

# Za življenje:

Izbor poglavij na temo  
prve pomoči







Univerza v Mariboru

Medicinska fakulteta

# ZaŽivljenje!

Izbor poglavij na temo prve pomoči

Urednik

**Blaž Klement**

Junij 2024

<b>Naslov</b> <i>Title</i>	<b>ZaŽivljenje!</b> <i>ForLife!</i>
<b>Podnaslov</b> <i>Subtitle</i>	<b>Izbor poglavij na temo prve pomoči</b> <i>A Selection of Chapters on First Aid</i>
<b>Urednik</b> <i>Editor</i>	Blaž Klement (Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta)
<b>Recenzija</b> <i>Review</i>	Matej Strnad (Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta)  Andreja Möller Petrun (Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta)  Dragana Stojnić (Univerzitetni klinični center Maribor)
<b>Jezikovni pregled</b> <i>Language editing</i>	Tereza Gosar
<b>Tehnični urednik</b> <i>Technical editor</i>	Jan Perša (Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba)
<b>Oblikovanje ovitka</b> <i>Cover designer</i>	Zala Vipotnik (Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta)
<b>Grafika na ovitku</b> <i>Cover graphic</i>	Vipotnik, 2024
<b>Grafične priloge</b> <i>Graphic material</i>	Viri so lastni, razen če ni navedeno drugače. Avtorji prispevkov in Klement (urednik), 2024. Fotografije: Zala Vipotnik, 2024
<b>Založnik</b> <i>Published by</i>	<b>Univerza v Mariboru</b> <b>Univerzitetna založba</b> Slomškovo trg 15, 2000 Maribor, Slovenija <a href="https://press.um.si">https://press.um.si</a> , <a href="mailto:zalozba@um.si">zalozba@um.si</a>
<b>Izdajatelj</b> <i>Issued by</i>	<b>Univerza v Mariboru</b> <b>Medicinska fakulteta</b> Taborska ulica 8, 2000 Maribor, Slovenija <a href="https://mf.um.si">https://mf.um.si</a> , <a href="mailto:mf@um.si">mf@um.si</a>
<b>Izdaja</b> <i>Edition</i>	Prva izdaja
<b>Vrsta publikacije</b> <i>Publication type</i>	E-knjiga
<b>Dostopno na</b> <i>Available at</i>	<a href="http://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/883">http://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/883</a>
<b>Izdano</b> <i>Published at</i>	Maribor, junij 2024



© Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba  
/ University of Maribor, University Press

**Besedilo** / Text © avtrojji prispevkov in Klement (urednik), 2024

To delo je objavljeno pod licenco Creative Commons Priznanje avtorstva-Nekomercialno-Deljenje pod enakimi pogoji 4.0 Mednarodna. / *This work is released under a Creative Commons Attribution-Noncommercial-Share Alike 4.0 International license.*

Uporabnikom je dovoljeno reproduciranje, distribuiranje, dajanje v najem, javno priobčitev in predelavo avtorskega dela, če navedejo avtorja in širijo avtorsko delo/predelavo naprej pod istimi pogoji. Za nova dela, ki bodo nastala s predelavo, ni dovoljena komercialna uporaba.

Vsa gradiva tretjih oseb v tej knjigi so objavljena pod licenco Creative Commons, razen če to ni navedeno drugače. Če želite ponovno uporabiti gradivo tretjih oseb, ki ni zajeto v licenci Creative Commons, boste morali pridobiti dovoljenje neposredno od imetnika avtorskih pravic.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

**Društvo študentov  
medicine Maribor**



CIP - Kataložni zapis o publikaciji  
Univerzitetna knjižnica Maribor

616-083.98(0.034.2)

ZAŽIVLJENJE! [Elektronski vir] : izbor poglavij na temo prve pomoči / urednik Blaž Klement ; [fotografije Zala Vipotnik]. - 1. izd. - E-knjiga. - Maribor : Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba, 2024

Način dostopa (URL): <https://press.um.si/index.php/ump/catalog/book/883>

ISBN 978-961-286-874-1 (PDF)

doi: 10.18690/um.mf.2.2024

COBISS.SI-ID 199032323

**ISBN** 978-961-286-874-1 (pdf)

**DOI** <https://doi.org/10.18690/um.mf.2.2024>

**Cena** Brezplačni izvod  
*Price*

**Odgovorna oseba založnika** prof. dr. Zdravko Kačič,  
*For publisher* rektor Univerze v Mariboru

**Citiranje** Klement, B. (ur.) (2024). *Zaživiljenje!: izbor poglavij na temo prve*  
*Attribution* *pomoči*. Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba. doi:  
10.18690/um.mf.2.2024

# Kazalo

<b>Predgovor.....</b>	<b>1</b>
<b>1 Sistematični pristop osebe v akutnem stanju .....</b>	<b>3</b>
Uvod .....	3
Dihalna pot (A – airway).....	5
Kako ukrepam kot zdravstveni delavec z opremo? .....	6
Nazofaringealna cevka.....	6
Orofaringealna cevka.....	6
Supraglotični pripomočki (laringealna maska in i-gel) .....	8
Vstavev laringealne maske.....	8
Vstavev i-gela.....	8
Dihanje (B – breathing).....	9
Srčno-žilni sistem (C – circulation) .....	10
Nevrološki pregled (D – disability) .....	12
Razširjen pregled bolnika (E – exposure) .....	13
<b>2 Temeljni postopki oživljanja (TPO) odraslih z AED .....</b>	<b>15</b>
Uvod .....	15
Srčni zastoj in prepoznavanje srčnega zastoja.....	16
Epidemiologija .....	16
Vzroki srčnega zastoja .....	16
Kako prepoznamo srčni zastoj?.....	17
Veriga in formula preživetja .....	18
Zgodnje prepoznavanje in klic na pomoč.....	18
Zgodnje izvajanje TPO .....	19
Zgodnja defibrilacija .....	19
Zgodnji dodatni postopki oživljanja in standardizirana nega po oživljanju.....	19
Temeljni postopki oživljanja (TPO) odraslih .....	19
Dodatni postopki oživljanja (DPO) odraslih .....	24
Avtomatski zunanji defibrilator .....	25
Vrste AED-jev .....	26
Kako ga uporabimo?.....	26
Položaj elektrod .....	26
TPO v posebnih okoliščinah.....	27
Etični vidiki TPO .....	31
S TPO povzročene poškodbe .....	32
Izobraževanje o TPO .....	32

<b>3 Postopki oživljanja otrok.....</b>	<b>35</b>
Uvod .....	35
Temeljni postopki oživljanja.....	36
Stabilni bočni položaj pri nezavestnem otroku, ki diha.....	39
Pristop abcde ali kako na terenu ukrepati kot zdravstveni delavec .....	39
Dodatni postopki oživljanja otrok.....	42
Kako ravnati ob dihalni odpovedi otroka? .....	43
Cirkulatorna odpoved.....	44
Kaj pa storimo, če sumimo na srčni zastoj zaradi poškodbe? .....	44
Zaključek.....	45
<b>4 Oskrba akutnih ran in krvavitev .....</b>	<b>47</b>
Uvod .....	47
Metode zaustavljanja krvavitve pri zunanjih krvavitvah.....	48
Obvladovanje življenje ogrožajoče krvavitve .....	50
Oskrba rane pri amputaciji uda.....	51
Oskrba rane s tujkom .....	51
Prva pomoč pri notranjih krvavitvah.....	52
Poškodbe prsnega koša (odprte rane).....	52
Poškodbe trebuha.....	53
Znaki in simptomi hemoragičnega šoka.....	53
<b>5 Osnove imobilizacije .....</b>	<b>55</b>
Uvod .....	55
Osnove imobilizacije in povezovanja .....	56
Vrste poškodb.....	61
Zlomi.....	61
Oskrba zaprtih zlomov.....	62
Oskrba odprtih zlomov.....	63
Oskrba izpahov.....	63
Zvini in nategi .....	64
Zlomi posameznih delov telesa oz. posameznih kosti.....	66
Zlom ključnice .....	66
Poškodba rame .....	67
Poškodba nadlakti .....	67
Poškodba komolca.....	68
Poškodba podlakti in zapestja .....	69
Poškodba roke in prstov .....	70
Poškodba prsnega koša .....	71
Poškodba hrbtenice.....	72
Zlom medenice.....	74
Poškodba kolčnega sklepa in zlom stegnenice.....	75
Poškodba kolena.....	76
Poškodba golenice in mečnice .....	77
Poškodba gležnja .....	78
Poškodba noge in prstov .....	78
Zlom obraznih kosti .....	78
Zlom lobanje .....	79



<b>6 Srčno-žilni dogodki .....</b>	<b>81</b>
Angina pectoris.....	81
Prva pomoč pri bolniku z akutnim napadom angine pectoris .....	82
Akutni miokardni infarkt .....	82
Kako prepoznamo bolnika z AMP.....	82
Prva pomoč pri bolniku s sumom na srčni infarkt.....	83
<b>7 Nujna metabolna stanja in zastrupitve.....</b>	<b>85</b>
Uvod .....	85
Hipertirotična kriza .....	86
Hipotirotična kriza .....	86
Hiperglikemija.....	87
Hipoglikemija .....	87
Zastrupitve.....	88
Izpostavitev preko inhalacije .....	89
Izpostavitev preko kože .....	89
Izpostavitev preko oči .....	89
Pristop k zastrupitvi.....	89
Zastrupitev s paracetamolom .....	91
Zastrupitev s salicilati.....	91
Zastrupitev z ogljikovim monoksidom .....	92
Zastrupitev z opioidi.....	92
Zastrupitev z benzodiazepini .....	93
Zastrupitev z zeleno mušnico .....	93
Zastrupitev z alkoholom .....	94
<b>8 Alergijska reakcija in anafilaksija .....</b>	<b>97</b>
Uvod .....	97
Ukrep prvega reda.....	99
Ukrepi drugega reda.....	100
Ostali ukrepi .....	100
Kaj pa potem? .....	101
Zaključek.....	101
<b>9 Osnove prve pomoči pri opeklinskih poškodbah .....</b>	<b>103</b>
Uvod .....	103
Vrste opeklin .....	104
Kaj ocenjujemo pri opeklini?.....	105
Zakaj so opekljne lahko tako nevarne?.....	105
Površina opekljne .....	105
Globina opekljne .....	107
Ocena potrebe po nujnem zdravljenju v bolnišnici .....	108

## Seznam kratic

<b>AED</b>	avtomatski zunanji defibrilator (angl. automatic external defibrillator)
<b>AL</b>	anterolateralno
<b>AMI</b>	akutni miokardni infarkt
<b>AP</b>	anteroposteriorno
<b>ATP</b>	adenozin trifosfat
<b>AVPU</b>	lestvica zavesti; buden, odziven na govor, odziven na bolečino, neodziven
<b>angl.</b>	angleško
<b>CO</b>	ogljikov monoksid
<b>COHb</b>	karboksihemoglobin
<b>DPO</b>	dodatni postopki oživljanja
<b>EKG</b>	elektrokardiogram
<b>GCS (tudi GKS)</b>	Glasgowska lestvica nezavesti (angl. Glasgow coma scale)
<b>GI</b>	gastrointestinalni
<b>HHS</b>	hiperosmolarni hiperglikemični sindrom
<b>lat.</b>	latinsko
<b>MAOi</b>	inhibitorji monoaminooksidaze
<b>NMP</b>	nujna medicinska pomoč
<b>PEA</b>	električna aktivnost brez utripa (angl. pulseless electrical activity)
<b>POCT</b>	testiranje na mestu oskrbe (angl. point of care testing)
<b>POCUS</b>	ultrazvok na mestu oskrbe (angl. point of care ultrasound)
<b>PRICE</b>	varovanje, počitek, hlajenje, kompresija, elevacija
<b>SpO<sub>2</sub></b>	nasičenost (saturacija) krvi s kisikom
<b>TPO</b>	temeljni postopki oživljanja
<b>TT</b>	telesna temperatura
<b>UV</b>	ultravijoličen
<b>VF</b>	ventrikularna fibrilacija (prekatno migetanje)
<b>VT</b>	ventrikularna tahikardija (prakatna tahkardija)
<b>pVT</b>	ventrikularna tahikardija brez utripa (angl. pulseless ventricular tachycardia)

# ZAHVALA

Avtorji smo iskreno hvaležni vsem, ki so nas v času pisanja podpirali in usmerjali. Projekt je za nas predstavljal velik izziv. Brez ustrezne pomoči izdaja priročnika ne bi bila mogoča.

Zahvaljujemo se recenzentom, ki so nas prostovoljno in potrpežljivo usmerjali ter nam omogočili, da smo pripravili strokovno ustrezno vsebino. Zahvaljujemo se mentorjem in vsem ostalim, ki so nam strokovno in strpno pomagali. Zahvaljujemo se projektu *ZaŽivljenje!*, ki nam je omogočil lekturo, in lektorici, ki nam je pomagala pri slovničnem oblikovanju. Hvaležni smo tudi Društvu študentov medicine Maribor. Projekt *ZaŽivljenje!* deluje pod okriljem društva in brez podpore dejavnosti projekta ne bi bile mogoče. Zahvaljujemo se tudi vsem vključenim v založniško dejavnost Medicinske fakultete Univerze v Mariboru ter Univerzitetni založbi Univerze v Mariboru, ki so nas usmerjali v postopku objave.

Hvala tudi Vam, bralci, ki ste pripravljeni poglobiti svoje znanje na področju prve pomoči!



# Predgovor

BLAŽ KLEMENT

*Urednik*

Pomagati v kritični situaciji, pod pritiskom, ko gre za življenje. Brezkompromisno in brez obotavljanja. Prva pomoč rešuje življenje, zmanjša možnost zapletov in skrajša čas okrevanja, vendar se laiki pogosto ne odločijo za posredovanje, saj dvomijo v svoje sposobnosti ali jim primanjkuje samozavesti. Samozavest izhaja iz znanja – zato se pri različnih projektih v Sloveniji trudimo, da bi laike okrepili z znanjem, ki ga potrebujejo v kritičnih situacijah. Pri projektu *ZaŽivljenje!*, ki deluje na Medicinski fakulteti Univerze v Mariboru v sklopu Društva študentov medicine Maribor, je nastala ta zbirka poglavij, ki pregledno in razumljivo podaja najpomembnejše vidike nudenja prve pomoči, upoštevajoč najnovejše smernice ERC (*European resuscitation council*), in je recenzirana s strani strokovnih mentorjev.

Izbor poglavij na temo prve pomoči je primarno namenjen študentom inštruktorjem projekta *ZaŽivljenje!* Maribor, ki je pred kratkim praznoval 15 let delovanja, naši cilji in vizija pa ostajajo nespremenjeni – opremiti laike s praktičnim znanjem prve pomoči in ozaveščati javnost o pomenu poznavanja prve pomoči. Izbor poglavij torej predstavlja temeljno gradivo za usposabljanje inštruktorjev, da bodo lahko samostojno in suvereno izvajali delavnice prve pomoči, obenem pa je namenjen tudi drugim zainteresiranim skupinam: študentom medicine in zdravstvenih ved,

inštruktorjem prve pomoči v drugih ustanovah in vsakemu, ki bi se rad naučil ali obnovil svoje znanje prve pomoči.

Študenti medicinske fakultete v Mariboru se ob vходу na fakulteto vsak dan sprehodimo pod napisom »*Quod serimus, metimus, quod damus, accipimus*«, kar v slovenskem prevodu pomeni »*Kar sejemo, to žanjemo, kar dajemo, to prejemamo*«. Avtorji s to zbirko dajejo bralcu tisto, kar v kritičnem trenutku zares šteje – znanje. Ker znanje rešuje življenja.

