država kupcev oziroma lastnikov AED naprav zaenkrat zakonsko ne obvezuje, da vsak AED prijavijo v omenjeno bazo, zato je zbiranje in pridobivanje informacij o vseh trenutno delujočih AED napravah težavno oziroma omejeno. Vsak posameznik, ki je lastnik AED naprave ali razpolaga z informacijo o lokaciji AED, lahko to informacijo sporoči na **aed@kclj.si**. Tako prispeva k širitvi omenjene baze AED in posledično zagotavljanju boljše oskrbe bolnikov v srčnem zastoju ter morda celo reši kakšno življenje.

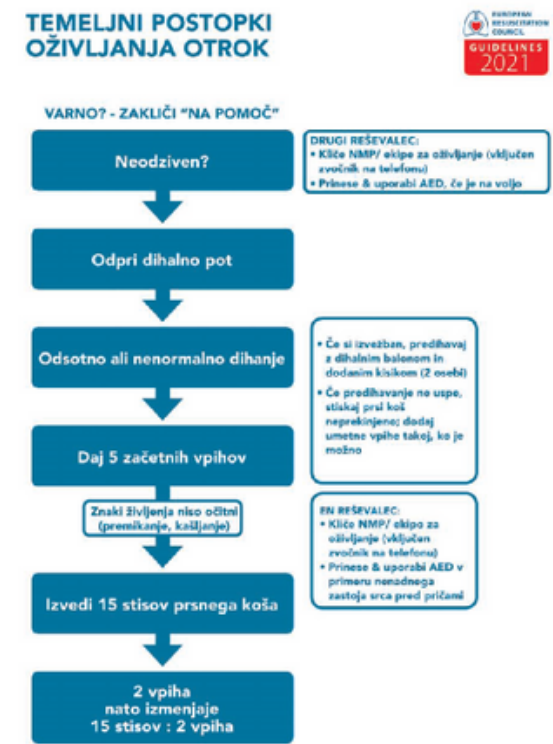


Slika 20: Logotip Dispečerske službe zdravstva.

TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA OTROK

TPO otroka, če smo za oživljanje otroka posebej izučeni, se razlikujejo od TPO odrasle osebe, saj imajo otroci drugačno anatomijo, poleg tega pa je **razlika tudi v vzroku srčnega zastoja, ki je pri otrocih v večini posledica težav z dihalno potjo in dihanjem**. Prilagojen algoritem oživljanja pri otrocih prikazuje slika 21. V kolikor nismo posebej izučeni za izvajanje TPO otrok, **uporabimo algoritem za oživljanje odrasle osebe in dodamo še 5 začetnih vpihov**, če smo za to usposobljeni (18).

Algoritem oživljanja otrok načeloma uporabljamo **do začetka pubertete**. V primeru, da nam podatek o starosti ni dosegljiv, s tem ne izgubljam časa – če ocenimo, da gre za otroka, uporabimo algoritem za oživljanje otrok (18). Za dojenčke smatramo vse otroke do dopolnjenega prvega leta starosti.



Slika 21: Temeljni postopki oživljanja otrok. Z dovoljenjem SloRS SZUM.

1. VARNOST

Najprej zagotovimo **varnost sebe in obolelega otroka**. Ob tem smo pozorni na okolico, kjer smo otroka našli.

2. ODZIVNOST

Ocenimo stanje zavesti. Otroku se približamo, nežno ga povlečemo za roko ali ramena. Ob tem ga ogovorimo in vprašamo, ali je vse v redu.

- Če se otrok ob vprašanju ali dotiku **ODZIVA**, vprašamo, kaj se je zgodilo. Če so v bližini starši ali njegovi skrbniki tudi njih vprašamo, kaj se je zgodilo. Če gre za nujno ali nejasno stanje, pokličemo 112.
- Če se oboleli otrok **NE ODZIVA**, takoj pokličemo na pomoč okolico z glasnim vzklikom. Če je očividcev več, enemu izmed njih naročimo, naj takoj pokliče 112, medtem ko sprostimo dihalno pot in preverimo dihanje.

3. DIHALNA POT IN DIHANJE

Odpremo otrokova usta in preverimo, ali je v usih viden tujek. Iz ustne votline odstranimo samo vidne tujke, pri čemer pazimo, da tujka ne potisnemo še globlje v usta. **Ustne votline NE čistimo na slepo.** Dihalno pot sprostimo podobno kot pri odraslih: eno dlan položimo na čelo, s konicami prstov druge dlani primemo za trdi del brade in jo dvignemo ter zvrnemo glavo nazaj (slika 22). Pri **dojenčku glave NE ZVRAČAMO**, ampak le dvignemo spodnjo čeljust (trdi del brade primemo z dvema prstoma in povlečemo navzgor, ob tem glavo držimo v nevtralnem položaju, slika 23).



Slika 22: Položaj otrokove glave ob odprti dihalni poti.



Slika 23: Položaj dojenčka z glavo v nevtralnem položaju (18). Z dovoljenjem SloRS SZUM.

Dihhalno pot držimo odprto in ugotavljamo **prisotnost normalnega dihanja 10 sekund**. Opazujemo gibanje prsnega koša, poslušamo dihalne šume in poskušamo čutiti sapo na svojem licu (slika 24 in 25).

- Če otrok **DIHA NORMALNO**, ga namestimo v stabilni bočni položaj ter pokličemo 112. Otroka do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči **ne zapuščamo in ves čas nadzorujemo dihanje**.
- Če otrok **NE DIHA** ali **NE DIHA NORMALNO**, pričnemo z oživljanjem. **Če nismo prepričani**, ali otrok diha ali ne, ravnamo tako, kot da **NE DIHA**.



Slika 24: Preverjanje dihanja pri otroku.



Slika 25: Preverjanje dihanja pri dojenčku.

4. KLIC NA 112

Kadar oživljamo sami in imamo pri sebi mobilni telefon, **čim prej pokličemo nujno medicinsko pomoč na številko 112** ter mobilni telefon nastavimo na prostoročno telefoniranje. Če je prisotnih več očividcev, enemu takoj, ko ugotovimo, da je z otrokom nekaj hudo narobe, naročimo, naj pokliče 112. Če **smo sami in nimamo telefona, izvajamo TPO 1 minuto**, nato odhitimo po pomoč. **Zdravstvenemu dispečerju** ob klicu na 112 sporočimo lokacijo dogodka, kaj se je zgodilo, število ljudi, ki potrebujejo pomoč, okoliščine, svojo telefonsko številko in ostale podatke, po katerih nas vpraša dispečer. **Zveze z dispečerjem NE PREKINJAMO!** Če bo zdravstveni dispečer ugotovil, da gre za srčni zastoj, nas bo vodil čez celoten postopek oživljanja in bo ostal na telefonski liniji vse do prihoda nujne medicinske pomoči.

