

## OŽIVLJAVANJE

Oživljavanje je zbir postupaka kojima želimo ponovno uspostaviti izgubljenu funkciju rada srca (krvni optok) i disanje.

### **UZROCI SRČANOG ZASTOJA I ZASTOJA DISANJA :**

Srce i pluća su povezani anatomski i funkcionalno te su uzročno-posljedično povezani i poremećaji njihova rada. Ako dođe do zastoja srčanog rada unutar najviše 30 sekunda doći će i do prestanka disanja. Ako prije dođe do prestanka disanja, za najviše 3 minuta doći će do srčanog zastoja. Dakle, neovisno o tome što je primarni poremećaj, posljedice su uvijek iste : dolazi do potpunog zastoja krvnog optoka (cirkulacije), pa tkiva ostaju bez potrebne količine kisika.

Mozak je najosjetljiviji na nedostatak kisika (iako čini samo 2% od ukupne težine tijela, troši više od 20% kisika koji se krvlju isporučuje organima i tkivima u jedinici vremena). Zato već nakon 5-15 sekundi po srčanom zastoju osoba izgubi svijest a nakon 5 minuta izumre većina moždanih stanica i nastaje nepovratno oštećenje mozga – **moždana smrt**.

Nakon smrti mozga, u različitim intervalima, izumiru i ostali organi i tkiva do potpune **biološke smrti**.

Kod odraslih osoba, srca obično zastane zbog srčane bolesti, prije svega zbog slabe opskrbe srca krvlju. Kod djece prestanak srčanog rada je obično posljedica problema sa dišnim putem (gušenje stranim tijelom, alergijska reakcija na neku hranu ili lijek) ili disanjem (teška upala pluća,...).

### **PREPOZNAVANJE ZASTOJA SRČANOG RADA I ZASTOJA DISANJA**

Zastoj srčanog rada treba prepoznati brzo, bez nepotrebnog gubljenja vremena. Znaci koji nam omogućavaju brzu dijagnozu posljedica su zastoja krvotoka, pa dominiraju oni od strane središnjeg živčanog sustava.

- **GUBITAK SVIJESTI** – nastupi u najviše 15 sekundi nakon srčanog zastoja. Bolesnik je u nesvijesti ako ga ne možemo dozvati i ako nemamo odgovor kad ga blago potresemo.

- **PRESTANAK DISANJA** – nastupi vrlo brzo po srčanom zastoju. Potpunom prekidu disanja mogu prethoditi pokušaji disanja zvani “hvatanja zraka”. Prestanak disanja prepoznajemo:
  1. odustvom pokreta prsnog koša (**Look**)
  2. izostankom šuma disanja ispred bolesnikovih usta i nosa (**Listen**), te
  3. odustvom osjećaja struje zraka na vlastitom obrazu koji se nalazi ispred bolesnikovih usta i nosa (**Feel**)



Slika 1. «Slušam, gledam, pokušavam osjetiti» diše li bolesnik

- **PRESTANAK KRVOTOKA** – ustanovljava se posredno, na osnovu gubitka svijesti i odsustva disanja !

Trebalo bi biti dovoljno 10-tak sekundi za provjeru disanja!

### **PRVA POMOĆ PRI SRČANOM ZASTOJU**

Mjere oživljavanja, koje se provode u zbrinjavanju bolesnika u srčanom zastoju, zbog lakšeg su pamćenja grupirane u 4 skupine označene slovima A B C i D . Svako slovo predstavlja skupinu mjera oživljavanja koja se bavi određenim problemom, tj. :

- A = airway (dišnim putom),
- B = breathing (disanjem),
- C = circulation (krvnim optokom) i
- D = defibrillation (defibrilacijom)

Kako je već rečeno, najčešće razlog opstrukciji dišnog puta je opuštenost jezičnih i vratnih mišića zbog čega jezik nalegne na stražnji zid ždrijela. Rjeđe dišni put začepljen stranim tijelom koje bolesnik bez svijesti ne može ukloniti gutanjem ili iskašljavanjem.

Opstrukcija dišnog puta može biti potpuna ili djelomična.