**Opozorilo:** Izbor poglavij na temo prve pomoči z naslovom »ZaŽivljenje!; izbor poglavij na temo prve pomoči« je nastal kot povzetek strokovnih vsebin, smernic ter najnovejših strokovnih informacij ob času pisanja. Izbor poglavij ne predstavlja nadomestila za širšo strokovno literaturo z izbranih področji ter prav tako ni nadomestilo za vaje in delavnice, ki jih morajo inštruktorji obvladati (temeljni postopki oživljanja odraslih in otrok na lutkah, vaje imobilizacije z rutami ...). Avtorji ne prevzemamo odgovornosti za neustrezno interpretacijo ali izvedbo večšin, ki so opisani v tem gradivu. Prav tako se smernice o prvi pomoči in ostale aktualne informacije s časom spreminjajo. Vsak bralec prevzema odgovornost, da pridobi vsa potrebna znanja, s katerimi lahko deluje kot inštruktor prve pomoči, lahko s samozavestjo rešuje življenja v kritičnih situacijah in tudi v vseh ostalih primerih, kjer se posameznik izobražuje o prvi pomoči.

# 1 Sistematični pristop osebe v akutnem stanju

ALJAŽ PIŠEK

*Avtor, študent Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

IZR. PROF. DR. DUŠAN MEKIŠ, DR. MED.

*Mentor, specialist anesteziologije, reanimatologije in perioperativne intenzivne medicine, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

## Uvod

Življenjsko ogrožene osebe obravnavamo sistematično. Naš pristop naj bo premišljen. Vedno najprej preverimo, ali je okolje, v katerem se bolnik nahaja, varno za nas (prometna cesta, ostri predmeti okoli bolnika, agresivni očividci/svojeci itd.). Šele ko se prepričamo, da je varno, pristopimo. Budni osebi se vedno približamo počasi, v območju njenega vidnega polja ter se ji predstavimo. Včasih nam za oceno prizadetosti bolnika zadostuje že pogled na bolnika in njegovo okolico. S postavljanjem enostavnih vprašanj odprtega tipa (npr. »Kako ste?« oziroma »Ali ste v redu?«) ocenimo stanje zavesti in prehodnosti dihalne poti (že samo odziv nakazuje na budnost osebe, normalen govor na prehodno dihalno pot, nezmožnost dihanja, govora ali kašlja pa nakazuje na popolno zaporo dihalne poti). Z opazovanjem

premikanja prsnega koša ter z oceno globine in hitrosti vdih in izdih ocenimo dihanje. Z oceno barve in temperature kože ter s tipanjem pulzacij srca na perifernih arterijah hitro in enostavno preverimo delovanje oz. stanje srčno-žilnega sistema. Sedaj smo na grobo opisali pregled življenjskih funkcij, ki so ključne za preživetje bolnika. To so prosta dihalna pot, dihanje, srčno-žilni sistem in centralni živčni sistem. Imenujemo jih tudi vrata smrti (lat. *atria mortis*), saj odpoved delovanja že vsaj enega izmed naštetih organskih sistemov vodi v smrt bolnika (1,2).

Kadar imamo pred seboj življenjsko ogroženo osebo, je naš cilj ohranjanje življenja. V prejšnjem odstavku smo opisali, kateri organski sistemi so ključni za preživetje. Njihovo delovanje skrbno in sistematično preverimo s primarnim pregledom po zaporedju prioritete ABCDE (angl. *A – airway*, *B – breathing*, *C – circulation*, *D – disability*, *E – exposure*; v nadaljevanju ABCDE pristop). Zaporedje je smiselno, saj zapora dihalne poti vodi v motnje dihanja in posledično bolniku primanjkuje kisika. Primanjkljaj kisika vodi v srčno odpoved, kateremu hitro sledi tudi možganska odpoved zaradi ustavljenega dotoka krvi in primanjkljaja kisika.

ABCDE pristop je univerzalen, saj ga lahko uporabljamo tako pri odraslih kot tudi pri otrocih ne glede na vzrok nujnega stanja (tujek v dihalni poti, krvavitev, akutni koronarni sindrom, anafilaktični šok itd.) (1,4).

ABCDE pristop nam torej omogoča zaporedno in sistematično pregledovanje kritično bolne osebe po organskih sistemih, katerih moteno delovanje najbolj ogroža življenje. Pregled začnemo pri črki A (*airway*) ter nadaljujemo s črkami B (*breathing*), C (*circulation*), D (*disability*) in končamo s črko E (*exposure*). Pomembno je, da vsako težavo rešimo sproti. Če ugotovimo nepravilnost na točki A (npr. tujek v dihalni poti), najprej odpravimo to težavo in šele nato nadaljujemo na točko B. Zadnje pomembno načelo pristopa ABCDE je takojšnja vrnitev na začetek pregleda, če se med obravnavo bolnika njegovo stanje spremeni oziroma poslabša. Tako se torej vrnemo na črko A (dihalno pot) in nato po vrsti nadaljujemo do črke E (preostali pregled) (1,2).

V nekaterih situacijah pa lahko vrsti red črk spremenimo. V primeru življenjsko ogrožajoče krvavitve (npr. krvavitev iz stegenske arterije, lat. *arteria femoralis*) se moramo nemudoma lotiti oskrbe krvavitve, saj v danem trenutku krvavitev bolj ogroža življenje osebe kot zapora



dihalne poti ali nezmožnost dihanja. Tako damo v obravnavi prednost krvožilnemu sistemu oziroma cirkulaciji (C-ABCDE pristop) (1,3,4).

### **Dihalna pot (A – airway)**

Ocena stanja dihalne poti predstavlja prvi korak primarnega pregleda. Dihalna pot je prosta oziroma prehodna, kadar je bolnik sposoben normalno govoriti. Dihalna pot pa je lahko zaprta delno ali popolno. Pri delni zapori bolniki dihajo glasno in hropeče (strokovno takemu dihanju rečemo stridor), imajo znake povečanega dihalnega dela (ugrezanje medrebrnih mišic, trebuha, plapolanje nosnih kril) in spremenjen glas. Pri nezavestnem bolniku je dihanje podobno smrčanju. Za popolno zaporo dihalne poti je značilno, da kljub močnemu trudu bolnik ne more dihati in ni sposoben tvoriti zvokov (1,4).

Vzroki za zaporo dihalne poti so raznoliki. Nezavestnemu bolniku lahko dihalno pot zapre jezik zaradi zmanjšane tonusa skeletnih mišic. Med anafilaksijo je dihalna pot ogrožena zaradi otekanja mehkih tkiv grla in žrela. Preostali vzroki so še tujki (hrana, igrače, bruhanje), poškodba obraza in vratu ter okužbe dihalnih poti (1,4).

### **Kako ukrepam kot laik?**

Zaporo dihalne poti moramo nemudoma odpraviti. V prvem koraku moramo ločiti med delno in popolno zaporo dihalne poti. Pri delni zapori je bolnik odziven, zmožen govora in dihanja. V tem primeru bolnika spodbujamo h kašlju. V primeru popolne zapore dihalne poti je bolnik slabo odziven ali se sploh ne odziva, ne govori, kašelj ni uspešen, bolnik postaja cianotičen (pomodreva). Zavestnega bolnika s popolno zaporo dihalne poti petkrat udarimo med lopaticama in izvedemo Heimlichov prijem (postavimo se za osebo, v dominantni roki naredimo pest in jo z obema rokama objamemo tako, da imamo pest v žlički, torej takoj pod prsnico. Nato svoje roke povlečemo proti sebi in navzgor). K nezavestnemu bolniku s popolno zaporo dihalne poti pristopimo s temeljni postopki oživljanja, ki so opisani v nadaljevanju priročnika. Slabo vidnih ali težje dostopnih tujkov nikoli ne odstranjujemo s prsti, saj jih tako lahko potisnemo še globlje v dihalno pot. Kadar je bolnik nezavesten, moramo dihalno pot najprej sprostiti. To storimo tako, da z eno roko potisnemo čelo proti tlom, z drugo roko (z dvema prstoma) pa privzdignemo koščen del brade. Če sumimo na poškodbo vratne hrbtenice, napravimo prilagojen trojni manever, kjer s štirimi prsti na vsaki strani potisnemo

kot spodnje čeljusti naprej in navzgor, s palcema pa pritisnemo na brado, da odpremo usta. Pri nezavestnem bolniku nato ocenimo dihanje (ocenjujemo največ 10 sekund) (1,4).

### Kako ukrepam kot zdravstveni delavec z opremo?

Izbruhanino, izločke in kri v dihalnih poteh odstrani zdravstveni delavec s pomočjo aspiratorja. Pri nezavestnemu bolniku ohranimo dihalno pot odprto s pomočjo nazo- ali orofaringealnih cevk, s supraglotičnimi pripomočki (laringealna maska in i-Gel®) ter z oro-trahealno intubacijo (če smo je kot zdravstveni delavci veščji). Če dihalne poti ne uspemo odpreti z nobenim od zgoraj naštetih načinov, opravimo kirurški poseg, imenovan konikotomija (prerez krikotiroidne membrane (5)) (1,4).

### Nazofaringealna cevka

Nazofaringealna cevka je mehka in upogljiva cevka, ki jo uporabljamo za ohranjanje proste dihalne poti pri nezavestnem bolniku ali bolniku z zmanjšano zavestjo. Cevka povezuje nosno odprtino in bazo jezika ter tako preprečuje zdrs jezika preko poklopca (lat. *epiglottis*). Pred vstavitvijo moramo izbrati primerno velikost. Dolžina cevke je ustrezna, kadar sega od konice nosu do kota spodnje čeljusti (lat. *angulus mandibulae*). Pri tem cevke ne smemo raztezati. Premer cevke mora biti malo manjši od nosne odprtine (6).

Ko izberemo ustrezno velikost cevke, se pripravimo za vstavitev. Najprej na konec cevke, ki gre do baze jezika, nanesemo lubrikant (vodotopni gel). Nato jo vstavimo preko desne nosnice z odprtino obrnjeno proti nosnemu pretinu. Cevko nežno potisnemo skozi nos do baze jezika (krivina cevke naj bo vzporedna z anatomsko krivino). Ko vstavimo cevko, bolnika predihavamo z balonom ali masko za predihavanje (6).

### Orofaringealna cevka

Orofaringealna cevka je za razliko od nazofaringelane cevke trda in rigidna, bolniki z zmanjšano zavestjo jo tudi slabše prenašajo. Sega od zob do baze jezika. Pred vstavitvijo moramo preveriti, da se v dihalni poti bolnika ne nahaja tujek, ter izbrati primerno velikost cevke. Dolžina je ustrezna, kadar cevka sega od sekalcev do kota spodnje čeljusti (lat. *angulus mandibulae*) (7).

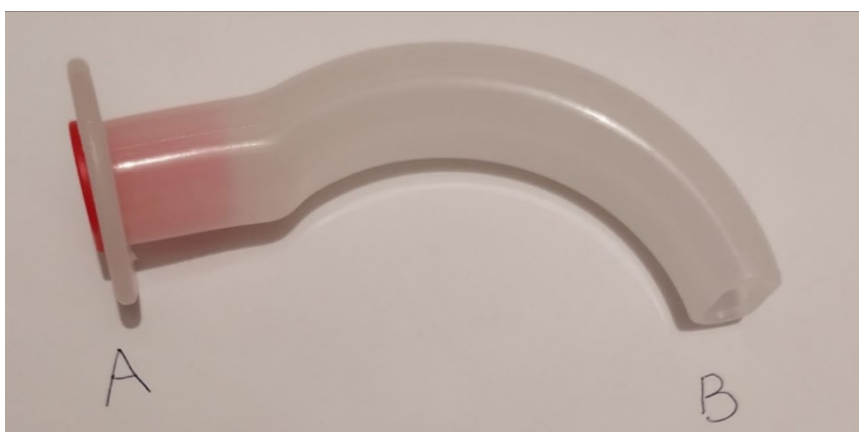
Ustrezno veliko cevko namažemo z lubrikantom (vodnim gelom) in se pripravimo na vstavev. Krivina cevke mora biti obrnjena obratno, kot je anatomsko krivina dihalne poti (odprtina spodnjega dela cevke naj bo obrnjena proti trdemu nebu). Ko se nahajamo na prehodu iz trdega v mehko nebo, cevko obrnemo za 180° (da sta krivina cevke in anatomsko krivina dihalne poti vzporedni). Po obratu cevko nežno potisnemo do baze jezika. Preko vstavljene cevke bolnika predihavamo z balonom ali masko za predihavanje (7).

Kadar bolnik orofaringealne cevke ne prenaša dobro (z vstavitvijo mu aktiviramo faringealni refleks), moramo cevko odstraniti in jo nadomestiti z alternativno metodo (npr. nazofaringelano cevko) (7).



Slika 1.1: Orofaringealne cevke različnih velikosti.

Vir: osebni arhiv



Slika 1.2: Orofaringealna cevka, določitev pravilne velikosti. Točka A naj bo v liniji zob sekalcev, točka B naj sega do kota spodnje čeljusti (lat. *angulus mandibulae*) (7).

Vir: osebni arhiv

## Supraglotični pripomočki (laringealna maska in i-gel)

Supraglotični pripomočki so upogljive cevke s krožno oblikovanim napihljivim koncem, ki se prilega vrhu grla. Uporabljamo jih lahko le pri nezavestnih bolnikih (npr. med srčnim zastojem, ko osebe ni večje endotrahealne intubacije). Pred začetkom vstavitve moramo izbrati primerno velikost. Prvi dejavnik pri izbiri je, ali je bolnik otrok ali odrasla oseba, drugi pa njegova telesna masa. Oba parametra sta napisana na pripomočku (otrok/odrasel in interval telesne mase) (8).

### Vstavev laringealne maske

Z brizgalko preverimo, ali je obroč neprepusten za zrak, in zrak nato izpraznimo. Na obroč in hrbtno stran pripomočka naneseemo lubrikant. Bolnika namestimo v pravilen položaj, tako da ima vrat upognjen do 15° in popolnoma izravnano glavo. Odprtino supraglotičnega pripomočka obrnemo proti bolnikovim nogam in brado bolnika nežno potisnemo navzdol, da se odprejo usta. Nato pripomoček potisnemo skozi usta tako, da s hrbtno stranjo drsi po trdem nebu. Nežno potiskamo, dokler obroč na spodnjem delu ne doseže ustrezne globine. Takrat tudi začutimo upor proti potiskanju. Ko je laringealna maska nameščena na pravilnem mestu, napihnemo obroč z ustreznim volumnom zraka (označeno na pripomočku), pritrdimo pripomoček z lepilnim trakom in bolnika predihavamo z balonom (8).

### Vstavev i-gela

Vstavev pripomočka i-gel je zelo podobna vstavitvi laringealne maske, le da i-gel nima napihljivega konca, zato preverjanje tesnosti obroča in napihovanje obroča izpustimo (8).

Preostale tehnike vzdrževanja prehodne dihalne poti presegajo namen uporabe tega poglavja.



**Slika 1.3: I-gel. Poznamo več velikosti, označene so s številkami od 1 do 5. Vsaka številka ponazarja območje telesne mase bolnika. Številke od 1 do 2.5 so namenjene pediatrični uporabi, številke 3, 4 in 5 so namenjene odraslemu bolniku. Na sliki je predstavljena številka 4, ki je namenjena bolnikom z maso med 50 in 90 kg (7).**

Vir: osebni arhiv

## Dihanje (B – breathing)

Pomembno je, da kot laik lahko prepoznamo, ali oseba samostojno diha ali ne, ter vzdržujemo prehodno dihalno pot. Ostali ukrepi zahtevajo več znanja, izkušenj in pripomočkov. Dihanje lahko hitro ocenimo z opazovanjem prsnega koša, kjer smo pozorni na premikanje in simetrijo premikanja prsnega koša ter morebitno ugrezjanje medrebrnih mišic, ki nakazujejo na povečano dihalno delo. Pri nezavestni osebi sprostimo dihalno pot (tehniko so opisane v podpoglavju Dihalna pot), našo glavo približamo obrazu bolnika ter poskusimo slišati in občutiti izdih na našem licu. Drugi znaki, ki nakazujejo na oteženo izmenjavo plinov v pljučih, so modrikavost ustnic in jezika (cianoza), povečana frekvenca dihanja (tahipneja) in znojenje. Če imamo pulzni oksimeter, lahko izmerimo nasičenost periferne krvi s kisikom (saturacijo s kisikom, SpO<sub>2</sub>) (1,2,4).