5. STISI PRSNEGA KOŠA IN VPIHI

Otroka poležemo na trdo, ravno podlago, slečemo ga le v primeru, da oblačila ovirajo stise prsnega koša ali ne vidimo dobro, če se ob vpihih prsni koš dviga. Oživljanje začnemo s **5 začetnimi vpihi**. Pri otroku najprej **sprostimo dihalno pot** (zvrnemo glavo, dvignemo brado oziroma držimo glavo v nevtralnem položaju), z usti zatesnimo otrokova usta (ob tem z dvema prstoma zatismo obe nosnici) oziroma dojenčkova usta in nos ter vpihnemo (v približno 1 sekundi) toliko zraka, da se **prsni koš dvigne**. Po vpihu se odmaknemo od ust in opazujemo spust prsnega koša, ponovno zajamemo zrak, objamemo otrokova usta (oziroma usta in nos) ter ponovimo vpih (slika 26 in 27).



Slika 26: Umetni vpihi pri otroku.



Slika 27: Umetni vpihi pri dojenčku.

Če se po **5 začetnih vpihih otrok ne začne kazati znakov življenja** (premikanje, kašljanje), **začnemo s stisi prsnega koša** izmenično z umetnimi vpihi v razmerju 15 : 2, če smo se predhodno izobraževali za postopke oživljanja otrok, sicer izvajamo stise prsnega koša in umetne vpihe v razmerju 30 : 2 kot pri odraslih.

Stise prsnega koša izvajamo nad spodnjo polovico prsnice, stisnemo vsaj za **1/3 globine (in ne več kot 6 cm)** prsnega koša s **frekvenco stisov 100–120 /min**. Stise prsnega koša izvajamo pri **otroku z eno roko** (slika 28) oziroma z dvema rokama, če je otrok večji, pri **dojenčku pa z dvema prstoma** (najbolje je, da zaobjamemo prsni koš z obema rokama in pritiskamo z obema palcema, slika 29).



Slika 28: Stise prsnega koša pri manjšem otroku izvajamo z eno dlanjo.



Slika 29: Stise prsnega koša pri dojenčku izvajamo z 2 prstoma.

Po **stisih prsnega koša sledita 2 vpiha**. Po drugem vpihu takoj nadaljujemo s stisi prsnega koša. V primeru, da je izvajanje vpihov onemogočeno (velike poškodbe, zastrupitve, nezmožnost odprtja ust, očividec ne želi izvajati umetnih vpihov ...), izvajamo le **neprekinjene stise prsnega koša**.

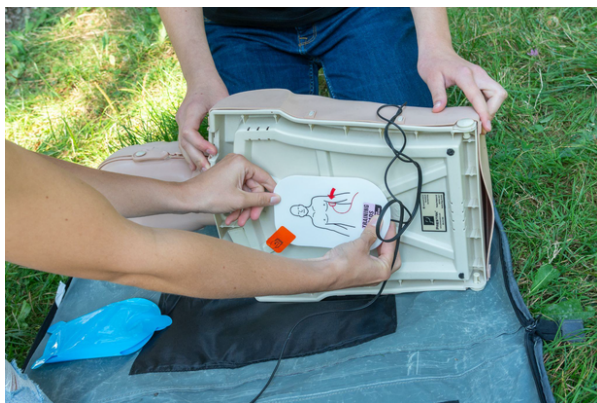
Oživljanje s čim manj prekinitvami nadaljujemo, dokler ne prispe ekipa nujne medicinske pomoči ali dokler ne začne otrok spontano in normalno dihati. V kolikor imamo pri oživljanju pomočnike, se **menjamo na vsaki 2 minuti**. Otroka ali dojenčka, ki je začel spontano dihati in se ne odziva, namestimo v stabilni bočni položaj ter stalno nadzorujemo prisotnost spontanega, normalnega dihanja.

6. UPORABA DEFIBRILATORJA PRI OTROCIH

AED, ki se nahaja v naši neposredni bližini, lahko namestimo takoj po klicu na številko 112, ob navodilih dispečerja. Če je prisotnih več očividcev, enemu izmed njih naročimo, naj takoj pokliče na številko 112 ter prinese najbližji AED. Če je mogoče, **uporabimo AED s pediatrično prilagoditvijo** (samolepilne elektrode za otroke) pri **dojenčkih in otrocih, mlajših od 8 let**. Če AED s pediatrično prilagoditvijo ni na voljo, je dovoljena uporaba standardnega AED pri vseh starostih. Namestitev elektrod pri otroku prikazujeta sliki 30 in 31.



Slika 32: Prilagojen položaj elektrod defibrilatorja pri otroku - sprednja stran



Slika 33: Prilagojen položaj elektrod defibrilatorja pri otroku - hrbtna stran

COVID-19 IN OŽIVLJANJE

Decembra 2019 so v mestu Vuhan na Kitajskem zaznali več primerov pljučnice in pri obolelih po izključitvi številnih običajnih povzročiteljev respiratornih okužb potrdili okužbo z do tedaj še nepoznanim sevom koronavirusa. Novi koronavirus so poimenovali **SARS-CoV-2**, bolezen, ki jo virus povzroča, pa **COVID-19** (24). Virus spada v družino koronavirusov, skupaj z že prej poznanimi virusoma SARS-CoV, MERS-CoV in drugimi. Od odkritja se je razširil po celem svetu in povzročil pandemijo, katere posledice na različnih področjih življenja je občutil že prav vsak izmed nas. Epidemiološke in virološke raziskave kažejo, da se bolezen prenaša predvsem preko simptomatskih in asimptomatskih okuženih oseb. Prenos poteka kapljično ob tesnih stikih, ob neposrednem stiku z okuženo osebo, ob stiku z okuženimi predmeti in površinami ali aerosolno. Inkubacijska doba COVID-19, torej čas med izpostavljenostjo virusu (okužbo) in pojavom simptomov, je v povprečju 5–7 dni, lahko pa tudi do 14 dni. V tem obdobju so lahko okužene osebe nalezljive 1–3 dni pred pojavom simptomov. Med simptomatskimi obolelimi je bilo trajanje izločanja virusa ocenjeno na 8 dni od pojava kakršnih koli simptomov (25). Visoka starost, debelost, kajenje in osnovne kronične nenalezljive bolezni, kot so sladkorna bolezen, visok krvni tlak, bolezni srca, kronične pljučne bolezni in rak, so dejavniki tveganja za hujši potek bolezni in smrt (25).

VPLIV COVID-19 NA SRČNI ZASTOJ ZUNAJ BOLNIŠNICE

Sistematični pregled, ki povzema rezultate 10 raziskav (s 35.379 udeleženci), je **poročal o povečanju pogostosti srčnega zastoja zunaj bolnišnice med začetnim valom COVID-19**. Povečalo se je število medicinskih vzrokov srčnega zastoja in zmanjšalo število srčnih zastojev, povezanih s poškodbami. Več srčnih zastojev se je zgodilo doma. Stopnja oživljanja s strani očividcev se je med raziskavami razlikovala (6 raziskav je poročalo o nižji, 4 pa o višji stopnji oživljanja s strani očividcev). Odzivni čas

reševalnih vozil se je podaljšal in zmanjšala se je uporaba AED. **Na splošno so se zmanjšale stopnje povrnitve spontanega krvnega obtoka, sprejema v bolnišnico in preživetja do odpusta (23). Spremembe v epidemiologiji, zdravljenju in izidih srčnega zastoja v času COVID-19 so verjetno posledica kombinacije neposrednih in posrednih učinkov.** Poleg neposrednega vpliva SARS-CoV-2 na organizem (dihalna odpoved zaradi pomanjkanja kisika, povečano tvorjenje strdkov, vnetje srčne mišice ali miokarditis) so pomembni tudi dejavniki, kot so omejevanje socialnih stikov, karantena, preobremenjenost zdravstvenega sistema, pomanjkanje osebne varovalne opreme, izogibanje posegom, pri katerih se tvorijo aerosoli, začasna ukinitve mreže prvih posredovalcev, povečan stres zaradi pandemije, poznejše iskanje zdravniške pomoči, povečani količina kajenja in uporaba drugih substanc med pandemijo ter mnogi drugi (23).