- Pri **potpunoj opstrukciji dišnog puta** u početku se zamjećuju grčeviti spontani pokreti disanja, a istodobno se disanje ne čuje niti se osjeća protok zraka kroz usta ili nos. Kad disanje potpuno prestane, opstrukcija se prepoznaje po poteškoćama pri napuhavanju pluća tijekom pokušaja umjetnog disanja.
- Pri **djelomičnoj opstrukciji dišnog puta** strujanje zraka je popraćeno zvučnim fenomenima.

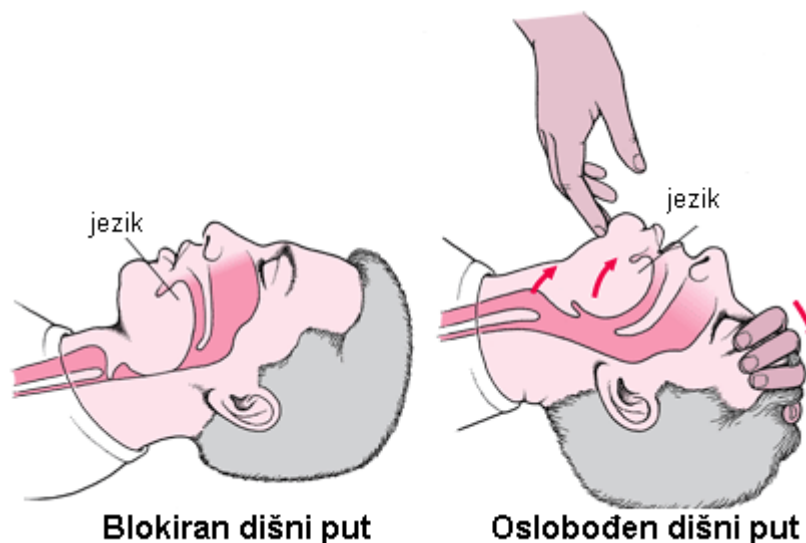
#### ODRŽAVANJE DIŠNOG PUTA

Mjere održavanje dišnog puta su :

##### 1. Zabacivanje glave bez ili sa podizanjem brade

Zabacivanje glave je prvi, često dovoljan postupak za oslobađanje dišnog puta u bolesnika bez svijesti, jer se najčešće radi o opstrukciji bazom jezika. Izvodi se tako da se jedna ruka stavi ispod pacijentova vrata, a druga na čelo te se podizanjem vrata i guranjem čela glava zabaci prema natrag. Ponekad je za oslobađanje dišnog puta potrebno još i podignuti bradu pacijenta.

Oba postupka treba pokušati izbjeći pri sumnji na povredu vratne kralježnice!



Slika 2. Zabacivanje glave bez ili sa podizanjem brade

## 2. Podizanje čeljusti

Postupak je izbora za uspostavu prohodnosti dišnog puta u bolesnika s ozljedom vratne kralježnice ili sumnjom na nju. Izvodi se na sljedeći način : treba stati iza pacijentove glave i nasloniti laktove na podlogu uz glavu, rukama uhvatiti rubove donje čeljusti s obje strane i podignuti je prema gore bez zabacivanja glave. Palčevima održati usta otvorenim na način kako je to prethodno opisano.



Slika 3. Podizanje donje čeljusti

## 3. Recovery položaj

Ovaj položaj se preporučuje za sve bolesnike bez svijesti koji dišu spontano jer je u tom položaju otklonjena mogućnost začepjenja dišnog puta bazom jezika, a istodobno se omogućava otjecanje sadržaja iz usta (pljuvačke, povraćenog sadržaja i sl.).

Izvodi se okretanjem bolesnika na bok. Postavljanje u ovaj položaj je više vještina nego snaga (kao uostalom i sve druge mjere oživljavanja) :

- Presavijte u koljenu bližu bolesnikovu nogu
- Bolesnikovu ruku s iste strane stavite mu pod stražnjicu
- Uхватite jednom rukom za bolesnikovu ruku sa suprotne strane a s drugom rukom odjeću na njegovu suprotnom boku te ga, povlačeći objema rukama, okrenite prema sebi

- Zbacite mu glavu prema natrag licem okrenutim prema dolje. Stavite njegovu gornju ruku pod njegov donji obraz da zadržite glavu u prijašnjem položaju, a donju ruku blago udaljite od njegovih leđa straga kako se ne bi mogao okrenuti u prijašnji položaj. Naime, položaj mora biti stabilan!