Razrešitev dihalne stiske je težavna naloga in zahteva znanje, pripomočke in izkušnost. Usposobljeni zdravstveni delavci poslušajo (avskultacija) pljuča in potrjavajo (perkusija) prsni koš. Med pregledom lahko odkrijemo piske, ki nakazujejo na akutno poslabšanje astme ali kronične obstruktivne pljučne bolezni

ter na anafilaksijo. Pokci so znak pljučnice ali akutnega poslabšanja srčnega popuščanja. Vzrok za slabše slišno dihanje je lahko nabiranje tekočine ali zraka v prostoru med obema pljučnima opnama. S pomočjo potrkavanja lahko razločimo

nabiranje zraka od nabiranja tekočine. Pri kopičenju zraka je poklep doneč, pri kopičenju tekočine pa je zvok zamolkel. Drugi razlogi za moteno delovanje dihanja so pljučna embolija, anemija, zastrupitev s salicilno kislino (Aspirin®) itd. (1,3,4).

Univerzalen ukrep za vse bolnike z dihalno stisko je aplikacija 100-odstotnega kisika preko obrazne maske z rezervoarjem (t. i. OHIO maska) z visokim pretokom (med 10 in 15 l/min). S pomočjo pulznega oksimetra spremljamo učinkovitost terapije. Posebno pozornost pri terapiji s kisikom moramo nameniti bolnikom s kronično obstruktivno pljučno boleznijo, saj imajo ti bolniki zaradi lastnosti bolezni nižjo nasičenost periferne krvi s kisikom (med 88 in 92 odstotki) in bi lahko pri previsoki nasičenosti periferne krvi s kisikom prenehali dihati. Nadaljnji ukrepi so odvisni od osnovnega vzroka za oteženo dihanje, npr. igelna torakocenteza pri tenzijskemu pneumotoraksu, bronhodilatatorji pri poslabšanju astme itd. (1,4).

### **Srčno-žilni sistem (C – circulation)**

Temeljna naloga srčno-žilnega sistema je oskrba tkiv s kisikom in hranilnimi snovmi. Kadar je oskrba tkiv s kisikom in hranili oslABLJENA (zaradi različnih vzrokov je zmanjšana prekrvljenost organov), govorimo o šoku, ki je življenje ogrožajoče stanje.

Nezdravljeno šokovno stanje povzroči poškodbo vitalnih organov, njihovo odpoved (večorganska odpoved) in smrt bolnika (9).

Najznačilnejši znak šoka je znižanje krvnega tlaka in porast srčne frekvence. Ostali znaki pomanjkljivega delovanja srca in ožilja so bledica kože in vidnih sluznic (najpogosteje preverimo barvo očesne veznice), znojenje, spremenjena temperatura kože (lahko znižana ali zvišana, odvisno od vrste šoka), prekomerno polne vratne vene in slabša polnjenost srčnega utripa na perifernih arterijah. Šoku je navadno pridružena tudi motnja zavesti zaradi zmanjšanega pritoaka s kisikom napolnjene krvi v možgane (9, 10).

Šokovno stanje glede na vzrok in odziv telesa delimo v štiri skupine (10):

- Hipovolemični šok nastane zaradi zmanjšane volumna krvi. Najpogostejši vzroki hipovolemičnega šoka so krvavitve, opekline (izguba vode, elektrolitov in proteinov zaradi poškodbe kože), bruhanje, driska itd.
- Kardiogeni šok nastane zaradi motenega delovanja srca. Vzroki so infarkt srca, vnetje srčne mišice, motnje delovanja prevodnega sistema srca (aritmije), poškodba srčnega pretina, okvare srčnih zaklopk, zdravila itd.
- Obstruktivni šok nastane zaradi oteženega oziroma oviranega obtoka krvi. Vzroki so lahko pritisk na votle vene in posledično slabše polnjenje desnega prekata srca (npr. tenzijski pnevmotoraks), pljučna embolija in tamponada srca (nabiranje krvi v prostoru med srčno mišico in osrčnikom).
- Distributivni šok nastane zaradi neustrezne razporeditve pretoka krvi med organi. Primer distributivnega šoka je anafilaktični šok, kjer se zaradi delovanja alergena razširijo žile in posledično pade krvni tlak. Drugi primeri so še septični šok in nevrogeni šok.

Ko obravnavamo osebo v šokovnem stanju, izmerimo krvni tlak, ocenimo kapilarni povratek (pritisnemo na noht, da se obarva belo, nato pritisk sprostimo in merimo čas obarvanja bledega predela; normalni čas je 2 sekundi), preverimo polnjenost in simetričnost pulzov na perifernih arterijah (radialna arterija, brahialna arterija itd.), iščemo izvor krvavitve, ocenimo polnjenost vratnih ven, poslušamo srce ter naredimo elektrokardiogram in obposteljni ultrazvok (1,4).

Ukrepanje je odvisno od vzroka šoka. Univerzalni ukrep je vzpostavitev venskega dostopa preko venske kanile (lahko tudi preko kosti – intraosalno, kadar venskega dostopa ne uspemo zagotoviti) in nadomeščanje tekočine. Če oseba krvavi, krvavitev ustavimo z ustreznimi ukrepi (1,4).

### **Pomembno!**

Laiku je najbolj pomembno prepoznati in pravilno ukrepati pri srčnem zastoju in masivni krvavitvi. Na zastoj srca posumimo, ko pri nezavestni osebi ob sproščeni dihalni poti ne zaznamo spontanega dihanja. Sledi klic na pomoč in pričetek izvajanja temeljnih postopkov oživljanja. Ukrepi za zaustavljanje masivne krvavitve so pritisk na mesto krvavitve, vzpostavitev kompresijske obveze, pritisk na področne arterije in Esmarchova preveza (1,4).

## Nevrološki pregled (D – disability)

Okvirno stanje zavesti lahko ocenimo že, ko pristopimo k bolniku. Natančnejši nevrološki pregled zajema oceno stopnje zavesti po lestvici AVPU (angl. *Alert, Voice, Pain, Unresponsive*) ali glasgowski lestvici nezavesti, pregled zenic in iskanje vzroka za zmanjšano zavest (1,4).

Ocena stanja zavesti po lestvici AVPU (1):

- A (alert): Oseba je zbudena, se odziva, je normalno pogovorljiva.
- V (voice): Oseba se odziva na glasovni dražljaj.
- P (pain): Oseba se odziva na bolečinski dražljaj (npr. močan pritisk s členki na prsnico).
- U (unresponsive): Oseba se ne odziva na glasovni ali bolečinski dražljaj.

Točki P (pain) in U (unresponsive) sta enakovredni vrednosti 8 ali manj po glasgowski lestvici nezavesti (1).

Ocena stanja zavesti po glasgowska lestvica nezavesti (angl. glasgow coma scale, GCS) je prikazana v tabeli 1.1. Ocenjujemo odziv oči, govorno odzivnost in motorični odziv. Glede na moč dražljaja, ki ga potrebujemo, da pri bolniku izzovemo odziv, podamo oceno stanja zavesti s številkami od 3 do 15. Ocena stanja zavesti po GCS nam poda tudi okvirno oceno akutne poškodbe možganov (11):

- ocena med 3 in 8 točk po GCS nakazuje na resno poškodbo,
- ocena med 9 in 12 točk po GCS nakazuje na zmerno poškodbo,
- ocena med 13 in 15 točk po GCS nakazuje na blago poškodbo.

**Tabela 1.1: Glasgowska lestvica nezavesti (angl. Glasgow coma scale, GCS) (11).**

Točke	Oči	Govor	Motorični odziv
1	ne odpira	ne govori	se ne premika
2	odpre ob bolečinskem dražljaju	nerazumljivi zvoki	odziv na bolečino je ekstenzija (razteg) udov
3	odpre ob glasovnem dražljaju	nerazumljive besede	odziv na bolečino je fleksija (skrčitev) udov
4	odpira spontano	zmeden	ob bolečinskem dražljaju se odmika
5	/	dobro orientiran	lokalizira bolečino
6	/	/	spontano gibanje

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (11)



Pri nevrološkem pregledu ne smemo pozabiti na meritev koncentracije glukoze v krvi, saj sta hipoglikemija in hiperglikemija pogosta vzroka za moteno zavest, ki ju zdravstveni delavci lahko relativno hitro in enostavno zdravijo. Drugi vzroki za zmanjšano zavest so poškodba glave, okužba centralnega živčnega sistema, zastrupitve, zlorabe psihoaktivnih substanc (npr. benzodiazepinov, opiatov itd.), možganska kap, možganska krvavitev ali tumor ter metabolne in elektrolitske motnje (1,4).

## Razširjen pregled bolnika (E – exposure)

Zadnji korak ABCDE pristopa je pregled preostalih organskih sistemov in iskanje drugih možnih vzrokov za bolnikovo kritično stanje. Bolnika slečemo in pregledamo kožo, pri tem smo pozorni na izpuščaje, koprivnice (urtike), drobne krvavitve (petehije), pike ali ugrize živali, otekline udov, znake okužbe in sledi poškodb. Izmerimo tudi telesno temperaturo (1).

### Viri in literatura

- Privšek M, Prosen G. Principi obravnave urgentnih bolnikov. V: Možina H, Prosen G, urednika. Kompendij pripravništva za poklic zdravnik. Ljubljana: Zdravniška zbornica Slovenije; 2018: 14–28.
- Peate I, Brent D. Using the ABCDE approach for all critically unwell patients. *British Journal of Healthcare Assistants* [internet] 2021 [citirano 15. 5. 2022]; 15(2). Pridobljeno s: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/full/10.12968/bjha.2021.15.2.84>.
- Peran D, Kodet J, Pekara J., Mala L., Truhlar A, Cmorej PC, et al. ABCDE cognitive aid tool in patient assessment – development and validation in a multicenter pilot simulation study. *BMC Emergency Medicine* [internet] 2020 [citirano 15. 5. 2022]; 20 (1). Pridobljeno s: <https://bmcemergmed.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12873-020-00390-3>.
- Thim T, Krarup NH, Grove EL, Rohde CV, Løfgren B. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *International journal of general medicine* [internet] 2012 [citirano 15. 5. 2022]; 5: 117–21. Pridobljeno s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273374/>.
- Slovenski medicinski slovar [internet]. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Medicinska fakulteta, 2012 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.termania.net/slovarji/95/slovenski-medicinski-slovar>.
- Oxford medical education. Nasopharyngeal airway (NPA) [internet]. 2015 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://oxfordmedicaleducation.com/clinical-skills/procedures/nasopharyngeal-airway/>.
- Oxford medical education. Oropharyngeal airway (e.g. Guedel airway) [internet]. 2015 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://oxfordmedicaleducation.com/clinical-skills/procedures/oropharyngeal-airway/>.
- Oxford medical education. Supraglottic airway (e.g. laryngeal mask airway [LMA], i-Gel) [internet]. 2015 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://oxfordmedicaleducation.com/clinical-skills/procedures/supraglottic-airway/>.

- Taghavi S, Nassar Ak, Askari R. Hypovolemic Shock [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513297/>.
- Kovačič U. Šok. V: Ribarič S, urednik. Temelji patološke fiziologije, 2. izd. Ljubljana: Inštitut za patološko fiziologijo UL MF; 2011: 155–62.
- Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021 [citirano 15. 5. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513298/>.

## 2 Temeljni postopki oživljanja (TPO) odraslih z AED

ZALA VIPOTNIK

*Avtorica, študentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

VLASTA EKART FAKIN, DR. MED.

*Mentorica, specialistka anesteziologije z reanimatologijo, oddelek za intenzivno terapijo, nego, anestezijo in terapijo bolečin, Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj, Potrčeva cesta 23, 2250 Ptuj*

### Uvod

Da lahko s stisi prsnega koša izboljšamo preživetje žrtev srčnega zastoja, je bilo ugotovljeno ponesreči, nato pa opisano v literaturi leta 1960. Kmalu zatem se je začelo izobraževanje laikov s posebnim poudarkom na verigi preživetja, kjer je glavni cilj, da se očitvidci seznanijo s postopki oživljanja in jih razumejo, saj bodo tako bolj verjetno pomagali. Nenadno prenehanje delovanja srca je srčni zastoj, ki vodi v srčno smrt, če bolnik ne dobi pomoči dovolj hitro. Pri srčnem zastoj izven bolnišnice lahko prognozo najbolj izboljšajo prav laiki, ki z učinkovitimi temeljnimi postopki oživljanja (v nadaljevanju TPO) bolniku pravočasno nudijo pomoč (1).

## Srčni zastoj in prepoznavanje srčnega zastoja

O srčnem zastoj govorimo, kadar pride do nenadnega prenehanja srčne aktivnosti, pri čemer je žrtev neodzivna in ne kaže znakov delovanja krvnega obtoka in normalnega dihanja (2).

### Epidemiologija

Na področju epidemiologije srčnega zastoja se priporoča ustvarjanje registrov, ki bi vsebovali podatke o epidemiologiji, incidenci, zdravljenju in izidih srčnega zastoja. Takšni registri so koristni tudi v bolnišničnem okolju, saj predstavljajo osnovo za optimizacijo odziva na znotrajbolnišnični srčni zastoj (3).

Iz podatkov registra 27 evropskih držav je razvidno, da je letna incidenca srčnega zastoja zunaj bolnišnice v Evropi med 67 in 170 primerov na 100 000 prebivalcev, od tega v 50–60 odstotkih primerov TPO začnejo ali nadaljujejo zdravstveni delavci nujne medicinske pomoči (NMP). Odzivnost očividcev se zelo razlikuje med posameznimi državami, v povprečju skuša oživljati 58 odstotkov očividcev, v državi z najslabšo odzivnostjo očividcev 13 odstotkov, v državi z najboljšo pa 83 odstotkov (3).

Avtomatski zunanji defibrilator (AED – Automatic External Defibrillator) je uporabljen v povprečju v 28 odstotkih primerov, spodnja meja je okoli 4 odstotke, zgornja pa 59 odstotkov. V Evropi ima 80 odstotkov držav organizirano pomoč dispečerja pri TPO, 75 odstotkov jih ima register AED-jev (3).

### Vzroki srčnega zastoja

Vzroke srčnega zastoja delimo v štiri skupine in se zelo razlikujejo glede na demografsko skupino. Poznamo ishemične, neishemične, nekardialne in takšne, kjer ni strukturne bolezni srca. Navadno je vzrok za srčni zastoj ravno strukturna bolezen srca, in sicer je najpogostejši vzrok koronarna srčna bolezen, ki predstavlja skoraj tri četrtine primerov nenadne srčne smrti in je večinoma posledica koronarne tromboze. Poleg tromboze koronarne arterije spada med ishemične vzroke nenadne srčne smrti tudi spazem koronarne arterije, embolija v koronarno arterijo in neaterogena bolezen koronarnih arterij (2,4).

V skupino neishemičnih vzrokov spadajo kardiomiopatije, bolezni zaklopk, kongenitalne srčne bolezni, miokarditis in akutna tamponada srca (4).

Vzroki, kjer ni prisotna strukturna bolezen srca, so predvsem maligne motnje srčnega ritma, kot so Brugadaov sindrom, prekatno migetanje, sindrom dolge dobe QT, kompletni srčni blok, Wolf-Parkinson-Whitov sindrom, aritmogena displazija desnega prekata in podobno (4).