PRIPOROČILA ZA IZVAJANJE TPO MED EPIDEMIJO SARS-COV-2

Zaradi **možnosti prenosa virusa SARS-CoV-2 so se priporočila za izvajanje TPO nekoliko prilagodila.** O virusu smo se do sedaj nekaj že naučili, veliko pa je še neznanega, zato se priporočila s pridobivanjem novega znanja in izkušenj lahko spreminjajo (26). Smernice ERC (European Resuscitation Council) COVID-19 spodbujajo nadaljevanje poskusov oživljanja pri zunajbolnišničnem in bolnišničnem srčnem zastoju, pri čemer si prizadevajo zmanjšati tveganje prenosa okužbe pri osebah, ki izvajajo TPO. Priporočila se osredotočajo zlasti na obolele s sumom na ali potrjenim COVID-19, ocena tveganja pa je odvisna od različnih dejavnikov, kot so trenutna razširjenost COVID-19 v državi, podatki osebe (npr. stik s COVID-19 v preteklosti, simptomi COVID-19), verjetnost, da bo zdravljenje učinkovito, razpoložljivost osebne zaščitne opreme (OVO) in osebno tveganje za tiste, ki izvajajo TPO (23).

Glede na način prenosa virusa predstavljajo umetni vpihi veliko tveganje za okužbo. Ustvarjanje aerosolov pri stisih prsnega koša je verjetno, saj se pri njih ustvarjajo majhni, a merljivi dihalni volumni, poleg tega pa je oseba, ki izvaja stise prsnega koša, blizu dihalne poti obolelega. Dokazov, da pri defibrilaciji nastajajo aerosoli, niso našli. Tudi če bi do tega prišlo, bi proces nastajanja aerosolov trajal kratek čas, prav tako pa je defibrilacijo mogoče izvajati brez neposrednega stika med operaterjem defibrilatorja in obolelim (26).

Priporočila Slovenskega reanimacijskega sveta za izvajanje TPO za laike in prve posredovalce, ko obstaja sum na okužbo ali je bolnik okužen s COVID-19, so sledeča:

- Izvajanje TPO predstavlja nevarnost prenosa morebitne okužbe s SARS-CoV-2. Vsak posameznik zato sam oceni svoje tveganje in se prostovoljno odloči, 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, brisačo ali drugo tkanino.
- **Ocenimo odzivnost** tako, da pogledamo, ali se oseba premika, če kašlja in če se odzove na klic ali na tresenje ramen; če je neodzivna ali ima morebitne krče, **takoj pokličemo 112** in poslušamo navodila zdravstvenega dispečerja.
- **Dihanja ne ocenjujemo kot do sedaj**, torej se ne sklanjamo nad usta in nos, pač pa le pogledamo, če se osebi dviguje prsni koš ali če kašlja, z varne razdalje.
- 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 frekvenco 100–120 /min, 5 cm globoko (in ne več kot 6 cm; pri otroku znaša globina stisov 1/3 prsnega koša).

- Če obstaja možnost in je prisoten še drug očividec, ga pošljemo po AED. Ko dobimo AED, ga čim prej namestimo in sledimo navodilom.
- **Umetni vpihi se pri odraslih pri sumu ali okužbi s COVID-19 NE izvajajo.**
- 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 v razmerju z 2 umetnima vpihoma. Stise izvajamo pri otroku le z eno dlanjo oz. pri dojenčku z dvema prstoma. Pomoč s klicem na 112 aktiviramo takoj. **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 z obolelim.**
- **Pri neznanih otrocih in pri utopljenicah ne dajemo 5 začetnih vpihov oz. kakršnihkoli umetnih vpihov, temveč se držimo algoritma TPO odraslih** (neprekinjeno izvajanje stisov prsnega koša in namestitvev AED).
- Po končanem oživljanju si je treba čim prej **umiti roke s tekočo vodo in milom in/ali uporabiti razkužilo za roke.** Kontaktirati je treba tudi **lokalnega epidemiologa** za nadaljne ukrepanje ob morebitni izpostavljenosti COVID-19 (27).

ODGOVORI NA NAJPOGOSTEJŠA VPRAŠANJA

ALI LAHKO MED OŽIVLJANJEM POŠKODUJEM OSEBO V SRČNEM ZASTOJU?

Podatki o razširjenosti poškodb, povezanih z izvajanjem TPO, se med raziskavami zelo razlikujejo, prav tako obstaja več dejavnikov, ki predstavljajo povečano tveganje za nastanek takšnih poškodb. Najpomembnejši med njimi so **naraščajoča starost in ženski spol** obolele osebe ter **daljše trajanje in izvajanje oživljanja** s strani laičnih očividcev (28).

Poškodbe zaradi TPO lahko razdelimo na zaplete, ki **prizadenejo steno prsnega koša** (npr. zlom reber in prsnice), **poškodbe notranjih organov**, zlasti jeter, vranice, pljuč in srca, ter na **sekundarne poškodbe**, do katerih pride zaradi intubacije in ventilacije, ki pa ju laiki ne izvajajo (pljučnica, poškodba sapnika, ruptura želodca in drugo) (29).

Med **poškodbami srca** so najpogostejše poškodbe perikarda (osrčnika oziroma "vrečke", ki obdaja srce) in hematoperikarda (izliv krvi v votlino ob osrčniku) z 8,5 % pojavnostjo, kontuzije (udarnine) in hematomi epikarda (notranji sloj osrčnika) z 8,2 % ter kontuzije in hematomi miokarda (srčne mišice) z 8 %. **Poškodbe ožilja** so izredno redke, pogostejše pa so **poškodbe v področju stene prsnega koša**. Do zloma prsnice naj bi prišlo v 8,5 %, do zloma enega rebra v 25,9 %, do zloma večih reber pa v 29,2 %. **Ostale poškodbe**, kot je zlom ključnice ali vretenc, se pojavljajo redkeje (30).

Navedene poškodbe so se v takšnem odstotku pojavljale pri **standardnih ročnih stisih prsnega koša** brez uporabe naprave za zunanjo masažo srca, kot je **LUCAS**. To je naprava, ki se jo namesti okoli bolnikovega prsnega koša in pomaga reševalcem tako, da obolelim zagotavlja učinkovite, dosledne in neprekinjene stise prsnega koša, kot je priporočeno v smernicah Evropskega sveta za reanimacijo (30, 31). V nekaterih drugih raziskavah so kot

pogostejše navajali tudi poškodbe kože in jeter. Sledi nohtov naj bi na koži obolelih opazili v 85 %, jetra pa naj bi bila poškodovana v do 3 % oziroma 8 % (28, 32).