Ako se sumnja na povredu vratne kralježnice (to treba uzeti u obzir), glavu treba pridržavati dok se obavlja okret. Okret tijela treba pratiti istovremenim okretom glave. Osim toga, ispod glave treba nešto podmetnuti kako bi se oslanjala na podlogu bez "lomljenja" vrata.



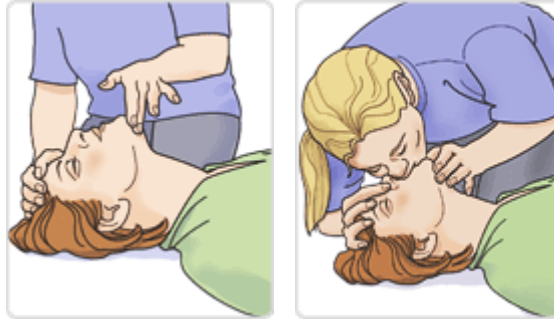
Slika 4. Postavljanje bolesnika u položaj na boku

#### UMJETNO DISANJE

**Umjetno disanje** se vrši izravnim upuhivanjem zraka iz pluća spasitelja u pluća bolesnika. Obujam zraka koji se upuhuje treba biti odgovarajući veličini bolesnika (6-7 ml/kgTT) i treba proizvesti učinak podizanja prsnog koša, a potrebno ga je izručiti tijekom 1 sekunde. Upuhivanje ne bi smjelo biti brže jer može dovesti do napuhivanja želuca sa svim posljedicama (povraćanje, ulazak povraćenog sadržaja u dišne putove). Učestalost upuhivanja treba biti 8 – 10/min.

Više se tehnika umjetnog disanja izravnim upuhivanjem zraka u pluća pacijenta :

1. **Disanje "usta na usta"** : spasitelj klekne sa strane pacijenta i zabaci mu glavu. Jednom rukom podigne bradu i održava usta otvorenima a drugom prstima drži zatvorenu nosnicu i održava glavu zabačenu unatrag. Duboko udahne, svojim ustima obuhvati usta bolesnika i upuhne zrak kratko (tijekom 1 sekunde) i ravnomjerno. Tijekom upuhivanja spasitelj treba pratiti pokrete prsnog koša bolesnika i prema tome prilagođavati obujam zraka koji upuhuje. Naime, taj obujam treba biti toliki da odiže prsni koš kao pri spontanom disanju.



Slika 5. Umjetno disanje usta na usta

2. **Disanje “usta na nos”** : teže je izvodljiva metoda umjetnog disanja, te se izvodi samo onda kad ne možemo otvoriti bolesnikova usta, kad ih ne možemo obuhvatiti svojim ustima ili kad su povrede lica takve da je disanje usta na usta neizvodljivo. Glava se zabaci kao u prve. Rukom koja je na bradi, diže se donja vilica ali i gura prema gornjoj vilici kako bi se zatvorila bolesnikova usta. Duboko se udahne, obuhvati bolesnikov nos usnama i upuše u bolesnikova pluća potreban obujam izdahnutog zraka. Pri tome se promatra prsni koš bolesnika kako bi se ocijenila učinkovitost umjetnog disanja i dostatnost isporučenog obujma zraka. Brzina udaha, potrebni obujam izdahnutog zraka i frekvencija disanja isti su kao u disanja usta na usta.

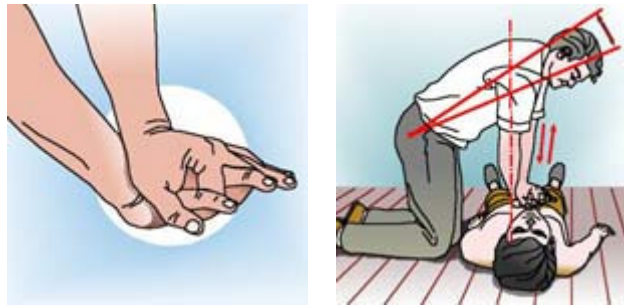
#### VANJSKA MASAŽA SRCA

Tijekom oživljavanja, krvotok se umjetno održava kompresijama prsnog koša, tj. tzv. masažom srca. Pritiskom na prsni koš krv se istisne iz srca, pluća i velikih krvnih žila u aortu, glavnu krvnu žilu tijela, a odatle odlazi u sve dijelove tijela. Kad vanjski pritisak popusti, elastičnost zida prsnog koša vrati prsni koš u prvobitno stanje i pri tome u prsištu nastaje negativni tlak. On “usiše” krv u velike vene i srce .