Nekardialni vzroki so pljučna embolija, intrakranialna krvavitev, utopitev, predoziranje zdravil, zastrupitve, zapora centralne dihalne poti in podobni. Mnogih vzrokov ni mogoče zanesljivo potrditi med standardno diagnostiko akutnega koronarnega sindroma (AKS), ampak zahtevajo usmerjeno dodatno diagnostiko (4).

Prognoza je kljub napredovanju v nudenju pomoči in vse boljši ozaveščenosti laične javnosti slaba, saj je 30-dnevno preživetje le okoli 10-odstotno, pri čemer ostane večina preživelih trajno nevrološko prizadeta (5).

Poleg zgornje delitve v štiri skupine lahko potencialno reverzibilne vzroke razdelimo na dve skupini za lažje pomnjenje, in sicer na skupino 4H (hipoksija, hipo- in hiperkaliemija, hipo- in hipertermija, hipovolemija) ter 4T (tenzijski pnevmotoraks, tamponada srca, tromboza (tako koronarna kot tudi pulmonalna) in toksini (zastrupitve)). Opisani so v podpoglavju TPO v posebnih okoliščinah (6,7).

### **Kako prepoznamo srčni zastoj?**

Najbolj značilen predhodni simptom je stenokardija, torej bolečina za prsnico, ki se (ni pa nujno) širi v levo ramo in čeljust. Drugi najpogostejši simptom je dispneja, nato sledijo palpitanje in sinkopa. Manj značilni, a možni, so slabost in bruhanje, bolečina v trebuhu ali hrbtu in podobni. Pri več kot 80 odstotkih bolnikov se simptomi oziroma znaki začnejo pojavljati več kot eno uro pred nenadno srčno smrtjo, pogosto pa tudi več kot 24 ur prej. Simptomi in znaki se lahko nekoliko razlikujejo tudi glede na spol, saj je pri moških pogostejša bolečina v prsih, pri ženskah pa dispneja (8).

Ti znaki in simptomi se navadno stopnjujejo, dokler ne nastopi nenadni srčni zastoj, ki ga prepoznamo po popolni neodzivnosti osebe, odsotnosti utripa in popolnoma odsotnem ali abnormalnem (agonalnem) dihanju, ki se lahko kaže kot hlastanje,

smrčanje, stokanje in splošen velik napor pri dihanju. V takšnem primeru je indiciran TPO. Ob samem začetku srčnega zastoja se lahko pojavi tudi krajša epizoda epileptičnemu napadu podobnih konvulzij (2,9).

### Veriga in formula preživetja

Osnovni in sedaj že ustaljeni členi verige preživetja so: 1. zgodnje prepoznavanje in klic na pomoč (za preprečevanje srčnega zastoja oz. njegova prepoznavna in aktivacija NMP), 2. zgodnji TPO (za odlašanje poslabšanja funkcije možganov in srca ter za pridobitev časa do prihoda defibrilatorja), 3. zgodnja defibrilacija (za ponovno vzpostavitev ritma, ki zagotavlja zadostno prekrvavitev/perfuzijo), 4. zgodnji dodatni postopki oživljanja in standardizirana nega po oživljanju (za ohranjanje kvalitete življenja) (10).

Veriga preživetja se je razširila v formulo preživetja, ki še posebej poudarja vlogo izobraževanja in ozaveščenosti tako laične kot strokovne javnosti in vključuje tri interaktivne dejavnike – kvaliteto smernic, učinkovitost izobrazbe oskrbovalcev bolnikov in dobro delujočo verigo preživetja na lokalni ravni (10).

Očividci se TPO pogosto ne lotijo, ker se bojijo potencialnih pravnih posledic. Poleg tega na pripravljenost za izvajanje TPO vplivajo čustveni dejavniki, status bolnika (recimo bruhanje), socioekonomski položaj in spol bolnika ter potencialne fizične ovire (starost reševalca). Predvsem starejše osebe se redkeje lotevajo TPO, čeprav so statistično gledano večkrat očividci kot mlajše osebe. Pripravljenost za izvajanje lahko izboljšamo s pomočjo treninga in širjenja ozaveščenosti, poleg tega na odločitve za ali proti izvajanju vpliva tudi, koliko moralne dolžnosti čuti posameznik (11).

### Zgodnje prepoznavanje in klic na pomoč

Na znake srčnega zastoja smo še posebej pozorni pri bolnikih, ki spadajo v rizične skupine (denimo srčni bolniki). Ko se simptomi stopnjujejo do bolečine v prsih, štejemo to kot znak ishemije miokarda. Za ugodno prognozo je pomembno, da pokličemo NMP, še preden žrtev izgubi zavest. Ključno vlogo pri prepoznavanju tega, ali je oseba dejansko v srčnem zastoju, ima zdravstveni dispečer, ki mora znati iz opisa navadno laičnih očividcev opredeliti stanje žrtve. Ko enkrat ugotovimo, da

gre res za srčni zastoj, mora zdravstveni dispečer dobro komunicirati z laiki, da izvajajo karseda kvalitetno oživljanje, tudi če niso bili predhodno usposobljeni (10).

### **Zgodnje izvajanje TPO**

Če se TPO prične takoj, ko ugotovimo, da gre za srčni zastoj, se lahko možnost za preživetje podvoji ali potroji. Očividci od dispečerja prejmejo natančna navodila in tako lahko tudi popolni laiki izvajajo relativno kvaliteten TPO (4,10).

### **Zgodnja defibrilacija**

S porastom ozaveščenosti laične javnosti in dostopnosti defibrilatorjev na javnih mestih se izboljša možnost žrtve za preživetje in ohranjanje funkcionalnosti po srčnem zastoj. Vsaka minuta brez defibrilacije, kjer bi ta sicer bila indicirana, zmanjša možnost za preživetje od 10 do 12 odstotkov (10).

### **Zgodnji dodatni postopki oživljanja in standardizirana nega po oživljanju**

Dodatni postopki oživljanja vključujejo oskrbo dihalne poti, dajanje zdravil in morebitno odpravljanje reverzibilnih vzrokov za nastanek srčnega zastoja, če jih lahko prepoznamo (4,10).

### **Temeljni postopki oživljanja (TPO) odraslih**

Algoritem za TPO se začne z zagotavljanjem varnosti za nas same (torej za izvajalce TPO), za žrtev in morebitne ostale očividce. Če žrtev ni v neposredni smrtni nevarnosti, je ne premikamo. V kolikor je premik nujen, pa nam mora pomagati zadostno število oseb in premik izvedemo zelo pazljivo.

Ko se prepričamo, da je varno, preverimo odzivnost – žrtev primemo za rame in jo narahlo stresemo ter hkrati glasno vprašamo »Ali ste v redu?«.

Če se oseba ne odziva (kar pomeni, da po preverjanju odziva ne dobimo nobenega odgovora – ne verbalnega, ne motoričnega), jo namestimo na hrbet, pri čemer je pomembno, da je podlaga trda, telo žrtve pa poravnano s podlago. Eno roko položimo na čelo, prste druge roke pa na koščeni del brade oz. spodnje čeljusti, nato nagnemo glavo nazaj z dvignjeno brado in s tem sprostimo dihalno pot.

Dihanje ocenimo tako, da hkrati gledamo prsni koš, poslušamo in čutimo dihanje 10 sekund ter opredelimo prisotnost/odsotnost in značaj dihanja. S TPO začnemo pri vseh neodzivnih osebah, ki dihajo nenormalno ali pa ne dihajo (agonalno dihanje štejemo kot nenormalno dihanje in je znak srčnega zastoja).

Če ugotovimo nenormalno ali odsotno dihanje, sledi obveščanje NMP. Očividec, ki je sam, pokliče številko NMP in aktivira funkcijo zvočnika ali katero drugo prostoročno možnost ter med pogovorom z zdravstvenim dispečerjem že začne s TPO. Če je očividec sam in mora zapustiti žrtev, saj drugače nima možnosti za aktivacijo NMP, najprej obvesti NMP in šele nato prične z izvajanjem TPO. Če je prisotnih več očividcev, kliče oseba, ki ne oživlja.

Nekoga izmed prisotnih pošljemo po AED, medtem pričnemo z izvajanjem stisov prsnega koša.

Praviloma pri odraslih uporabljamo algoritem 30 : 2, torej 30 stisov prsnega koša, ki jim sledita 2 vpiha. V zadnjem času se vedno pogosteje opuša vpihe, zato sploh za laike velja, da lahko v prvih 8–10 minutah oživljanja vpihe tudi izpustijo. Izmenično izvajanje stisov in vpihov ponavljamo, dokler nam ostali očitvidci ne prinesejo AED, ki nam bo podal nadaljnja navodila (medtem ves čas izvajamo stise, razen kadar AED izrecno pove, naj se ne dotikamo bolnika). Če je očividec sam, uporabi AED, če je ta na voljo (3,4).

Stise prsnega koša izvajamo tako, da pokleknemo ob bolnika, položimo peto dlani na sredino prsnega koša oziroma spodnjo polovico prsnice, drugo roko pa čez njo in prekrizamo prste. Roke popolnoma iztegnemo v komolcih in se nagnemo navpično nad prsni koš bolnika. Pri odraslem bolniku stisnemo vsaj 5-6 centimetrov (in ne več kot 6 centimetrov) v globino prsnega koša. Po vsakem stisu se mora prsni koš vrniti v prvotni položaj (roke še vedno ostanejo na položaju za izvajanje stisov prsnega koša). Stise prsnega koša ponavljamo s frekvenco 100–120 stisov na minuto s čim manj prekinitvami.

Reševalci s primernim znanjem po 30 stisih dajejo umetne vpihe. Vpihe izvajamo tako, da glavo položimo v enak položaj kot pri sproščanju dihalne poti, vendar sedaj stisnemo mehak del nosu s kazalcem in palcem roke, ki je položena na čelo. Brada naj med izvajanjem vpiha ostane dvignjena. Z ustnicami naredimo tesen stik, da zrak ne uhaja, in izdihnemo za 1 sekundo normalnega izdiha. Vmes spremljamo prsni koš



bolnika, ki naj se dvigne in spusti. Brez spreminjanja položaja glave žrtve (in s tem odprte dihalne poti) prekinemo stik z usti, normalno vdihnemo in nato ponovimo vpih na enak način kot prej. Ob dajanju vpihov naj izvajanje stisov ne bo prekinjeno za več kot 5–10 sekund (če je le možno, izvedemo vpihe v 5 sekundah), tudi če en ali pa oba vpiha nista bila učinkovita. Če vpihov ne znamo ali ne zmoremo izvajati, delamo samo neprestane/neprekinjene stise s frekvenco 100–120 stisov na minuto.

Če oziroma ko prispe AED, naj ga ostali reševalci vklopijo in nalepijo elektrode na gol prsni koš bolnika, medtem naj se izvajanje stisov ne prekine.








Nato sledimo avdiovizualnim navodilom AED-ja. Zagotoviti je potrebno, da se nihče ne dotika žrtve, medtem ko AED analizira ritem.

Če AED zazna, da je šok priporočen, se prepričamo, da se nihče ne dotika bolnika, in nato stisnemo gumb za izvedbo defibrilacije (»elektrošoka«) v skladu z navodili. Takoj po šoku nadaljujemo s stisi prsnega koša, kot nam narekuje AED.

Če šok ni priporočen, izvajamo stise v skladu z navodili AED.



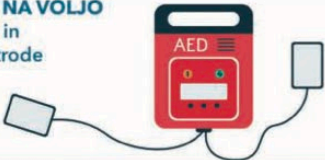
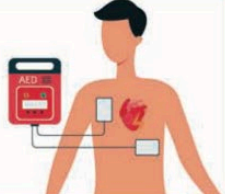
Izvajanje TPO prekinemo samo, če nam takšna navodila da zdravstveni delavec oz. ob prihodu NMP, če se žrtev zbudi (se premika, odpre oči, diha normalno – torej se ponovno vzpostavi spontani krvni obtok) ali postanemo preveč izmučeni.

Če smo prepričani, da žrtev diha normalno, a se še zmeraj ne odziva (torej je nezavestna), jo namestimo v položaj za nezavestnega. Stanje moramo nato vseskozi spremljati in ponovno začeti s TPO, če je to potrebno (9).

ZAPOREDJE/POSTOPEK		OPIS
<b>VARNOST</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Preveri, ali je poskrbljeno za varnost reševalca, žrtve in okolice</li> </ul>
<b>ODZIVNOST</b> Preveri odzivnost		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nežno stresi žrtev za ramena in glasno vprašaj: "Ali ste v redu?"</li> </ul>
<b>DIHALNA POT</b> Odpri dihalno pot		<ul style="list-style-type: none"> <li>Če se oseba ne odziva, jo položi na hrbet</li> <li>Z eno roko na čelu in s prsti druge roke pod brado previdno zvrni glavo navzad in dvigni brado tako, da odpreš dihalno pot</li> </ul>
<b>DIHANJE</b> Glej, poslušaj in čuti dihanje		<ul style="list-style-type: none"> <li>Glej, poslušaj in čuti dihanje, ne več kot 10 sekund</li> <li>Oseba, ki komajda diha ali pa ko diha neredno, s počasnimi in glasnimi vdih, ne diha normalno</li> </ul>
<b>ODSOTNO ALI NENORMALNO DIHANJE</b> Obvesti nujno medicinsko pomoč		<ul style="list-style-type: none"> <li>Če je dihanje odsotno ali ni normalno, prosí nekoga, da pokliče nujno medicinsko pomoč ali pa jo pokliči sam</li> <li>Ostani z žrtvijo, če je le mogoče</li> <li>Na telefonu vključi zvočnik ali drugo prostoročno obliko telefoniranja, da lahko začneš TPO medtem, ko govoriš z dispečerjem</li> </ul>
<b>POŠLJI PO AED</b> Pošlji nekoga po AED		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pošlji nekoga, da najde in prinese AED, če je dostopen</li> <li>Če si sam, NE ZAPUŠČAJ žrtve, temveč začni s TPO</li> </ul>
<b>KRVNI OBTOK</b> Začni s stisi prsnega koša		<ul style="list-style-type: none"> <li>Poklekni ob stran žrtve</li> <li>Položi peto ene dlani na sredino prsnega koša – to je spodnja polovica prsnice</li> <li>Položi peto druge dlani na vrh prve roke in skleni prste</li> <li>Komolce imej stegnjene</li> <li>Bodi navpično nad žrtvijo in stiskaj prsni koš vsaj 5 cm globoko (vendar ne več kot 6 cm)</li> <li>Po vsakem stisu povsem sprosti pritisk na prsni koš, ob tem z rokami še vedno ostani v stiku s prsnico</li> <li>Ponavljaj s hitrostjo 100-120 min<sup>-1</sup></li> </ul>

Slika 2.1: Zaporedje TPO in uporabe AED pri oživljanju odraslih, prvi del (3).