Strah pred povzročitvijo morebitnih poškodb je eden pomembnejših razlogov, da očividci z oživljanjem odlašajo. Kljub temu da lahko med izvajanjem TPO pride do poškodb, je za osebo v srčnem zastoju **ukrepanje s strani očividcev izrednega pomena in najpomembnejši dejavnik za izboljšanje verjetnosti preživetja.** Izvajanje stisov prsnega koša je bistveno za vzdrževanje ustrezne prekrvitve in uspešno oživljanje kljub možnosti poškodb, saj je v tistem trenutku na kocki življenje.

KAKŠNO VERJETNOST ZA PREŽIVETJE IMA OSEBA, KI JE DOŽIVELA SRČNI ZASTOJ IN PRI KATERI SMO TAKOJ PRIČELI Z OŽIVLJANJEM?

Z vsako minuto, ki preteče od srčnega zastoja do nudenja TPO, se preživetje obolelega zmanjša za 7–10 %. Zato se večkrat poudarja, da pri **ukrepanju v primeru srčnega zastoja štejejo sekunde** (33). Na preživetje osebe, ki je doživela srčni zastoj, najbolj vplivata **hitra prepoznavna in hiter pričetek pravilnega izvajanja TPO** s strani očividca. **Kvaliteta izvajanja stisov prsnega koša** je najbolj odvisna od **pravilne frekvence** (100–120 stisov /min) in **globine** (5 in ne več kot 6 cm). Zato je izobraževanje širše populacije o pravilnem izvajanju stisov prsnega koša ključnega pomena (34, 35). Med oživljanjem pride v predbolnišničnem okolju do **povrnitve spontanega bitja srca pri okoli tretjini oseb**.

Ugotovljeno je bilo, da je **preživetje največje**, če z izvajanjem TPO pričnemo že na terenu oziroma na mestu nezgode. V Sloveniji se to zgodi v približno 60 % primerov. Celokupno preživetje obolelih po zunajbolnišničnem srčnem zastoju je okoli 10 %, vendar je preživetje bistveno boljše (okoli 50 %) v skupini oseb, ki doživijo srčni zastoj vpričo očividcev, ki hitro pristopijo in začnejo z oživljanjem nenadno obolele osebe. Preživetje je boljše tudi v skupini oseb, ki so ob prihodu ekipe nujne medicinske pomoči v stanju ventrikularne fibrilacije oziroma migetanja, nekoordiniranega krčenja prekatov, saj lahko ta ritem z zgodnjo defibrilacijo pretvorimo nazaj v normalni srčni ritem.

Če s **TPO pričnemo šele po prihodu ekipe NMP**, je preživetje zgolj 4,5 %. Razlike med posameznimi državami so velike in se gibljejo med 0 in 18 %. Preživetje se prav tako razlikuje glede na to, ali izvajamo poleg stisov prsnega koša tudi umetne vpihe. Ugotovitve nekaterih raziskav nakazujejo na to, da je **preživetje boljše pri osebah, ki so poleg stisov prsnega koša prejele tudi vpihe**. V skupini oseb, ki po srčnem zastoju preživijo do sprejema

v bolnišnico, se preživetje dvigne na 31 % (to je ocena po odpustu iz bolnišnice oz. po 30 dneh bolnišnične oskrbe) (7).

Na samo preživetje seveda vplivajo še **drugi dejavniki**, kot so zgodnja uporaba defibrilatorja ter zgodnji prihod reševalcev, ali oseba doživi srčni zastoj v bolnišnici ali izven nje, starost obolelega, pridružene bolezni (3, 36). Potrebno je poudariti, da imajo osebe, ki so že doživele srčni zastoj, večjo verjetnost, da ga ponovno doživijo. Povprečno 5 % oseb v 5 letih po primarnem srčnem zastoj ponovno doživi srčni zastoj (37, 38).

PRISTOP K UDELEŽENCU V VISOKOENERGETSKI NESREČI ALI ČLOVEKA, KI JE NEZAVESTEN IN DIHA, PREMAKNEMO V STABILNI BOČNI POLOŽAJ, ČE SUMIMO NA POŠKODBO VRATNE HRBTENICE?

V kolikor je bila **oseba udeležena v visokoenergetski nesreči**, poskušamo **poškodovanca premikati čim manj in le kolikor je to nujno potrebno**. Če je oseba neposredno življenjsko ogrožena (npr. leži sredi prometne ceste, sedi v gorečem vozilu ...), pa moramo osebo **nemudoma** umakniti na varno, saj bomo le tako rešili življenje poškodovanca. Osebo moramo premakniti tudi v primeru, ko sumimo na **srčni zastoj**. Če je bila oseba udeležena v prometni nesreči in jo najdemo sedečo v avtu, po varnem pristopu preverimo odzivnost in prisotnost dihanja. Če se oseba ne odziva in ne diha ali ne diha normalno, jo takoj izvlečemo iz avta ter jo poležemo na ravno, trdo podlago in nemudoma pričnemo s TPO. Reševanje življenja ima prednost pred morebitnimi dodatnimi poškodbami, zato bomo ukrepali po enakem postopku kot pri osebi, ki nima pridružene poškodbe. Verjetnost za klinično pomembno poškodbo hrbtenice ob izvajanju postopkov oživljanja ali ob pravilnem in previdnem premikanju osebe, pri kateri sumimo na poškodbo hrbtenice, je **minimalna**. Neodzivno osebo, ki ob sproščeni dihalni poti normalno diha, vendar ne more vzdrževati odprte dihalne poti v položaju, v katerem se nahaja oziroma se v tem položaju duši, moramo namestiti v **stabilni bočni položaj**.

ALI MOTORISTU SNAMEMO ČELADO, ČE SE NA NAŠE KLICE NE ODZIVA?

Pri osebah, ki so bile udeležene v visokoenergetski nesreči, nosijo čelado, ki zakriva celoten obraz in so neodzivne, moramo **čelado sneti**, da preverimo, ali oseba diha ali ne. Za odstranjevanje čelade je najbolje, če sta prisotna dva reševalca. **Postopek snemanja motoristične čelade** je sledeč: prvi od reševalcev imobilizira vratno hrbtenico tako, da se postavi za glavo poškodovanca ter prime za obe strani čelade. Drugi reševalec, ki pristopi k poškodovancu s strani nog in se postavi ob njegov bok, odpne pašček za pritrjevanje čelade in nato imobilizira vratno hrbtenico s prijemom pod zatilje z eno roko, z drugo roko pa fiksira spodnjo čeljust. Prvi reševalec počasi odstrani čelado, drugi reševalec drži roko ves čas pod glavo, da glava ob snemanju čelade ne zaniha. Ko je čelada odstranjena, eden od reševalcev nudi **nadaljno stabilizacijo vratne hrbtenice** (običajno tisti, ki je pri vrhu glave) in sprosti dihalno pot, preveri dihanje ter prične z oživljanjem, če je to potrebno. Če smo sami, **poskušamo čelado čim hitreje in učinkoviteje sneti z glave poškodovanca**. V primeru srčnega zastoja šteje vsaka sekunda, zato se ne smemo preveč zamotiti s snemanjem čelade (39, 40).

KAKŠNA JE VERJETNOST PRENOSA OKUŽBE PRI IZVAJANJU UMETNIH VPIHOV?