Vanjska masaža srca obavlja se na ovaj način :

- Oslobodi se prsni koš od odjeće (nije uvjet) kako bi se točnije odredilo mjesto kompresije – srednja trećine prsne kosti.
- Klekne se uz rame bolesnika i tu prisloni dlan jedne ruke.
- Na ovu ruku se prisloni dlan druge ruke, a prsti obje šake se isprepletu i odignu od prsišta kako bi se prsište ravnomjernije komprimiralo i smanjila mogućnost loma rebara.
- Pri kompresijama spasitelj se svojim ramenima postavi točno iznad prsnog koša bolesnika, ukoči ruke u laktovima i koristeći svoju težinu snažno pritišće na prsni koš.

Snaga pritiska treba biti oko 50 kg za odraslog čovjeka, tako da se prsna kost treba utiskivati pri svakoj kompresiji za 5 – 6 cm. Kod djece treba utisnuti prsnu kost za 1/3 dubine prsnog koša !



Slika 6. «Masaža srca» - pravilan položaj ruku i tijela spasitelja

- Nakon svakog pritiska pustiti da se prsna kost vrati u prvobitno stanje, ali pri tome ruke ne dizati sa mjesta kompresije.
- Frekvencija pritisaka treba biti najmanje 100/min (100 do 120 puta u minuti) !

#### OBJEDINJAVANJE VANJSKE MASAŽE SRCA I UMJETNOG DISANJA

Ako je potrebno objediniti vanjsku masažu srca i umjetno disanje (što i jest najčešći slučaj), treba se držati sljedećih pravila :

1. Na slijed postupaka u oživljavanju osobe u srčanom zastoju podsjeća nas skraćenica **CAD** – prvo pokrenuti krvotok (C - circulation) ⇒ zatim osloboditi dišni put (A – airway) ⇒ nakon toga primjeniti umjetno disanje (B – breathing)
2. Bez obzira koliko spasitelj sudjeluje u oživljavanju, odnos kompresija i umjetnih udaha je 30 : 2. Pri izmjeni pomenutih postupaka oživljavanja vrlo je važno ne gubiti vrijeme budući da je za uspostavu primjerenog umjetnog krvotoka od izuzetne važnosti što kraći prekid kontinuiteta kompresija.
3. Ako u oživljavanju sudjeluju dva spasitelja, preporuča se da mijenjaju mjesta kad se zamore, obično svakih 5 ciklusa ili 2 minute, ali brzo, bez većeg gubitka vremena.
4. Stanje pacijenta provjerava se jedino onda kad žrtva pokaže neki znak oporavka ! Inače se nastavlja sa oživljavanjem dok ga ne preuzme drugo medicinsko osoblje (obično osposobljenije za oživljavanje bolesnika) ili dok se ne zamorimo.



a. jedna osoba



b. dvije osobe

Slika 7. Oživljavanje bolesnika

## DEFIBRILACIJA

Defibrilacija podrazumijeva propuštanje električne struje kroz srčani mišić, najčešće preko zida prsnog koša, s namjerom prekida najopasnijih poremećaja ritma srca - ventrikulske fibrilacije (VF) ili ventrikulske tahikardije bez pulsa (VTBP). Pretpostavlja se da su ovi poremećaji srčanog ritma uzrok su srčanom zastoju u oko 80% slučajeva.

Osnova fiziološkog djelovanja defibrilacije je u tome da, izvana dovedena struja, ako je dovoljno snažna, istovremeno depolarizira veći dio srčanog mišića (oko 75% ili više) i tako omogući sinusnom čvoru da ponovo preuzme kontrolu nad mirnim odnosno električno ispražnjenim srcem. Vjerojatnost da sinus čvor preuzme kontrolu nad srčanim radom nakon defibrilacije u najdirektnijoj je vezi s trajanjem VF, pa je to razlog zašto se defibrilacija danas upotrebljava već na razini prve pomoći (prije ju je moglo provoditi isključivo medicinsko osoblje).