Vir: Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2024\_NGL\_023

ZAPOREDJE/POSTOPEK	OPIS
<p><b>ZDRUŽI UMETNE VPIHE S STISI PRSNEGA KOŠA</b>, če si izučen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Če si izučen, po 30 stisih prsnega koša ponovno odpri dihalno pot tako, da zvrneš glavo in dvigneš brado</li> <li>• Stisni nosnici s palcem in kazalcem roke, ki je na čelu</li> <li>• Pusti usta žrtve odprta, ob tem naj bo brada dvignjena</li> <li>• Zajemi normalen vdih, položi ustnice okoli žrtvinih ust, da tesnijo</li> <li>• Pihaj vztrajno v usta, medtem opazuj, da se prsni koš žrtve dvigne. Pihaj 1 sekundo kot ob normalnem dihanju. To je učinkovit umetni vpih.</li> <li>• Medtem, ko držiš zvrnjeno glavo in dvignjeno brado, se odmakni od žrtve in opazuj, če se prsni koš spusti, ko gre zrak ven</li> <li>• Zajemi še en normalen vdih in pihni še enkrat v usta žrtve, da narediš skupno 2 umetna vpiha</li> <li>• Ne prekinaj stisov prsnega koša za več kot 10 sekund za 2 umetna vpiha, tudi če eden ali oba nista učinkovita</li> <li>• Nato čimprej položi roki na pravilno lokacijo na prsnici in daj nadaljnjih 30 stisov prsnega koša</li> <li>• Nadaljuj s stisi prsnega koša in umetnimi vpihi v razmerju 30:2</li> </ul>
<p><b>OŽIVLJANJE SAMO S STISI PRSNEGA KOŠA</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Če nisi izučen ali ne moreš dati umetnih vpihov, izvajaj TPO le s stisi prsnega koša (neprestani stisi s hitrostjo 100-120 min<sup>-1</sup>)</li> </ul>
<p><b>KO JE AED NA VOLJO</b> Vklopi AED in nalepi elektrode</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takoj ko AED prispe, ga prižgi in nalepi elektrode na gol prsni koš žrtve</li> <li>• Če sta prisotna vsaj 2 reševalca, eden izvaja TPO ves čas, ko drugi lepi elektrode AED</li> </ul>
<p><b>GLASOVNA/SLIKOVNA NAVODILA</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sledi govorjenim in slikovnim navodilom AED</li> <li>• Če je šok svetovan, poskrbi, da se ti ali kdo drug ne dotika žrtve</li> <li>• Pritisni gumb za šok, kot je svetovano</li> <li>• Nato takoj nadaljuj s TPO in ukrepaj glede na navodila AED</li> </ul>

Slika 2.2: Zaporedje TPO in uporabe AED pri oživljanju odraslih, drugi del (3).

Vir: Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2024\_NGL\_023

ZAPOREDJE/POSTOPEK	OPIS
<p><b>ČE ŠOK NI SVETOVAN,</b> nadaljuj s TPO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Če šok ni svetovan, takoj nadaljuj s TPO po navodilih AED</li> </ul>
<p><b>ČE AED NI NA RAZPOLAGO,</b> nadaljuj s TPO</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Če AED ni na voljo ali če čakaš nanj, nadaljuj s TPO</li> <li>• Ne prekinjaj oživljanja, dokler:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• ti ekipa nujne medicinske pomoči ne reče, da prehehaš ALI</li> <li>• dokler se žrtev ne prebudi, se začne premikati, odpre oči ali začne normalno dihati</li> </ul> </li> <li>• ALI</li> <li>• postaneš izmučen</li> <li>• Redko lahko samo s TPO ponovno zaženemo srce. Če nisi prepričan, da žrtev ni več v srčnem zastoju, nadaljuj s TPO</li> <li>• Znaki življenja so             <ul style="list-style-type: none"> <li>• budnost</li> <li>• premikanje</li> <li>• odpiranje oči</li> <li>• normalno dihanje</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ČE JE ŽRTEV NEODZIVNA, VENDAR DIHA NORMALNO</b> Položi jo v stabilni bočni položaj</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Če si prepričan, da žrtev diha normalno, vendar je še vedno neodzivna, jo položi v stabilni bočni položaj (glej poglavje prve pomoči)</li> <li>• Bodí pripravljen, da začneš s TPO takoj, če žrtev postane neodzivna in ne diha ali nenormalno diha</li> </ul>

Slika 2.3: Zaporedje TPO in uporabe AED pri oživljanju odraslih, tretji del (3).

Vir: Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2024\_NGL\_023

### Dodatni postopki oživljanja (DPO) odraslih

Dodatni postopki oživljanja ali DPO odraslih je algoritem, ki je nekoliko naprednejši od osnovnega in ga lahko uporabljajo usposobljeni posamezniki, tj. zdravstveni delavci (3).



Slika 2.4: Dodatni postopki oživljanja odraslih (3).

Vir: Copyright European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2024\_NGL\_023

## Avtomatski zunanji defibrilator

Avtomatski zunanji defibrilator oziroma AED je naprava, s pomočjo katere dovedemo bolniku električni šok, ki je indiciran pri tako imenovanih »šokabilnih« srčnih ritmi, kot sta prekatna tahikardija in prekatno migetanje. S pomočjo električnega šoka lahko prekinemo aritmijo ter ponovno vzpostavimo normalen srčni ritem in utrip. AED je prenosen in se napaja preko baterij, funkcionalni del naprave pa predstavljata elektrodi, ki ju nalepimo na prsni koš bolnika (če je preveč poraščen, ga moramo prej obriti z britvico, ki je pogosto priložena AED-ju) (9,12).

Napravo uporabljajo prvi posredovalci že vrsto let, danes pa si vse bolj prizadevamo, da bi bila defibrilacija javno dostopna in dovolj preprosta za uporabo, da lahko z njo ravna neusposobljen očividec (12).

## Vrste AED-jev

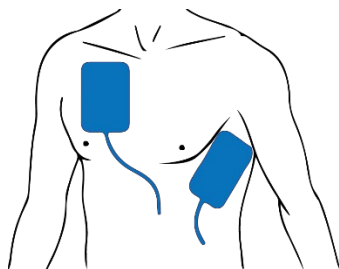
Največkrat govorimo o dveh vrstah AED-jev, polavtomatskih in avtomatskih. Pri polavtomatskem AED-ju je potreben pritisk na gumb, da naprava dovede šok, avtomatski AED pa bo šok izvedel sam. Varnost avtomatskih AED-jev je slabo preučena, zato se pogosteje uporabljajo polavtomatske naprave (13).

## Kako ga uporabimo?

AED najprej vklopimo in nalepimo elektrode na pravilen položaj na prsni koš žrtve (pri tem sledimo ilustracijam na elektrodah). Če je reševalcev več, medtem nekdo izvaja stise prsnega koša. Sledimo zvočnim navodilom AED-ja. Še posebej pomembno je, da se prepričamo, da se nihče ne dotika bolnika, ko poteka analiza ritma in preden pritisnemo na gumb za izvedbo šoka, če je indiciran električni šok. Takoj po električnem šoku nadaljujemo s stisi prsnega koša in poslušamo navodila naprave, ki običajno vmes z zvočnim signalom tudi vzpodbuja k pravilnemu ritmu izvajanja stisov prsnega koša. AED po dveh minutah stisov prsnega koša opozori, da ponovno poteka analiza ritma, ki mu sledi izvedba električnega šoka, če je ta indiciran. Ta dveminutni cikel nato ponavljamo (4,9).

## Položaj elektrod

Izberemo anterolateralno (AL) namestitev elektrod, pri čemer je lateralna elektroda na srednji aksilarni liniji pod pazduho, anteriorna pa tik pod desno ključnico. Bolnikom z vstavljenim spodbujevalnikom elektrode namestimo vsaj 8 centimetrov od naprave ali pa uporabimo alternativni položaj, torej anteroposteriorno (AP) namestitev. Med AP in AL položajem elektrod ni razlike v učinkovitosti defibrilacije (3,7,9,14).



**Slika 2.5: Postavitev elektrod za defibrilacijo (9).**

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (9)

## **TPO v posebnih okoliščinah**

Pri naštevanju posebnih vzrokov in okoliščin srčnega zastoja si pogosto pomagamo z mnemotehniko 4H in 4T. Poleg teh so možni še drugi vzroki, prav tako druge posebne okoliščine.

4H vzroki za srčni zastoj so hipoksija, hipo- in hiperkaliemija, hipovolemija, hipo- in hipertermija.

4T vzroki so tamponada (srčna), tromboza (koronarna in pulmonalna), toksini (zastropitev), tenzijski pnevmotoraks (6).

### **Hipoksija**

Če je možno, je zelo pomembno, da zdravimo vzrok asfiksije ali pa hipoksemije, saj gre za potencialno reverzibilni srčni zastoj. Najpomembnejše je učinkovito predihavanje bolnika s čim višjim dodatkom kisika v vdihanem zraku, sledimo algoritmu DPO (6).

### **Hipovolemija**

Hipovolemija je navadno vzrok za travmatski srčni zastoj. V tem primeru se osredotočimo predvsem na odpravo reverzibilnih vzrokov, pri reševanju pa je ključnega pomena čas, od katerega je odvisna tudi prognoza. Stisi prsnega koša naj ne odložijo zdravljenja reverzibilnih vzrokov, niti pred njimi nimajo prednosti.

V kliničnem okolju ima za diagnozo poseben pomen ultrazvok, ki nam lahko pomaga pri usmeritvi tarčnega zdravljenja.

Krvavitve nadziramo z zunanjim pritiskom na rano, hemostatsko oblogo, Esmarchovo prevezo in medeničnim pasom (3,15).

### **Anafilaksija**

Izrednega pomena je zgodnje prepoznavanje anafilaksije in čim hitrejša odstranitev sprožitvenega dejavnika. Anafilaksija se kaže kot oteklina dihalne poti, vedno težje dihanje s kašljem ali piskanjem in hipotenzijo. Lahko so prisotne kožne ali sluznične spremembe (15).

Bolnik naj leži in se izogiba nenadnim spremembam položaja.

Takoj ob postavljenem sumu na anafilaksijo damo bolniku 0,5 mg adrenalina intramuskularno v anterolateralni predel stegna. Aplikacijo adrenalina ponovimo v istem odmerku, če se stanje ne izboljša po petih minutah (3,15).

Ob prihodu v klinično okolje bo bolnik verjetno potreboval kristaloide, antihistaminike, morda glukokortikoide, pri čemer je potrebno nadzirati njegov odziv. Poleg adrenalina moramo pomisliti tudi na uporabo drugih vazopresorjev (noradrenalin, fenilefrin ...) pri refraktarni anafilaksi (3).

Pri bolnikih, ki jemljejo zaviralce adrenergičnih receptorjev beta, razmislimo o intravenskem dajanju glukagona. Takoj ob sumu na srčni zastoj se ravnamo po smernicah DPO in pričnemo z oživljanjem (3).

## Sepsa

Potrebna je obravnava v kliničnem okolju s strani ustreznih specialistov. Pacientu damo takšno koncentracijo vdihanega kisika, da bo  $SpO_2 > 94\%$ , če je potrebno ga intubira specialist, ki je tega posega vešč. Lahko je potrebna uporaba več bolusov intravenskih kristaloidov. Pomembno je, da spremljamo vsebnost plinov v krvi, laktat in elektrolite v krvi (3).

## Hiperkaliemija in druge motnje v ravnovesju elektrolitov

Na motnje v ravnovesju elektrolitov moramo pomisliti predvsem pri bolnikih z ledvičnimi boleznimi in odpovedjo. V bolnišnici hiperkaliemijo ugotavljamo z laboratorijskimi izvidi, poleg tega pa tudi s POCT (angl. point of care testing), posnamemo EKG, kjer so pri hudi hiperkaliemiji prisotne spremembe vala T (toksične spremembe v EKG) (3,4).

Pri bolniku v aktivnem srčnem zastojju najprej potrdimo hiperkaliemijo, nato mu damo 10 ml 10-odstotnega kalcijevega klorida (ali 30 ml kalcijevega glukonata) intravensko za zaščito kardiomiocitov pred poškodbo. Za premik kalijevih ionov nazaj v celice uporabimo 10 enot inzulina in 25 g glukoze intravensko ter natrijev bikarbonat v odmerku 50 mmol intravensko.



Kadar je oživljanje dolgotrajno, je smiselna uporaba mehanske naprave za izvajanje stisov prsnega koša (3).

## **Hipotermija**

Hipotermijo definiramo kot padec telesne temperature jedra pod 35 °C. Reševanje pričnemo z odstranitvijo bolnika iz mrzlega okolja, prav tako odstranimo oblačila, ki so navadno mrzla ali mokra (16).

Ob sumu na hipotermijo najprej ocenimo telesno temperaturo, nato preverimo vitalne znake (preverjamo do ene minute). Srčnemu zastoju so bolj podvrženi bolniki s telesno temperaturo pod 30 °C, aritmijami in sistoličnim krvnim tlakom pod 90 mmHg. Pri hipotermičnih bolnikih je pomembno postopno segrevanje z odejami in toplimi intravenoznimi infuzijami, vendar ob nastopu srčnega zastoja takoj pričnemo s postopki TPO. Če ima bolnik telesno temperaturo pod 30 °C in po treh električnih šokih prekatno migetanje še vedno vztraja, ponovne poskuse defibrilacije odložimo, dokler temperatura jedra ne doseže 30 °C. Pri tej telesni temperaturi začnemo uporabljati tudi adrenalin (3,16).

Pri hipotermičnem srčnem zastoju s temperaturo jedra manj kot 28 °C se TPO lahko odložijo, kadar bi bili na mestu dogodka prenevarni ali neizvedljivi. Če jih ni možno izvajati neprekinjeno, se lahko izvajajo tudi s prekinitvami.

V primeru, da je oseba ujeta pod plazom več kot eno uro in ima hkrati znake zapore dihalne poti, ne izvajamo TPO (3,15).

## **Hipertermija, maligna hipertermija**

Hipertermija nastane v vročem okolju, zaradi okužbe ali določenih zdravil (redko). Prvi ukrep je, da umaknemo bolnika iz vročega okolja oziroma zdravimo vzrok. Takoj pričnemo tudi s hlajenjem, ciljna temperatura jedra je pod 39 °C, ter nadomeščanjem tekočin.

Maligna hipertermija je življenjsko nevarno stanje, s katerim se (sicer izjemno redko) srečujejo predvsem anesteziologi. Gre za genetsko motnjo, pri kateri inhalacijski anestetiki in mišični relaksant sukcinilholin povzročijo hipermetabolni odgovor

skeletnih mišič in posledično maligno pregretje telesa. Takoj prekinemo dovajanje zdravila, ki je sprožilo maligno pregretje.

Poleg algoritma DPO je priporočeno dodajanje kisika, uravnavanje acidoze z bikarbonatom, zdravljenje hiperkaliemije s kalcijem ali pa z glukozo/inzulinom, aktivno ohlajanje, dokler telesna temperatura jedra ne doseže 39 °C. Ko vzpostavimo spontano cirkulacijo, moramo bolnika nadzirati do 72 ur, približno četrtnina bolnikov namreč doživi relaps (3).

### **Pljučna embolija**

Pogosto se srčni zastoj pri pljučni emboliji kaže z električno aktivnostjo brez utripa (PEA, angl. pulseless electrical activity). Nanjo posumimo, kadar je ob kakovostnih stisih prsnega koša raven CO<sub>2</sub> ob koncu izdiha bolnika nižja od 1,7 kPa. Pomembno je, da ugotovimo, ali gre za embolijo, saj lahko s pomočjo trombolize razrešimo vzrok za srčni zastoj. Po uporabi teh zdravil je smiselno nadaljevati s TPO tudi do uro in pol. Druge možne intervencije so kirurška embolektomija ali pa perkutana mehanska trombektomija (3).

### **Koronarna tromboza**

Sum na koronarno trombozo (akutni miokardni infarkt) kot vzrok srčnega zastoja se pojavi, kadar je bila pred zastojem prisotna bolečina v prsih, če ima bolnik znano bolezen koronarnih arterij, če je bil začetni ritem prekatno migetanje ali pa prekatna tahikardija brez utripa (pVT, angl. pulseless ventricular tachycardia) in če na EKG posnetku po oživljanju najdemo dvig spojnice ST. Pri srčnem zastoj, kjer ocenimo, da je izvajanje TPO še smiselno, lahko bolnika premestimo v center za perkutano koronarno intervencijo med izvajanjem TPO, razmislimo pa tudi o koronarni angiografiji (3,4).

### **Tenzijski pnevmotoraks**

Diagnoza naj pri hemodinamsko nestabilnem bolniku ali bolniku v srčnem zastoj temelji na kliničnem pregledu in obpostelnem ultrazvoku (POCUS, angl. point of care ultrasound). Če sumimo na tenzijski pnevmotoraks ob hkratnem srčnem zastoj ali hudi hipotenziji, bo verjetno potrebna torakalna drenaža, pred tem lahko zaradi hitrosti in praktičnosti naredimo tudi dekompresijo z iglo (torakocentezo) (3,4).