Pri izvajanju umetnih vpihov **obstaja verjetnost prenosa katerekoli okužbe**, ki se lahko prenaša prek izločkov ali krvi, moramo pa se zavedati, da je verjetnost prenosa **zelo majhna**. Od leta 1744, ko se je prvič začelo izvajati umetne vpihe v medicinske namene, pa do danes so zabeleženi le posamezni primeri prenosa tuberkuloze, bakterij *Neisseria meningitidis*, *Helicobacter pylori*, *Shigella sonnei* in *Salmonella infantis* ter virusa *Herpes simplex*. Ni zabeleženih primerov prenosa virusa HIV med oživljanjem (41).

PRENOS VIRUSA SARS-COV-2

V času epidemije koronavirusa se je **verjetnost za prenos okužbe med oživljanjem povečala**, zato je potrebno poudariti, da je izvajanje TPO odločitev posameznika. Kljub temu se priporoča, da pri osebi v srčnem zastoju čim prej začnemo z izvajanjem TPO oziroma vsaj preverimo stanje obolelega in pokličemo nujno medicinsko pomoč. Srčni zastoj se v kar 60–70 % primerov zgodi v domačem okolju, v takšnem primeru izvajamo **TPO brez dodatnih prilagoditev**, saj smo že bili izpostavljeni morebitni okužbi (42). V primeru, da **oživljamo neznano osebo**, pred pristopom poskrbimo za svojo varnost tako, da si nadenemo **masko** čez usta in nos, prav tako z masko, brisačo ali drugo tkanino pokrijemo poškodovančeva usta. Ob **oceni dihanja** se nad osebo ne sklanjamo, na varni razdalji ocenimo prisotnost gibanja prsnega koša. Izvajamo **neprekinjene stise prsnega koša** globine 5 in ne več kot 6 cm, s frekvenco 100–120 stisov /min, **umetnih vpihov NE IZVAJAMO**. Morebitne pomočnike pošljemo po defibrilator (27).

Pri otrocih je situacija drugačna, saj večina srčnih zastojev nastane kot posledica zastoja dihanja. Zato se pri slednjih najprej izvede **5 začetnih vpihov**, kar pa je v **času epidemije**

prostovoljna odločitev. Priporočljiva je le za osebe, ki živijo v istem gospodinjstvu in so že v tesnih stikih. Pri **neznanih otrocih in utopljenicah ne dajemo ne začetnih, ne vmesnih vpihov,** temveč izvajamo le stise prsnega koša in namestimo AED, če je slednji na voljo (27). Ljudje z **resnimi zdravstvenimi težavami in starejši od 65 let** naj, če je to le mogoče (če je prisotnih več očividcev), **oživljanje prepustijo drugim.** Pri njih namreč obstaja večja verjetnost, da se v primeru okužbe z virusom SARS-CoV-2 razvije hujša oblika bolezni COVID-19 (42).

PRENOS TUBERKULOZE

Tuberkulozo v veliki večini primerov povzroča bakterija ***Mycobacterium tuberculosis***, ki se prenaša prek respiratornih izločkov. Načeloma se prenaša z obolelih oseb na zdrave, ko **obolele osebe ne prejemajo ustrezne antituberkulozne terapije.** Če se pri obolelemu, ki so ga oživljali tudi s pomočjo umetnih vpihov ali ventilacije, ugotovi prisotnost tuberkuloze, je potrebna **kemoprofilaksa** po izpostavitvi. Zabeležen je le en primer prenosa tuberkuloze pri oživljanju z uporabo umetne ventilacije (43).

PRENOS HERPES SIMPLEX VIRUSA

Herpes simplex je virus, ki med drugim povzroča **herpetične lezije na ustnicah** in genitalne bradavice. Ocenjeno je, da je na svetu z virusom *Herpes simplex virus 1* (HSV-1) okuženih okrog 3,7 milijarde ljudi, mlajših od 50 let (44). Do sedaj sta bila opisana **2 primera prenosa HSV-1 med oživljanjem,** v obeh primerih sta imeli oboleli osebi na ustih vidne herpetične lezije (43).

ALI LAHKO TEČEMO PO AED, ČE SMO EDINI OČIVIDEČ?

Hiter pristop k nenadno oboleli osebi, pravilna prepoznavna srčnega zastoja ter pravilno in zgodnje ukrepanje v primeru srčnega zastoja so glavni dejavniki, **ki povečujejo verjetnost preživetja osebe po srčnem zastoj**u ter zmanjšujejo dolgoročne posledice. Med najpomembnejše ukrepe v primeru srčnega zastoja spadajo hitro obveščanje ekipe nujne medicinske pomoči, kakovostno izvajanje stisov in vpihov ter zgodnja defibrilacija, ki lahko srce obolelega v **šokabilnem srčnem ritmu** pretvori nazaj v **normalni srčni ritem**. AED je tako naprava, ki močno pripomore k izboljšanju izida po srčnem zastoj.

Vendar pa v primeru, ko smo **sami z obolelim, osebe ne zapuščamo** z namenom, da bi pridobili najbližji AED, ampak se v takem primeru **defibrilatorju odrečemo in izvajamo neprekinjene stise prsnega koša** (in umetne vpihe, če se za to odločimo) do prihoda pomočnika oziroma do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči. Če bi osebo v srčnem zastoju zapustili in se odpravili po najbližji defibrilator, bi **izgubili za oživljanje dragocene sekunde**, kar bi lahko vodilo, zaradi pomanjkanja hranil in kisika (ob zmanjšanem pretoku krvi), v propad organov in posledično hude trajne okvare organizma ali možgansko smrt. V takem primeru AED ne bi pripomogel k izboljšanju izida po srčnem zastoju.

Če imamo ob sebi **pomočnika, ga nemudoma pošljemo po najbližji defibrilator**, sami pa pričnemo z oživljanjem. Zgodnja defibrilacija je zelo pomembna pri oživljanju v izvenbolnišničnem okolju, saj skoraj **podvoji verjetnost preživetja** po srčnem zastoju v primerjavi z oživljanjem brez uporabe AED. Moramo pa se zavedati, da je **defibrilacija najučinkovitejša, ko jo izvajamo v kombinaciji z učinkovitimi stisi in vpihi**. Defibrilator se na podlagi analize srčnega ritma obolelega odloči, ali bo sprožil električni sunek ali ne, kar pomeni, da ni nujno, da bo defibrilacija

pri osebi v srčnem zastoju sploh potrebna. Tudi če **AED ne da navodil za takojšnjo defibrilacijo, to ne pomeni, da je defibrilator popolnoma nekoristen!** Naprava bo vsaki 2 minuti z zvočnim signalom prekinila oživljanje in z analizo preverila srčni ritem obolelega, ki se tekom izvajanja TPO lahko spreminja, npr. preide iz nešokabilnega v šokabilni ritem in obratno; prav tako bo predvajala zvočni signal, ki nam bo pomagal pri vzdrževanju primerne frekvence izvajanja stisov prsnega koša.

Zaradi bistvenega izboljšanja preživetja srčnih zastojev ob uporabi defibrilatorja je ključno, da je **AED dostopen na javnih mestih** in mestih, kjer se zbirajo večje množice ljudi (banke, trgi, trgovski centri, športni objekti, službe ...). Povprečna raba defibrilatorja v Evropi ob oživljanju je 28 %, cilj pa je ta delež še izboljšati z novimi iniciativami, kot so nakupi novih defibrilatorjev, uporaba mobilnih aplikacij za njihovo lociranje, uporaba dronov za dostavo naprav za defibrilacijo na lokacijo obolelega ter **izobraževanje laikov o uporabi defibrilatorja in o TPO** (21, 22, 45).