Tijekom oživljavanja u najvećem broju slučajeva služimo se vanjskom defibrilacijom – defibrilacijom uz zatvoren prsni koš. Laicima (nemedicinskom osoblju) za to služi tzv. automatski vanjski defibrilator.

**Automatski vanjski defibrilator (AED)** je kompjuterizirani defibrilator koji može:

- analizirati srčani ritam
- prepoznati ritam koji zahtijeva električni šok i
- savjetovati spasitelju (govornom i/ili ispisanom porukom, a ponekad i svjetlosnim signalom) kada je potrebno izvršiti električni šok .



AED isporučuju niskoenergetske bifazične elektrošokove koji se automatski prilagođavaju izmjerenim vrijednostima otpora prolasku struje kroz stjenku prsnog koša. To su relativno jeftini uređaji koji se lako održavaju i koje laici nauče upotrebljavati nakon kratkog uvježbavanja.

Uporaba od strane laika omogućava tzv. **ranu defibrilaciju**, tj. defibrilaciju unutar 5 minuta od obavijesti HMP o srčanom zastoju. Zbog toga se danas AED-i nalaze u avionima, na trgovima, stadionima, u javnim zgradama, domovima bolesnika ili na radnim mjestima sa puno ljudi.

AED se koristi na sljedeći način :

1. Zalijepiti samoljepljive elektrode na pacijentovo prsište prema priloženoj slici.
2. Uključiti uređaj
3. Uglavnom AED sam analizira ritam, čim se uključi, a kod nekih je potrebno pritisnuti dugme ANALYSE. Tijekom analize koja traje 10-tak sec., oživljavanje i transport bolesnika treba prekinuti!
4. Ako je na osnovu analize ritma utvrđeno da je potrebna defibrilacija, većina AED se sama automatski puni a kod nekih je potrebno pritisnuti dugme CHARGE, nakon glasovne poruke ili poruke na displeju.
5. Za vrijeme punjenja defibrilatora, na displeju se ispiše poruka da se svi odmaknu od pacijenta ili se ista poruka emitira glasovno. Onaj koji rukuje AED-om trebaju o tome voditi računa.
6. Nakon završenog punjenja, uređaj nas upozori da možemo defibrilirati. Pritiskom na dugme SHOCK izvrši se defibrilacija, nakon što se prethodno provjeri okolina bolesnika.

U daljnjem tijeku uređaj će nas voditi glasovnim porukama kroz cijeli postupak oživljavanja!



Slika 8. AED

## PROBLEMI PRI OŽIVLJAVANJU

### STRANO TIJELO U DIŠNOM PUTU

Kad bolesnik ne diše nakon oslobađanja dišnih putova, a ne možemo ga ni ventilirati umjetnim disanjem (usta na usta, usta na nos, i sl.), opravdano je sumnjati na opstrukciju dišnog puta stranim tijelom.

Strano tijelo se iz dišnog puta može ukloniti na više načina:

- a) **prstima** - ali pri tome moramo biti oprezni, osobito kod djece, da ga ne bismo ugurali u dublje dišne putove. Prstima možemo imitirati pincetu (kažiprst + srednji prst) ili kuku (savijeni kažiprst). Ako prst omotamo gazom ili maramicom, imat ćemo i učinak spužve.
- b) **okretanjem glave na stranu** – tako možemo omogućiti istjecanje tekućeg sadržaja iz usta (oprez kod sumnje na ozljedu vratne kralježnice)
- c) **udarcima u leđa i tzv. Heimlichovim zahvatom** kod prisvjesnog bolesnika **ili kompresijama prsišta** kod bolesnika bez svijest.

Naime, **prisvjesnom bolesniku** koji se guši zbog stranog tijela u dišnom putu možemo pomoći u izbacivanju stranog tijela s 5 jakih udaraca dlanom u leđa i/ili s 5 snažnih pritisaka na trbušni zid (Heimlichov zahvat).



Slika 9. Heimlichov zahvat

Ako je **bolesnik bez svijesti**, učinak sličan Heimlichovu zahvatu postićemo kompresijama prsišta, tijekom stvaranja umjetnog krvnog optoka . Nakon svakog slijeda od 30 kompresija, a prije prodisavanja bolesnika ( 2 udaha) potrebno je provjeriti usnu šupljinu, i ukloniti strano tijelo ako se tamo nalazi.