## **Toksični agensi**

Če poznamo agens, uporabimo antidote, izvedemo dekontaminacijo in metode odstranitve strupa. Ne dajemo umetnih vpihov usta na usta, kadar gre za cianid, sulfide, korozivne snovi ali organofosfate. Pozorno moramo spremljati telesno temperaturo bolnika, ker lahko pride do pregretja ali podhladitve. Pripravljeni moramo biti tudi na morebitno dolgotrajno oživljanje, saj lahko koncentracija toksina s časom pada, s tem pa narašča možnost uspešnosti oživljanja (3).

## **Nosečnice**

Uporabimo standardni položaj rok, če je to mogoče, in tudi standarden položaj elektrod. Defibrilacija je varna na katerikoli stopnji nosečnosti, saj se na zarodek prenese le minimalna količina energije. Pri več kot 20 tednih gestacijske dobe je v izogib aortokavalni kompresiji priporočeno nosečnico rahlo nagniti na levi bok ali pa uterus premakniti na levo, če je tipen nad nivojem popka. Že ob samem srčnem zastoju se pripravljamo za nujen carski rez, saj bo potreben porod, če bodo postopki TPO neuspešni tudi po štirih minutah. Porod s carskim rezom je priporočen v petih minutah od srčnega zastoja matere. Priporočena je tudi zgodnja intubacija (3,17).

## **Etični vidiki TPO**

Eno izmed pogostih vprašanj, kadar gre za etične vidike izvajanja TPO, je, kdaj se izvajanja ne lotimo oziroma kdaj ga lahko prekinemo.

TPO se ne lotimo, kadar ne moremo zagotoviti varnosti reševalcev, ko je žrtev zelo očitno utrpela smrtno poškodbo ali ireverzibilno smrt (npr. ko že ima izražene mrliške spremembe: mrliške lise ali okorelost) ter ko je na voljo veljavna in relevantna vnaprejšnja volja, ki ne priporoča izvajanja kardiopulmonalnega oživljanja. Dejavniki, ki naj ne vplivajo na odločitev o izvajanju TPO, so velikost ali odzivnost zenic, trajanje TPO, komorbidnost in možnost, da gre za poskus samomora.

Če so pri izvajanju TPO prisotni svojci, se izid za bolnika ne spremeni bistveno, vendar se izboljša psihološki izid za svojce. Najboljši pristop je, da se jim ponudi možnost prisotnosti, če je to varno in izvedljivo (11).

## S TPO povzročene poškodbe

Odstotek poškodb, povezanih s TPO, je težko oceniti, saj se številke zelo razlikujejo med posameznimi študijami. Približek ocenjuje, da pride do torakalnih poškodb pri približno 32–45 odstotkih bolnikov, ki so prejeli standardni TPO.

Dejavniki tveganja za nastanek poškodb pri bolniku so višja starost, ženski spol, daljše trajanje TPO in TPO, ki ga ne izvaja zdravnik. Najpogosteje prihaja do poškodb prsnega koša (zlomov reber, prsnice), lahko pride tudi do kontuzije pljuč, poškodb zgornjih dihalnih poti ter retrosternalnega in mediastinalnega hematoma. Stanja, kot so pnevmotoraks, zlom prsnice, laceracija pljuč in poškodbe perikarda, so manj pogosta.

Poškodbe preprečujemo s pravilno tehniko izvajanja TPO in pravilnim položajem bolnika (18).

## Izobraževanje o TPO

Najbolj koristno je ponavljanje izobraževanj na 2 do 12 mesecev, pri čemer želimo predvsem, da bi se očitvidci s pomočjo pridobljenega znanja večkrat odločili pristopiti k bolniku ter da poznajo in pomagajo uveljavljati verigo preživetja.

Ohranjanje znanja in s tem tudi kompetenco za izvajanje TPO izboljša uporaba tehnologije, denimo pametnih telefonov in naprav za povratne informacije (kot so lutke s funkcijo ocene kvalitete TPO).

Ključnega pomena je izvajanje simulacij, ki povežejo tehnično znanje s človeškim faktorjem, simulacijam pa naj sledi ocena izvedenega s povratno informacijo (3).

## Viri in literatura

- Fowler R, Chang MP, Idris AH. Evolution and revolution in cardiopulmonary resuscitation. *Curr Opin Crit Care*. 2017 Jun;23(3):183–7.
- Patel K, Hipskind JE. *StatPearls*. 2021. Cardiac arrest.
- Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. 2021 Apr 1;161:1–60.
- Ploj T, et al. Bolezni srca in obtočil V: Košnik M, Štajer D, urednika. *Interna medicina*. 6. izd. Medicinska fakulteta: Buča; 2022.1-3, 119-359.

- Wong MKY, Morrison LJ, Qiu F, Austin PC, Cheskes S, Dorian P, et al. Trends in Short- and Long-Term Survival Among Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients Alive at Hospital Arrival. *Circulation*. 2014 Nov 18;130(21):1883–90.
- Monsieurs KRG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015 Oct 1;95:1–80.
- Vrečar V, Gradišek P. Dodatni postopki oživljanja odraslih V: Strnad, M, urednik *Urgentna medicina*. Maribor: Univerzitetna založba. doi: 10.18690/ um.mf.2.2022
- Marijon E, Uy-Evanado A, Dumas F, Karam N, Reinier K, Teodorescu C, et al. Warning symptoms are associated with survival from sudden cardiac arrest. *Ann Intern Med*. 2016 Jan 5;164(1):23–9.
- Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, Castren M, Handley A, Kuzovlev A, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*. 2021 Apr 1;161:98–114.
- Semeraro F, Greif R, Böttiger BW, Burkart R, Cimpoesu D, Georgiou M, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives. *Resuscitation*. 2021 Apr 1;161:80–97.
- Mentzelopoulos SD, Couper K, Voorde P Van de, Druwé P, Blom M, Perkins GD, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Ethics of resuscitation and end of life decisions. *Resuscitation*. 2021 Apr;161:408–32.
- Kerber RE, Becker LB, Bourland JD, Cummins RO, Hallstrom AP, Michos MB, et al. Automatic External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety. *Circulation*. 1997 Mar 18;95(6):1677–82.
- Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015 Oct 1;95:81–99.
- Paré D, L'écuyer J, Mercier É. Association Between Pad Placement and the Return of Spontaneous Circulation for Defibrillation During Ventricular Fibrillation: A Systematic Review. *Journal of Innovations in Cardiac Rhythm Management*. 2021 Jun 1;12(6):4533–5.
- Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2021 Apr;161:152–219.
- Cimpoesu D, Corlade-Andrei M, Popa TO, Grigorasi G, Bouros C, Rotaru L, et al. Cardiac Arrest in Special Circumstances—Recent Advances in Resuscitation. *Am J Ther*. 2019 Mar;26(2):e276–83.
- Kikuchi J, Deering S. Cardiac arrest in pregnancy. *Semin Perinatol*. 2018 Feb;42(1):33–8.
- Ram P, Menezes RG, Sirinvaravong N, Luis SA, Hussain SA, Madadin M, et al. Breaking your heart—A review on CPR-related injuries. *Am J Emerg Med*. 2018 May;36(5):838–42.



## 3 Postopki oživljanja otrok

ZALA CURK

*Avtorica, Studentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

ASIST. MILENA SENICA VERBIČ, DR. MED.

*Mentorica, specialistka otroške in splošne kirurgije, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

DR. ANDREJA ŠTELČAR, DR. MED.

*Mentorica, spec. pediatrije in neonatologije, vodja Enote za intenzivno nego in terapijo otrok, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

ASIST. MAG. ROBERT POGOREVC, DR. MED.

*Mentor, specialist pediatrije, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

### Uvod

Smernice za oživljanje otrok se razlikujejo od smernic za oživljanje odraslih, saj otroka ne moremo obravnavati kot pomanjšanega odraslega. Smernice obravnavajo otroke do 18. leta, izključeni so novorojenčki in bolniki, ki imajo videz odraslega (1,2).

## Temeljni postopki oživljanja



**Slika 3.1: Temeljni postopki oživljanja otrok (1).**

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (1)

Temeljni postopki oživljanja (TPO) so, kot je omenjeno že v imenu, temelj, osnova za reševanje življenja in kljub svoji preprostosti ključna veščina za oskrbo kritično bolnega otroka na terenu. Zanje ne potrebujemo posebne opreme, nauči se jih lahko vsakdo, še vedno pa lahko pomenijo razliko med smrtnim izidom in preživetjem. Postopki so podobni tistim za oživljanje odraslih, zato jih bomo na tem mestu le ponovili in se osredotočili na pediatrične posebnosti (1,2).

1. Poskrbimo za varnost reševalca in otroka. Preverimo odzivnost malega bolnika na poziv, nežen tresljaj in bolečino (1-4).



2. Ob otrokovi neodzivnosti zvrnemo glavo nazaj, dvignemo brado in sprostimo dihalno pot ter ocenimo dihanje (poslušamo šumenje izdihanega zraka, čutimo sapo iz nosu ali ust na svojem licu, opazujemo dvigovanje prsnega koša). Če nismo popoln laik na medicinskem področju, lahko prisotnost morebitnega srčnega zastoja ocenjujemo tudi s palpacijo pulza vratne arterije ali femoralne arterije, v nasprotnem primeru pa ne izgubljammo dragocenega časa s poskušanjem. Za izvedbo pravkar opisane ocene posrednih znakov krvnega obtoka porabimo največ 10 sekund (1-4). V začetnih minutah lahko otrokovo dihanje spominja na počasno in neredno lovljenje sape, kar je potrebno ločiti od uspešnega dihanja. Če smo torej v dvomih, za katero obliko dihanja pri malčku ali otroku gre, ukrepamo kot bi v najslabšem primeru – odsotnosti dihanja.

**PAZI:** Če sumimo na poškodbo glave, trojni manever izvedemo v prilagojeni obliki – glave NE zvrčamo, le dvignemo brado navzgor in naprej. Pri dojenčkih pa manevra sploh ne izvajamo, glavo namesto tega stabiliziramo v nevtralni legi (1-4).

3. Če dihanje nezavestnega otroka ni učinkovito ali je odsotno, ni prisotnih utripov na periferiji ali drugih znakov zadostnega krvnega obtoka, je potrebno začeti z oživljanjem. Zatem čim hitreje pokličemo na pomoč, določimo eno osebo, ki nam priskrbi AED, drugo osebo, ki bo obvestila reševalce, in še koga, ki nas bo zamenjal pri oživljanju, ko se bomo utrudili (1-3).
4. TPO začnemo s **5 začetnimi vpihi**. Vpihujemo približno 1 sekundo trajajoče, enakomerne vpihe, naša usta pokrivajo otrokova (pri dojenčku hkrati pihamo tudi skozi nos). Če smo pri postopku uspešni, bomo lahko opazili dvigovanje prsnega koša. V kolikor se ta ne polni z zrakom, obstaja možnost zapore dihalne poti s tujkom ali pa je kriv napačen položaj glave. Če po petih poskusih še vedno ne dosežemo uspeha, ne vztrajamo, temveč nadaljujemo s stisi prsnega koša (1-4).
5. Oživljanje nadaljujemo s 15 stisi prsnega koša. Pri tem se držimo osnovnih pravil: vzdržujemo frekvenco 100–120/min in globino stisa vsaj tretjino debeline prsnega koša. Vseeno je potrebno paziti, da stisi niso globlji od 6 cm, torej dolžine povprečnega odraslega palca, in da med posameznimi sunki pritisk v celoti popustimo in s tem omogočimo, da se prsni koš ponovno vrne v prvotni položaj in tako napolni srce s krvjo (1,2,3).

**PAZI:** Pri dojenčkih stise izvajamo z obema palcema (preostali prsti objemajo trup dojenčka) ali z dvema prstoma ene roke (običajno sta to kazalec in sredinec) (1-3).

Za oživljanje otrok, ki so starejši od enega leta, lahko uporabljamo eno ali obe dlani, tehniko prilagodimo velikosti prsnega koša malega bolnika. Pomembno je, da smo pri stisih dosledni in da med stisi omogočimo zadostno ponovno polnitev (1-3).

Oživljanje je sicer priporočljivo izvajati na čim bolj trdni in nevtisljivi podlagi, vendar pa bolnika premikamo le v primeru, ko bi s spremembo dosegli znatno boljše pogoje. Prav tako ne odstranjujem oblačil, če ta stisov ne ovirajo neposredno. Vsi premiki, slačenje, čiščenje ipd. bodo namreč pomenili zamik začetka oživljanja, kar lahko ogrozi naš osnovni namen – rešiti življenje (1,3).

6. V nadaljevanju izmenjaje izvajamo **2 vpiha in 15 prsnih stisov** do prihoda reševalne ekipe, naše izčrpanosti ali znakov življenja pri otroku (kašelj, momljanje, premiki, samostojno dihanje).

**Če oživljanja nismo večji, se tudi pri otrocih držimo razmerja 30 : 2, kot pri odraslih!**

**PAZI:** Če otrok kaže jasne znake življenja, vendar je dihanje nenormalno in neučinkovito, nadaljujemo s predihavanjem (1,2,4).

7. Če je v naši bližini na voljo AED, določimo osebo, ki nam ga prinese (če gre za isto osebo, ki kliče tudi 112, je bolje najprej obvestiti reševalce in šele nato odhiteti po defibrilator). Ves čas klica in prinašanja AED naj nekdo izvaja TPO. Tudi med nameščanjem elektrod in po posameznih morebitnih električnih sunkih ali analizah z izvajanjem 15 : 2 prenehamo za kar najkrajši možni čas. Če imamo na voljo pediatrične elektrode za AED, je uporaba slednjih pri dojenčkih in otrocih mlajših od 8 let zelo priporočljiva, v kolikor pa prilagoditev ni na voljo, na otroka nalepimo navadne elektrode za odraslega, ki jih namestimo v anteroposteriornem položaju. Pediatrične elektrode lepimo tako, kot je narisano na elektrodah defibrilatorja, torej v tako imenovanem anterolateralnem položaju: eno elektrodo pod desno ključnico in drugo pod levo pazduho. Če

defibrilator zazna, da je električni šok potreben, je pomembno, da vse prisotne vnaprej opozorimo, naj se odmaknejo od bolnika (1).

**DOBRO JE VEDETI ŠE:** Če smo za oživljanje sami in si ne moremo zagotoviti pomoči, izvedemo 5 začetnih vpihov, nato pa na telefonu vklopimo zvočnik, pokličemo 112 in hkrati nadaljujemo z izvajanjem 15 : 2. Če telefona nimamo pri roki, oživljamo 1 minuto, šele nato zapustimo bolnika. Po AED pohitimo le, če je lahko dosegljiv (v roku 2 minut) (1,2).

Prav tako je postopek nekoliko drugačen, če ima otrok s srčnim zastojem že znano srčno bolezen ali napako. V tem primeru klic izvedemo takoj. Bolnik bo najverjetneje potreboval defibrilacijo, zato moramo reševalno ekipo obvestiti prednostno (2,3).

### Stabilni bočni položaj pri nezavestnem otroku, ki diha

Če se z oceno dihanja prepričamo, da je slednje učinkovito in normalno, oživljanje zaenkrat ne bo potrebno. Pozorni smo na dihalno pot, ki jo lahko prosto vzdržujemo bodisi s prilagojenim trojnim manevrom ali v stabilnem bočnem položaju. Zadnji je enak tistemu, ki ga izvedemo pri odraslem in je še posebej dobra izbira ob sumu, da bo otrok bruhal (1-3).

Otroka ne puščamo samega – vsako minuto ponovno preverimo dihanje in takoj začnemo z oživljanjem, če opazimo, da je slednje nezadostno ali odsotno (to kaže na verjetni srčni zastoj). Vsakih 30 minut tudi menjamo položaj iz levega na desni bok in s tem preprečimo nastanek preležanin (1,2).