KOLIKO ČASA JE SMISELNO IZVAJATI STISE? KAJ PA V PRIMERU, DA SMO SAMI S POŠKODOVANCEM IN SMO BREZ TELEFONA/SIGNALA?

Veriga preživetja je sestavljena iz zgodnje prepoznavne in klica na pomoč, zgodnjega izvajanja TPO, zgodnje defibrilacije in oskrbe po oživljanju. Če najdemo osebo, ki je neodzivna, takoj poskusimo **pritegniti pozornost okolice**, da pridobimo dodatno pomoč. Če oseba ne diha, sledi klic na 112. Če nimamo mobilnega telefona oziroma nimamo signala, lahko **izjemoma zapustimo obolelega**, da pridobimo telefon oziroma signal za klic na številko 112 ali poiščemo dodatno pomoč. Ko uspemo priklicati pomoč, se vrnemo k obolelemu in začnemo s TPO. Žal ima oživljanje v takšnih primerih zelo slab izid, saj z izvajanjem stisov prsnega koša zgolj "kupujemo čas" osebi v srčnem zastoju, verjetnost, da bomo zgolj s stisi prsnega koša dosegli spontano bitje srca pri osebi, pa je majhna.

V primeru poškodb ali drugih stanj **nudimo prvo pomoč do stabilizacije stanja** (zaustavljanje velikih krvavitev, namestitvev v stabilni bočni položaj ...) in se šele nato odpravimo poiskati pomoč (20).

KAJ NAREDIMO, ČE NISMO POPOLNOMA PREPRIČANI, ALI OSEBA DIHA?

Ocena dihanja predstavlja izziv celo izkušnim zdravstvenim delavcem, zato je pričakovano, da bo imel tudi laični očividec težave pri ugotavljanju, ali oseba diha normalno ali ne. Velja pravilo, da bo škoda veliko manjša, če pričnemo oživljati osebo, ki tega v resnici ne potrebuje, kot če ne oživljamo osebe, ki je v srčnem zastoju in bo brez oživljanja umrla. V primeru, da **ne moremo ali ne znamo oceniti, ali oseba diha, torej ravnamo kot da ne diha** in nemudoma pričnemo z izvajanjem TPO (46).

Pri 40 % primerov zunajbolnišničnih srčnih zastojev bomo na začetku opazili **nenormalno oziroma agonalno dihanje**. Agonalno dihanje ni normalno dihanje, lahko izgleda le kot odpiranje in zapiranje ust, t.i. hlastajoče dihanje. Agonalno dihanje zmanjšuje preživetje obolelih v srčnem zastoju, saj lahko zmotno ocenimo, da oseba še diha, posledično ne pričnemo z oživljanjem pravočasno, s tem pa se verjetnost preživetja zmanjša (47, 48).

UPORABA AVTOMATSKEGA ZUNANJEGA DEFIBRILATORJA V POSEBNIH STANJIH

ALI PRI OŽIVLJANJU OTROK UPORABIMO DEFIBRILATOR?

Verjetnost **motnje srčnega ritma**, ki potrebuje defibrilacijo, je večja pri starejših otrocih, otrocih s posebnimi zdravstvenimi težavami ali nenadnim kolapsom, vendar se lahko takšen ritem pojavi tudi v drugih primerih, celo pri zelo majhnih otrocih (49). Šokabilni ritem je prvi zabeležen srčni ritem pri 5–24 % vseh srčnih zastojev pri otrocih (50). V takšnih primerih je tudi pri otrocih za razrešitev motnje srčnega ritma in preprečitev kasnejših nevroloških posledic potrebna zgodnja defibrilacija.

Za otroke, **starejše od 8 let, je primeren standardni AED**. Pri **dojenčkih in otrocih, starih do 8 let**, je priporočena uporaba pediatričnih elektrod, če pa pediatričnih elektrod ni, uporabimo normalne elektrode, ki se nahajajo v AED. V kolikor moramo pri otrocih, mlajših od 8 let, uporabiti standardne elektrode, jih namestimo tako, da je **sprednja elektroda nameščena na sredini prsnega koša takoj levo od prsnice, zadnja pa na sredini hrbta med lopaticama** (49).

ALI LAHKO UPORABIMO DEFIBRILATOR, ČE IMA OSEBA SRČNI SPODBUJEVALNIK?

Da, AED lahko uporabljamo tudi pri osebah, ki imajo srčni spodbujevalnik, vendar moramo pri tem **paziti na postavitvev elektrod**. Elektrode nalepimo vsaj 8 cm stran od srčnega spodbujevalnika, tako da se srce nahaja med obema elektrodama (npr. nalepimo elektrodi spredaj levo od prsnice in zadaj med hrbtenico in levo lopatico, lahko pa nalepimo elektrodi pod levo in desno pazduho).

ALI LAHKO UPORABIMO DEFIBRILATOR PRI UTOPLJENCU ALI V DEŽJU?

Da, defibrilator lahko uporabljamo tudi pri utopljencu ali v dežju, vendar moramo pred tem osebo prenesti na suho, **do suhega moramo obrisati tudi prsni koš**. Moker prsni koš pri nenadno obolelemu ne predstavlja nevarnosti za reševalca, vendar bo **defibrilacija v tem primeru neučinkovita**. Voda ima namreč na prsnem košu med elektrodama manjšo upornost kot telo osebe, zato bo električni tok stekel skozi vodne kapljice na površini namesto skozi srce. Prsni koš zato obvezno čim bolj osušimo, saj bo le tako električni tok potoval skozi prsni koš in ne po njegovi površini (19).

ALI NAS LAHKO STRESE ELEKTRIKA, ČE SE MED ELEKTRIČNIM SUNKOM DOTIKAMO OBOLELEGA?

O poškodbah reševalcev ali laikov zaradi uporabe AED je znano zelo malo, vendar lahko povzamemo, da **do poškodb pride zelo redko**. Te so največkrat blage, le v redkih primerih lahko električni tok povzroči za reševalca hujšo motnjo srčnega ritma. Zato je pomembno, da vsi udeleženci pred izvedbo električnega sunka stopijo en korak stran od obolelega.

Kaj pa se zgodi, če se **med električnim sunkom pomotoma dotaknemo obolelega**? Ob stiku z osebo med električnim sunkom bomo najverjetneje čutili le **občutek mravljinčenja ali ščemenja, lahko pride do manjše opekline z morebitnimi bolečinami v mišicah** v tistih delih telesa, skozi katere je stekel električni tok, izjemno redko lahko pride do motnje srčnega ritma (ameriška raziskava iz leta 1990 navaja le **en primer motnje srčnega ritma**, povzročene zaradi izpostavitve električnemu sunku defibrilatorja). Če pride ob izvedbi električnega sunka do poškodb pri reševalcih, se za nadaljnje ukrepanje posvetujemo z zdravnikom ali zdravstvenim dispečerjem na 112. **Ob pravilni uporabi AED in upoštevanju navodil so poškodbe izjemno redke**. Zelo pomembno je, da

smo najprej potrdili srčni zastoj in šele nato namestili AED. Verjetnost napačne analize je zelo majhna, poveča pa se, če **ne upoštevamo navodil ob analizi ritma** – v tem času se **obolelega nihče ne sme dotikati ali ga premikati** (51–53).