### Pristop abcde ali kako na terenu ukrepati kot zdravstveni delavec

Kot smo lahko videli že pri protokolu za odrasle, tudi v obravnavi otrok uporabimo pristop ABCDE. Ko pri izvajanju protokola pri posamezni črki naletimo na težavo oziroma nenormalnost, slednjo razrešimo takoj, šele zatem se premaknemo na naslednjo točko. Pri otrocih je še bolj kot pri odraslih pomembna ponovna ocena stanja po vsakem ukrepu ali ko smo v dvomu, kaj storiti. Poglejmo si torej še enkrat nekoliko podrobneje, kaj kratice ABCDE pomenijo in zajemajo (1,3).

- A (angl. airway) pomeni vzpostavitev in vzdrževanje prehodnosti dihalne poti (1,3).

- B (angl. breathing) nam naroča oceno dihanja. Slednja naj vključuje merjenje **frekvence dihanja** (*glej sliko 3.2*), vsaj okvirno ocenitev **dihalnega dela** (ugrezanje prsnega koša, stokanje, uporaba pomožnih dihalnih mišic) in **dihalnega volumna** (dvigovanje prsnega koša – ocenimo klinično ali z avskultacijo), **oksigenacije** (termin pomeni nasičenost periferne krvi s kisikom, ocenimo pa jo lahko glede na barvo kože ali z uporabo pulzne oksimetrije). V bolnišnici imamo poleg tega na voljo tudi kapnografijo, laboratorij in ultrazvok prsnega koša, kar nam omogoča dodatne informacije o bolnikovem stanju (1,3).
- C (angl. circulation) pomeni krvni obtok, ki ga preučujemo s pomočjo frekvence srčnega utripa (*glej sliko 3.2*), pulznega volumna, krvnega tlaka (*glej sliko 3.2*), stanja prekrvljenosti perifernih organov (kapilarni povratek, količina seča, zavest) in ocene predobremenitve srca oziroma preloada (polnjenost vratnih ven, velikost jeter in poki nad pljuči). V bolnišnici so nam na tem mestu na voljo tudi meritve laktata in ultrazvok (1,3).

**Tabela 3.1: Normalne vrednosti vitalnih parametrov glede na starost.**

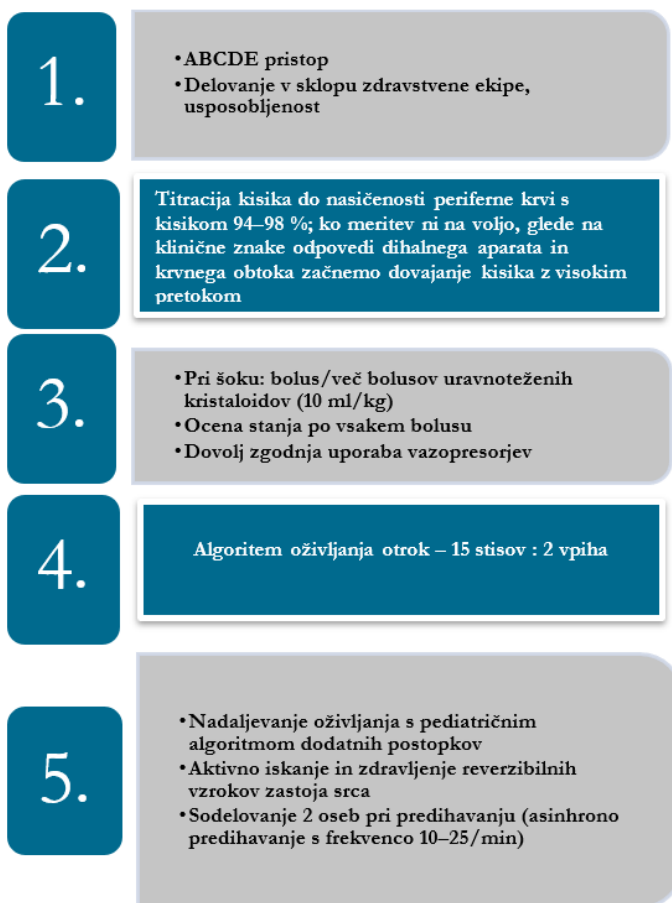
Normalne vrednosti vitalnih parametrov glede na starost	1 mesec	1 leto	2 leti	5 let	10 let
Frekvenca dihanja (vdihov/min)	25–60	20–50	18–40	17–30	14–25
Frekvenca srca (utripov/min)	110–180	100–170	90–160	70–140	60–120
Sistolni krvni tlak (mmHg)	50–75	70–95		75–100	80–110
Srednji arterijski tlak (mmHg)	40–55	50–70		55–75	55–75

Vir: povzeto in prirejeno po (1)

- D (angl. disability) označuje nevrološko oceno. Preveriti je potrebno: stanje zavesti z uporabo lestvice AVPU ("opozorilo, besedilo, bolečina, neodzivnost" lestvica) ali GCS (Glasgowska lestvica nezavesti), zenici (velikost, simetrijo, reakcijo na osvetlitev), morebitno prisotne patološke nevrološke znake, krče in koncentracijo glukoze v krvi (1,3).
- E (angl. exposure) zajema slačenje bolnika in pregled celotnega telesa. Iščemo potencialne poškodbe, rane, modrice, znake zastrupitev ali podkožne krvavitve, purpuro (izpuščaje), urtikarije (lahko kažejo na anafilaktični šok), znake vbodov ali morebitne sledove značilnih poškodb trpinčenja. Na tem mestu otroku tudi izmerimo telesno temperaturo (1,3).

V bolnišnici se koraki običajno izvajajo vzporedno, saj v obravnavi kritično bolnega otroka sodeluje več članov uigranega tima. Na ta način se bistveno prihrani dragoceni čas, zagotovi najboljšo možno oskrbo in omeji poslabšanje stanja (1,3,4).

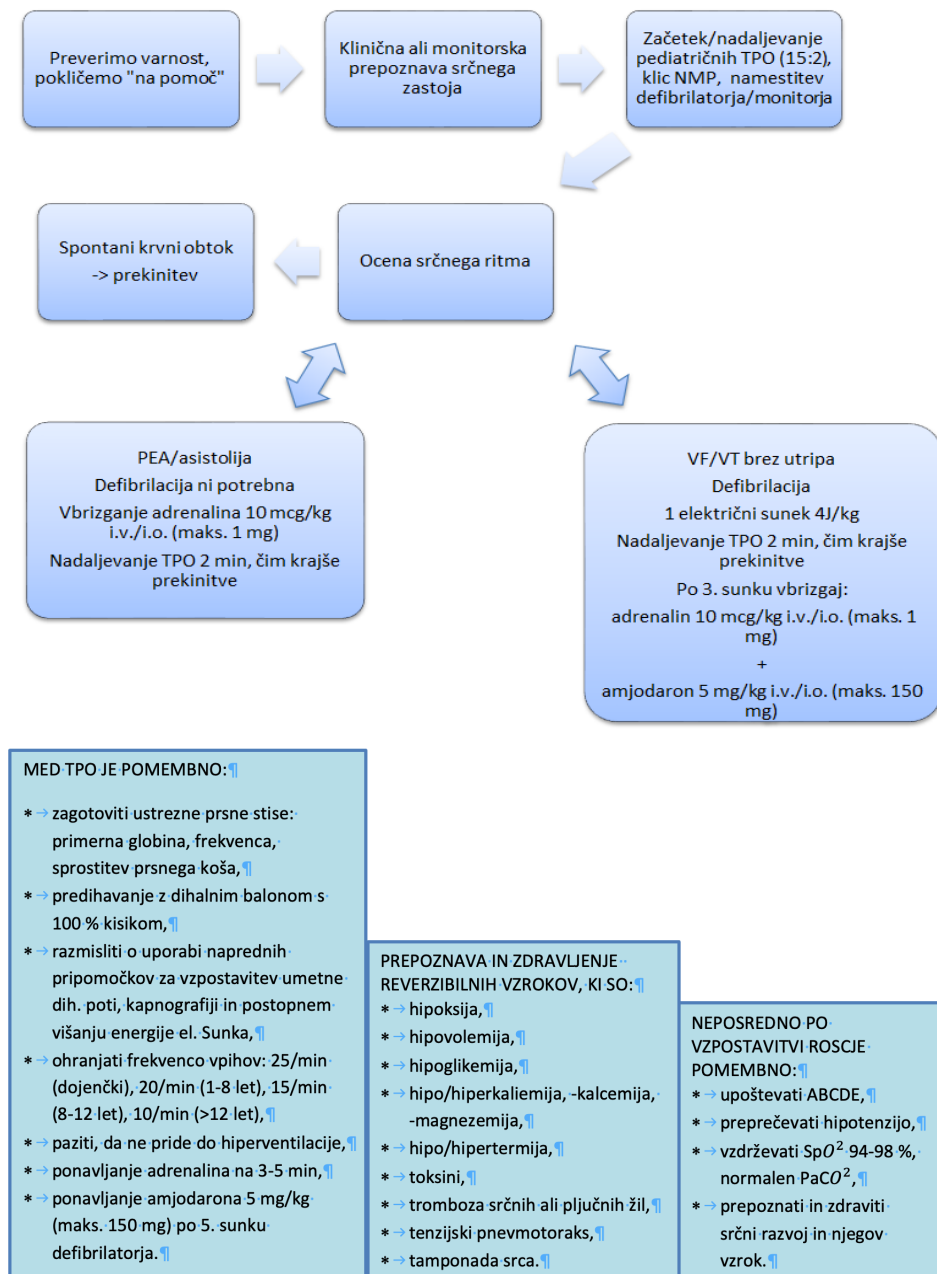
Poleg pristopa ABCDE je pomembno čim prej pridobiti tudi heteroanamnestične podatke o otroku, saj nam je to lahko v pomoč pri hitri in pravilni diagnozi. Povprašamo o preteklih poškodbah, morebitnih prejšnjih boleznih, nevroloških nepravilnostih, diabetesu, ledvičnih boleznih, rednem jemanju zdravil in potencialnih strupih, poleg tega pa tudi o nedavnem potovanju v tropske kraje, času zadnjega obroka in otrokovem obnašanju pred izgubo zavesti, poškodbo ipd. (1,2).



Slika 3.2: Povzetek 5 ključnih sporočil pri oživljanju otrok 0–18 let (1).

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (1)

## Dodatni postopki oživljanja otrok



Slika 3.3: Dodatni postopki oživljanja otrok (1).

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (1)

Dodatnih postopkov oživljanja laiki na terenu seveda ne izvajajo. Še vedno pa je dobro vedeti, kaj se z bolnikom zgodi po prihodu usposobljene reševalne ekipe. Reševalci za defibrilacijo ne uporabljajo avtomatskega temveč ročni defibrilator. Defibrilirati je smiselno prekatno tahikardijo brez utripa ali prekatno migetanje (ventrikularno fibrilacijo), asistolije in tako imenovane električne aktivnosti brez utripa (PEA) pa ne, saj električni tok ne bo pripomogel k izboljšanju stanja. Razliko je dobro razložiti tudi staršem oziroma svojem, saj drugače mnogokrat pride do nepotrebne nejevolje in nezaupanja v ekipo (1,2,3).

Reševalci vsaki 2 minuti preverjajo srčni ritem in prilagajajo ukrepe, po tretjem električnem sunku (če je seveda električni šok potreben) intravensko odmerijo adrenalin (10 mcg/kg, največ 1 mg) in amiodaron (5 mg/kg, največ 150 mg). Aplikacija adrenalina se nato ponavlja na 3–5 minut (1,2,3).

Reševalci otroka tudi predihavajo z dihalnim balonom in masko, občasno pa za zagotovitev dihalne poti uvedejo še trahealni tubus. Včasih se za nadzor bolnika uporablja tudi kapnografija, invazivno merjenje krvnega tlaka, serumska diagnostika ali UZ. Prepričali se bodo, da ne gre za katerega od reverzibilnih vzrokov urgentnega stanja, ki so: hipoksija, hipovolemija, hiper- ali hipokaliemija/-kalcemija/-magneziemija in hipoglikemija, hipo- ali hipertermija, tenzijski pnevmotoraks, tamponada, tromboza (srčna ali pljučna) ali toksini (1,2,3).

### **Kako ravnati ob dihalni odpovedi otroka?**

Eden glavnih razlogov za dihalno stisko pri otroku je zapora dihalne poti zaradi tujkov. Mnogokrat so to delčki slabo prežvečene hrane, oreščki, male igrače ali frnikule, ki jih majhni otroci nosijo v usta (3).

Kako ukrepati, če smo priča takšnemu dogodku, je opisano že v poglavju o zadužitvah in dihalni poti. Zato se na tem mestu raje posvetimo ukrepom, ki sledijo, če s spodbujanjem kašlja, udarci med lopaticami in Heimlichovim prijemom ne dosežemo uspeha in otrok izgubi zavest.

Buden otrok bo najprimernejši in dihanju najbolj prijazen položaj najverjetneje zavzel že spontano, če pa imamo opravka s bolnikom z moteno zavestjo, je naša vloga tu ključnega pomena.

Najpomembneje je, da sprostimo dihalno pot in jo vzdržujemo odprto z zvrčanjem glave nazaj, dvigom brade in potiskom čeljusti navzdol – ukrepi, ki jih imenujemo trojni manever (angl. *jaw thrust*). Nezavestnemu otroku zaradi odsotnosti žrelnega refleksa v ta namen tudi zlahka uvedemo ustno-žrelni tubus, seveda le, če tujek ni v ustih ali žrelu (1-3).

Če v ustih opazimo tujek, ga previdno izvlečemo. Nižje ležečih in nejasno vidnih tujkov ne odstranjujemo, saj tvegamo zdrs še globlje v dihala. Za lažjo predstavo je potrebno vedeti, da premer sapnika pri malih otrocih ni večji od premera običajne plastične slamice za pitje. Zato lahko zelo hitro postane popolnoma neprehoden že zaradi trdega okroglega bonbona, arašida ali plastične igračke (1,3,5).

Pomembno je vzdrževati primerno oksigenacijo oz. nasičenost periferne krvi s kisikom ( $SpO_2$ ), ki mora biti nad 94 %, pri čemer si večinoma pomagamo z obrazno masko, supraglotičnimi pripomočki in pravilnim položajem glave. Pazimo, da pritiski niso preveliki, saj so otroška pljuča občutljiva in se poškodujejo veliko hitreje od odraslih. Iz istega razloga kisika ne dodajamo bolnikom brez znakov šoka ali hipoksemije (zmanjšane koncentracije kisika v krvi) (1-3).

### **Cirkulatorna odpoved**

Zgodnja prepoznavna, hitro urgentno zdravljenje šoka in individualna prilagoditev postopkov so pri otrocih izrednega pomena, saj lahko stanje iz kompenziranega v dekompenzirano preide nepričakovano in zelo hitro, poleg tega simptomi in znaki niso zanesljivi določevalci stopnje cirkulatorne odpovedi. Kot smo že omenili, je zato potrebno pogosto, najbolje po vsakem ukrepu, preverjati otrokovo stanje in prilagajati terapijo. Poleg ABCDE pristopa si zagotovimo tudi žilni dostop preko perifernega venskega kanala in dovolj zgodaj začnemo s tekočinskim zdravljenjem v obliki bolusov tekočine (običajno kristaloidov) 20 ml/kg (1,2).

### **Kaj pa storimo, če sumimo na srčni zastoj zaradi poškodbe?**

Enako kot smo že opozorili, se na začetku vsakega pristopa k bolniku prepričamo, da je okolje varno. Če se bomo v naglici ob dobrih namenih poškodovali tudi sami, ne bomo namreč nikomur koristili. Naslednja stvar, ki si jo velja zapomniti, pa je, da ima reševanje življenja prednost pred varovanjem hrbtenice. Če sumimo na poškodbo slednje, sicer poskušamo čim manj premikati vrat in hrbet, še vedno pa



mora biti oživljanje učinkovito in zadostiti svojemu namenu. Prosto dihalno pot je pri takih bolnikih vseeno najbolje vzdrževati s prilagojenim trojnim manevrom, da se s tem izognemo nepotrebnim premikom vratne hrbtenice. AED pri poškodovanih otrocih uporabljamo le ob sumu na srčni ritem, ki zahteva defibrilacijo (tako patološko bitje srca pogosto nastopi po poškodbi z električnim tokom) (1-3).