ZAKAJ SE MED ANALIZO SRČNEGA RITMA NE SMEMO DOTIKATI OBOLELEGA?

Za zanesljivo analizo srčnega ritma moramo **začasno prekiniti stise prsnega koša**, saj z njimi spremenimo impedanco prsnega koša, kar povzroča nastanek električnih artefaktov na elektrokardiografskem (EKG) zapisu, ki ga AED odčitava pri obolelem. Tako nastali artefakti lahko med analizo srčnega ritma zakrijejo osnovni ritem obolelega in **vplivajo na pravilnost odločitve defibrilatorja** o potrebi po izvedbi električnega sunka. AED začne izvajati analizo srčnega ritma, ko poda zvočni ukaz, naj se ne dotikamo obolelega. Oseba, ki je zadolžena za upravljanje naprave, mora prav tako poskrbeti, da se prisotni med analizo ritma ne dotikajo obolelega (54).

Dandanes na tržišču že obstajajo defibrilatorji, ki uporabljajo algoritem cprINSIGHT. Prednost take naprave je **učinkovita analiza srčnega ritma obolelega tudi med stisi prsnega koša**. V primeru, da stisi preveč motijo analizo in so posledično v EKG zapisu prisotni artefakti, AED to zazna in sporoči, da je potrebna prekinitev stisov. V tem primeru poteče konvencionalna analiza ritma, torej brez dotikanja obolelega. Taka prekinitev je potrebna le v približno 30 % vseh analiz (55).

KAKŠEN JE POTEK ZDRAVLJENJA OSEBE, KI JE DOŽIVELA SRČNI ZASTOJ IZVEN BOLNIŠNICE?

Oboleli, pri katerih je bil po srčnem zastoj vzpostavljen spontan krvni obtok, so preko urgentnega centra bolnišnice sprejeti na **ustrezen oddelek intenzivne terapije**. Obravnava je usmerjena v **iskanje in odpravljanje vzroka za srčni zastoj, ustrezno vzročno zdravljenje ter nudenje podpore organom**. Preživetje je močno odvisno od stanja, v katerem je oboleli sprejet v bolnišnico. Osebe, ki se jim je po oživljanju povrnila zavest, imajo več kot 97 % preživetje, osebe, ki so sprejete na enoto intenzivne terapije v nezavestnem stanju, pa imajo zgolj 50 % preživetje. Oboleli so po intenzivnem zdravljenju premeščeni na polintenzivni ali navadni oddelek, kjer se jim nudi nadaljnje zdravljenje. Po odpustu domov sledi rehabilitacija in stalno spremljanje s strani družinskega zdravnika. Pomembno je tudi, da tekom celotne obravnave in tudi po odpustu z oddelka preživelim in njihovim družinskim članom **nudimo podporo in vse potrebne informacije** (2).

VIRI

1. Termania [Internet]. [citirano 24. september 2021]. Dostopno na: <https://www.termania.net/>
2. Koželj M. Nenadna srčna smrt. V: Interna medicina. 5. izdaja. Ljubljana: Medicinska fakulteta: Slovensko zdravniško društvo: Buča; 2018. str. 277–82.
3. Singer B, Reynolds JC, Lockey DJ, O'Brien B. Pre-hospital extra-corporeal cardiopulmonary resuscitation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* december 2018;26(1):21.
4. Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation.* december 2006;71(3):270–1.
5. Kovač M. Temeljni postopki oživljanja za odrasle in uporaba avtomatskega defibrilatorja - Slovensko združenje za urgentno medicino [Internet]. [citirano 24. julij 2021]. Dostopno na: <https://www.szum.si/temeljni-postopki-ozivljanja-za-odrasle-in-uporaba-avtomatskega-defibrilatorja.html>
6. Jenko M, Baznik Š. Zbirka odgovorov na najpogostejša vprašanja o oživljanju (namenjeno tistim, ki bi o tem radi zvedeli več). :8.
7. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, idr. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation.* marec 2020;148:218–26.
8. 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.* september 2019;142:e78–9.
9. Tadel S, Horvat M, Noc M. Treatment of out-of-hospital cardiac arrest in Ljubljana: outcome report according to the 'Utstein' style. *Resuscitation.* september 1998;38(3):169–76.
10. Swor R, Khan I, Domeier R, Honeycutt L, Chu K, Compton S. CPR Training and CPR Performance: Do CPR-trained Bystanders Perform CPR? *Acad Emerg Med.* junij 2006;13(6):596–601.
11. Malta Hansen C, Rosenkranz SM, Folke F, Zinckernagel L, Tjørnhøj-Thomsen T, Torp-Pedersen C, idr. Lay Bystanders' Perspectives on What Facilitates Cardiopulmonary Resuscitation and Use of Automated External Defibrillators in Real Cardiac Arrests. *J Am Heart Assoc [Internet].* 15. marec 2017 [citirano 22. julij 2021];6(3). Dostopno na: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.116.004572>
12. Scquizzato T, D'Amico F, Rocchi M, Saracino M, Stella F, Landoni G, idr. Impact of COVID-19 Pandemic on Out-of-Hospital Cardiac Arrest System-of-Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Prehosp Emerg Care.* 14. september 2021;1–12.
13. Bajrović F, Šuput D. Ateroskleroza. V: Temelji patološke fiziologije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo; 2019. str. 165–72.
14. Ahčan U. Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2007.
15. Bresjanac M. Bolečina. V: Seminarji iz patološke fiziologije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo; 2019. str. 179–83.
16. Kovačič U. Šok. V: Temelji patološke fiziologije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo; 2019. str. 149–55.
17. Kovačič U, Sketelč J. Motnje srčnega ritma (aritmije). V: Seminarji iz patološke fiziologije. Ljubljana: Medicinska fakulteta, Inštitut za patološko fiziologijo; 2019. str. 139–44.

18. Baznik Š, Gradisek P, Granda A, Grošelj Grenc M, Gruenfeld M, Markota A, idr. SMERNICE EVROPSKEGA REANIMACIJSKEGA SVETA ZA OŽIVLJANJE 202. 2021;102.
19. Kamenik B. TEMELJNI POSTOPKI OŽIVLJANJA. :17.
20. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, Castren M, Handley A, Kuzovlev A, idr. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation. april 2021;161:98–114.
21. Pollack RA, Brown SP, Rea T, Aufderheide T, Barbic D, Buick JE, idr. Impact of Bystander Automated External Defibrillator Use on Survival and Functional Outcomes in Shockable Observed Public Cardiac Arrests. Circulation. 15. maj 2018;137(20):2104–13.
22. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, idr. Survival After Application of Automatic External Defibrillators Before Arrival of the Emergency Medical System. J Am Coll Cardiol. april 2010;55(16):1713–20.
23. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djäv T, idr. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation. april 2021;161:115–51.
24. Koronavirus (SARS-CoV-2) - ključne informacije | www.nijz.si [Internet]. [citirano 23. julij 2021]. Dostopno na: <https://www.nijz.si/sl/koronavirus-2019-ncov>
25. COVID-19 Clinical management: living guidance [Internet]. [citirano 25. julij 2021]. Dostopno na: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-clinical-2021-1>
26. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, Böttiger BW, Greif R, Lott C, idr. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. Resuscitation. avgust 2020;153:45–55.
27. Baznik Š, Grošelj Grenc M, Jenko M. Priporočila SLOvenskega reanimacijskega sveta za izvajanje temeljnih postopkov oživljanja za laike in prve posredovalce, ko obstaja sum ali je bolnik okužen s COVID-19. Gradisek P, urednik. 14. avgust 2020 [citirano 24. julij 2021]; Dostopno na: <http://slors.szum.si/wp-content/uploads/2020/08/PriporocCC%8Cila-za-izvajanje-temeljnih-postopkov-ozCC%8Civljanja-za-laike-in-PPO-24.8.2020.pdf>
28. Ram P, Menezes RG, Sirinvaravong N, Luis SA, Hussain SA, Madadin M, idr. Breaking your heart—A review on CPR-related injuries. Am J Emerg Med. maj 2018;36(5):838–42.
29. Black CJ, Busuttil A, Robertson C. Chest wall injuries following cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. december 2004;63(3):339–43.
30. Miller AC, Rosati SF, Suffredini AF, Schrumpt DS. A systematic review and pooled analysis of CPR-associated cardiovascular and thoracic injuries. Resuscitation. junij 2014;85(6):724–31.
31. SISTEM ZA MEHANSKO ZUNANJO MASAŽO SRCA, Navodila za uporabo. 2017;44.
32. Moriguchi S, Hamanaka K, Nakamura M, Takaso M, Baba M, Hitosugi M. Aging is only significant factor causing CPR-induced injuries and serious injuries. Leg Med. februar 2021;48:101828.
33. Ibrahim WH. Recent advances and controversies in adult cardiopulmonary resuscitation. Postgrad Med J. 1. oktober 2007;83(984):649–54.
34. Poole K, Couper K, Smyth MA, Yeung J, Perkins GD. Mechanical CPR: Who? When? How? Crit Care. december 2018;22(1):140.
35. Abella BS. High-quality cardiopulmonary resuscitation: current and future directions. Curr Opin Crit Care. junij 2016;22(3):218–24.
36. Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. The Lancet. marec 2018;391(10124):970–9.

37. Hirlekar G, Karlsson T, Aune S, Ravn-Fischer A, Albertsson P, Herlitz J, idr. Survival and neurological outcome in the elderly after in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. september 2017;118:101–6.
38. Nehme Z, Andrew E, Nair R, Bernard S, Smith K. Recurrent out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. december 2017;121:158–65.
39. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, uredniki. *Tintinalli's emergency medicine: a comprehensive study guide*. 9th izd. New York: McGraw-Hill Education; 2019.
40. Hyldmo PK, Vist GE, Feyling AC, Rognås L, Magnusson V, Sandberg M, idr. Does turning trauma patients with an unstable spinal injury from the supine to a lateral position increase the risk of neurological deterioration? – A systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. december 2015;23(1):65.
41. Basic Life Support Working Group of the European Resuscitation Council. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support. *BMJ*. 20. junij 1998;316(7148):1870–6.
42. Crowley K, Martin KA. Patient education: CPR for adults (The Basics) - UpToDate [Internet]. [citirano 24. avgust 2021]. Dostopno na: https://www.uptodate.com/contents/cpr-for-adults-the-basics?search=covid%20and%20mouth%20to%20mouth%20resuscitation&usage_type=default&source=search_result&selectedTitle=4~150&display_rank=4
43. Arend CF. Transmission of infectious diseases through mouth-to-mouth ventilation: evidence-based or emotion-based medicine? *Arq Bras Cardiol* [Internet]. januar 2000 [citirano 24. avgust 2021];74(1). Dostopno na: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2000000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en
44. Albrecht MA. Epidemiology, clinical manifestations, and diagnosis of genital herpes simplex virus infection - UpToDate [Internet]. [citirano 24. avgust 2021]. Dostopno na: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-clinical-manifestations-and-diagnosis-of-genital-herpes-simplex-virus-infection?search=herpes%20simplex%20type%202&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
45. Perkins GD, Gräsner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, idr. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. april 2021;161:1–60.
46. Pozner CN. Adult basic life support (BLS) for health care providers - UpToDate [Internet]. [citirano 8. september 2021]. Dostopno na: https://www.uptodate.com/contents/adult-basic-life-support-bls-for-health-care-providers?search=agonal%20breathing&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
47. Perkin R, Resnik D. The agony of agonal respiration: is the last gasp necessary? *J Med Ethics*. junij 2002;28(3):164–9.
48. Rea TD. Agonal respirations during cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care*. junij 2005;11(3):188–91.
49. Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, de Lucas N, Martinez-Mejias A, Biarent D, idr. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation*. april 2021;161:327–87.

50. Mercier E, Laroche E, Beck B, Le Sage N, Cameron PA, Émond M, idr. Defibrillation energy dose during pediatric cardiac arrest: Systematic review of human and animal model studies. *Resuscitation*. junij 2019;139:241–52.
51. Lowery DR, Cantillon D, Marciniak D. Are we all clear? Unintended shocks to caregivers during cardiopulmonary resuscitation. *Cleve Clin J Med*. 1. januar 2020;87(1):16–8.
52. Gibbs W, Eisenberg M, Damon SK. Dangers of defibrillation: injuries to emergency personnel during patient resuscitation. *Am J Emerg Med*. marec 1990;8(2):101–4.
53. Hoke RS, Heinroth K, Trappe HJ, Werdan K. Is external defibrillation an electric threat for bystanders? *Resuscitation*. april 2009;80(4):395–401.
54. Babaeizadeh S, Firoozabadi R, Han C, Helfenbein ED. Analyzing cardiac rhythm in the presence of chest compression artifact for automated shock advisory. *J Electrocardiol*. november 2014;47(6):798–803.
55. de Graaf C, Beesems SG, Oud S, Stickney RE, Piraino DW, Chapman FW, idr. Analyzing the heart rhythm during chest compressions: Performance and clinical value of a new AED algorithm. *Resuscitation*. 1. maj 2021;162:320–8.

Partnerji akcije Slovenija oživlja!



ZVEZA ŠTUDENTOV
MEDICINE SLOVENIJE



VAL 202

Sodelujoče organizacije

dšms

Društvo študentov
medicine Slovenije

Društvo študentov
medicine Maribor

SEKCIJA ŠTUDENTOV
FACULTETA ZA ZDRAVSTVENE VEDE
ZNB



Univerza v Ljubljani
Medicinska fakulteta



Univerza v Mariboru

Medicinska fakulteta



Fakulteta za zdravstvene in socialne vede
Faculty of Health and Social Sciences **Slovenj Gradec**



Univerza v Novem mestu
Fakulteta za *zdravstvene vede*

Univerza v Ljubljani
Zdravstvena fakulteta



Univerza v Mariboru

Fakulteta za zdravstvene vede



**FAKULTETA
ZA ZDRAVSTVENE
VEDE V CELJU**



Fakulteta za zdravstvo
Angele Boškin

Skavti