## Zaključek

Smernice za oživljanje otrok in odraslih se pogosto posodablajo, prilagajajo in spreminjajo. Ko to spremljamo od daleč, se nam zdi poplava vseh podatkov, napotkov in postopkov strašljiva in neobvladljiva že v zavetju domačega fotelja, kaj šele, če se nam vzporedno pred očmi odvija še otrokova poškodba ali izguba zavesti. Vseeno osnove niso tako zelo zapletene – že če si bomo zapomnili zgolj pojme 15 : 2, AED in 112, bo to znanje morebiti nekoč rešilo življenje. Udeležimo se vsake toliko tečaja prve pomoči, da si pridobimo vsaj nekaj praktičnih izkušenj, naučimo osnov tudi osebe v svojem okolju, pozanimajmo se o lokaciji avtomatskega zunanjega defibrilatorja v našem kraju. Na prvi pogled gre le za malenkosti, ki nam bodo vzele zanemarljivo količino časa, nekega dne pa bo morda prav teh 10 minut zamenjalo belo svečo za iskriv otroški nasmeh.

## Viri in literatura

- Baznik Š, et al. Smernice evropskega reanimacijskega sveta za oživljanje 2021. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2021.
- Vidmar I. Medicinski razgledi: Nove smernice pri oživljanju otroka. [internet] 2002 [citirano 1.9.2022]; 41: 155-161. Pridobljeno s: <https://medrazgl.si/nove-smernice-pri-ozivljanju-otroka/>.
- Grmec Š.(ur.) (2008). Priročnik Nujna stanja [internet]. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine, 2008 [citirano 1.9.2022]. Pridobljeno s [http://www.drmed.org/wp-content/uploads/2014/06/Nujna\\_Stanja\\_2008.pdf](http://www.drmed.org/wp-content/uploads/2014/06/Nujna_Stanja_2008.pdf).
- Mekiš D. (2019). Dihalna pot-zbornik [internet]. Maribor: Univerzitetni klinični center, 2019 [citirano 1.9.2022]. Pridobljeno s: <https://www.ukc-mb.si/strokovna-sre%C4%8Danja/zborniki>.
- New York Health. Choking Prevention for Children (b.d.) [internet]. 2022 [citirano 1.9.2022]. Pridobljeno s: [https://www.health.ny.gov/prevention/injury\\_prevention/choking\\_prevention\\_for\\_children.htm](https://www.health.ny.gov/prevention/injury_prevention/choking_prevention_for_children.htm).



# 4 Oskrba akutnih ran in krvavitev

JANA MEŠKO

*Avtorica, študentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

IZR. PROF. DR. MATEJ STRNAD, DR. MED.

*Mentor, specialist urgentne medicine in specialist družinske medicine, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5,  
2000 Maribor*

## Uvod

**Rana** je vsaka prekinitev kože, ki je lahko **površinska** (praske, odrgnine) ali **globoka** (ureznine, usekanine, raztrganine, zmečkanine, ugriznine, odtrganine, strelne in vbodne rane). Na mestu rane lahko nastane tudi krvavitev, prav tako obstaja nevarnost okužbe rane (1).

Ob oskrbi rane v sklopu nujenja prve pomoči najprej preverimo okoliščine in potencialne nevarnosti na mestu dogodka. Če je okolje varno, pristopimo k poškodovancu in opravimo osnovni pregled. Na poškodovanem delu telesa odkrijemo oblačila in pregledamo rano, pri čemer pazimo na možnost okužbe rane, zato si pred tem umijemo roke in/ali uporabimo rokavice, če jih imamo. Če rana

krvavi, najprej ustavimo krvavitev po metodah, ki so opisane v nadaljevanju. Rano sterilno pokrijemo s prvim povojem ali gazo oziroma uporabimo najbolj čisto stvar, ki jo imamo pri roki (robčki, kosi blaga in drugo). Rane na terenu ne izpiramo, razen če gre za ugriznino oziroma poškodbo s kislinami ali z bazami. Če se rana nahaja na udu, poškodovan ud imobiliziramo in rahlo dvignemo. V primeru hudih ran in krvavitev naj poškodovanec leži (1, 4).

**Krvavitev** je izguba krvi, ki nastane zaradi poškodbe žil. Krvavitve razdelimo glede na vzrok (poškodbene, bolezenske), izvor (arterijske, venske, kapilarne) (glej tabelo 4.1) in glede na mesto (zunanje, notranje) (1).

**Tabela 4.1: Vrste krvavitev (1).**

Vrsta krvavitve	Arterijska	Venska	Kapilarna
Opis krvavitve	Kri iz arterije izteka v močnem pulzirajočem curku, sunkovito in običajno v ritmu utripanja srca. Kri je svetlo rdeče barve. Ob poškodbi večje arterije lahko volumen krvi v obtočilih nevarno hitro pade.	Kri iz vene izteka počasneje, saj je krvni tlak v venah manjši kot v arterijah. Kri je temno rdeče barve.	Kapilarne krvavitve so prisotne pri vsaki rani. Izguba krvi je majhna, praviloma se tovrstne krvavitve zaustavijo same.

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (1)

## Metode zaustavljanja krvavitve pri zunanjih krvavitvah

Pri manjših zunanjih krvavitvah rano sterilno povijemo. Pri hujših zunanjih krvavitvah moramo ukrepati tako, da zasilno zaustavimo krvavitev. To naredimo z naslednjimi metodami:

### 1. Zaustavljanje krvavitve z direktnim pritiskom gaze na rano

S sterilno gazo pritisnemo neposredno na rano. V primeru, da sterilne gaze nimamo, uporabimo najbolj čisto stvar, ki jo imamo pri roki (robčki, kosi blaga ...).

### 2. Zaustavljanje krvavitve s pritiskom področne arterije ob kost

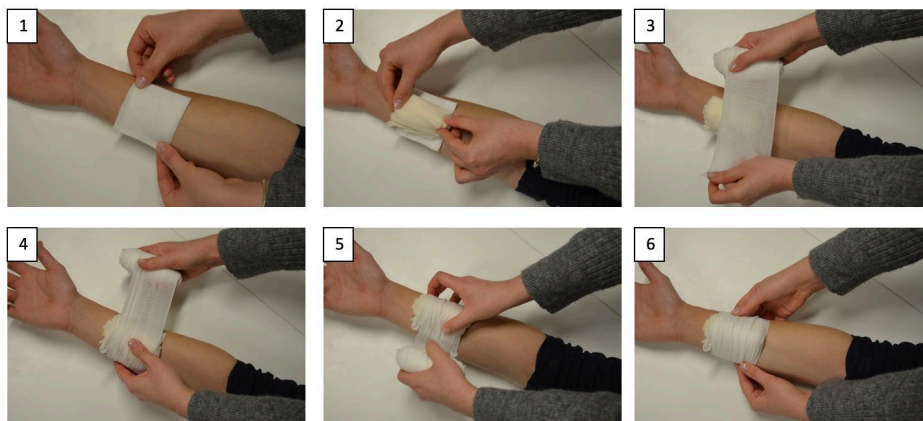
Zelo hudo ali celo življenjsko ogrožajočo krvavitev bomo najhitreje ustavili, če glavno arterijo krvavečega področja močno pritisnemo ob kost pod njo ali ob njej. Na žilo pritisnemo s prsti ali pestjo, s tem popolnoma zapremo njen lumen in tako

prekinemo dotok krvi v krvaveči predel. Tak pritisk je za poškodovanca lahko neprijeten in boleč. Arterije, ki so dostopne za pritisk ob kost:

- vratna arterija – nahaja se na vratu, medialno od m. sternocleidomastoideus; nikoli ne stisnemo obeh vratnih arterij hkrati, saj tako zmanjšamo dostop krvi in s tem kisika do možganov;
- pazdušna arterija – nahaja se v pazdušni jami;
- nadlahtna arterija – nahaja se pod bicepsom in v komolcu;
- zapestni arteriji – nahajata se v zapestju, kjer tipamo pulz; pritisnemo na obe strani zapestja;
- stegenska arterija – nahaja se v ingvinalni regiji; pritisniti je treba zelo močno z zapestjem;
- podkolenska arterija – nahaja se na zadnji strani kolena v pregibu;
- gleženjska arterija – nahaja se na notranji strani gležnja, za gležnjem (1).

### 3. Zaustavljanje krvavitve s kompresijsko obvezo

S kompresijsko obvezo zaustavljamo hujše krvavitve na glavi, trupu in udih (glej sliko 4.1). Rano najprej sterilno pokrijemo (1). Če sterilne gaze nimamo, uporabimo najbolj čisto stvar, ki jo imamo na voljo. Preko gaze namestimo čvrsto sredstvo (sterilen povoj, zvitek časopisnega papirja, vejo, majhen kamen ...) (2), nato vse skupaj učvrstimo s povojem, tako da ga močno ovijemo okrog rane (3). Če smo začeli povijati prerahlo, ne začnemo povijati znova, ampak naprej povijamo bolj tesno (4, 5). Barvo uda distalno od kompresijske obveze preverjamo vsakih 5–10 minut. Pozorni smo na barvo okončine in tipamo utrip. Če ud pobledi (prekinitev arterijskega pretoka) ali pomodri (prekinitev venskega pretoka), moramo obvezo razrahljati, saj smo jo ovili pretesno in s tem ustavili pretok krvi. Po napravljeni kompresijski obvezi (6) prizadet ud imobiliziramo in dvignemo rahlo nad nivo srca, saj s tem zmanjšamo krvavitev, ublažimo bolečino in preprečimo poslabšanje krvavitve. Če rana ponovno zakrvavi skozi obvezo, zamenjamo celo obvezo. Na rani pustimo samo prvo plast (sterilno gazo) in še enkrat tesneje povijemo (1, 4).



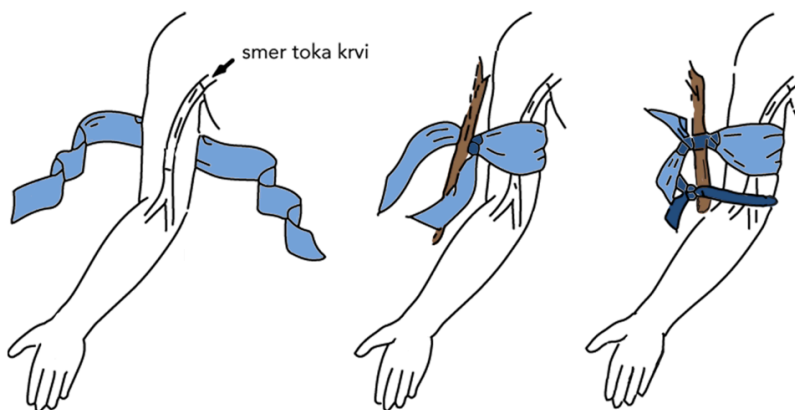
Slika 4.1: Zaustavljanje krvavitve s kompresijsko obvezo (1).

Vir: osebni arhiv

## Obvladovanje življenje ogrožajoče krvavitve

Prvi ukrep pri obvladovanju hude, življenjsko ogrožajoče krvavitve je neposredni pritisk z roko na rano. Kompresijsko obvezo naredimo, če krvavitev obvladujemo z neposrednim pritiskom na rano. Namestimo jo neposredno na mesto krvavitve in nato še dodatno čez povoj pritiskamo na rano (1, 2, 4).

**Zažemno manšeto** ali **Esmarchovo prevezo** uporabljamo za obvladovanje življenje ogrožajoče krvavitve na okončinah (npr. rane na rokah in nogah, amputacija okončin zaradi poškodbe). Za Esmarchovo prevezo potrebujemo vsaj 5 centimetrov širok trak (zloženo trikotno ruto, širši pas ...), ki ga namestimo okoli okončine, 5–7 centimetrov nad rano. Konce traku zavežemo, nato vanje zavežemo paličico oz. nek stabilen predmet, ki ga bomo lahko vrteli (npr. veja, svinčnik). Paličico nato zasučemo in zategujemo, dokler krvavitve ne ustavimo. Z ruto fiksiramo palico, da se obveza ne razrahlja. Preveze ne popuščamo – popusti ali odstrani jo lahko le zdravstveni delavec. Včasih je treba za zaustavljanje krvavitve namestiti dve zažemni manšeti, ki ju namestimo vzporedno eno ob drugi. Pomembno je, da na vidno mesto označimo čas (datum, uro, minuto) namestitve manšete, saj lahko v primeru, da je nameščena predolgo, vodi v odmrtnje uda. Poškodovanca po nujenju prve pomoči nemudoma odpeljemo do najbližje zdravstvene ustanove za nadaljnjo oskrbo (1, 3, 4, 5).



### ESMARCHOVA PREVEZA

Ud nad rano ovijemo s trikotno ruto ali kosom oblačila. Na vozle položimo podolgovat trd predmet (npr. palico) in naredimo še en vozle. Predmet vrtimo in s tem zategujemo prevezo. Predmet privežemo v novem položaju.

Slika 4.2: Esmarchova preveza (5).

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (5)

## Oskrba rane pri amputaciji uda

Najprej zaustavimo krvavitev, ustrezno oskrbimo rano (krn sterilno pokrijemo) in poškodovan ud imobiliziramo. Amputiran del telesa zavijemo v sterilno gazo in položimo v čisto vrečko, ki jo neprepustno zapremo. V drugo vrečko damo kocke ledu ali zdrobljen led z vodo (temperatura naj bo okoli 4 °C) in jo zapremo. Obe vrečki damo v tretjo vrečko, ki jo zavežemo. Amputiranega uda nikoli ne damo neposredno na led. Poskrbimo za prevoz poškodovanca in amputiranega uda v bolnišnico (1, 4).

## Oskrba rane s tujkom

Ravnamo se po splošnih navodilih za oskrbo rane. Tujka **ne odstranjujemo** iz rane, prav tako ne pritiskamo na tujek. Rano okoli tujka sterilno pokrijemo, tujek pa učvrstimo s povojem. Če se poškodba nahaja na udu, ga imobiliziramo (1).

## Prva pomoč pri notranjih krvavitvah

Notranjih krvavitev s prostim očesom ne vidimo in jih z ukrepi prve pomoči ne moremo zaustaviti. Fraza »blood on the floor, plus four more« nakazuje na mesta, ki so lahko vir življenje ogrožajoče krvavitve. Aktivna krvavitev je lahko zunanja (»blood on the floor«) in notranja (»four more«), in sicer krvavitev v prsno votlino, trebušno votlino, medenico in mehka tkiva (npr. v predelu stegen ob zlomu stegenice) (glej tabelo 4.2). 100 ml krvi na tleh zavzame približno 30 cm<sup>2</sup>. Pri poškodbah moramo torej pomisliti tudi na možnost notranje krvavitve, saj so znaki te lahko prikriti in postanejo očitni šele takrat, ko se stanje poškodovanca poslabša in nastopi hipovolemični (hemoragični) šok (1, 2, 4).

**Tabela 4.2: Ocena količine izgubljene krvi ob notranji krvavitvi glede na mesto poškodbe (1, 2).**

Mesto notranje krvavitve	Ocena volumna izgubljene krvi
nadlaket	500 ml
podlaket	250 ml
prsni koš	2000–4000 ml
medenica	2000–4000 ml
stegno	1500 ml

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (1,2)

## Poškodbe prsnega koša (odprte rane)

Odprte rane prsnega koša ne zapiramo, temveč jo pustimo odprto in je ne pokrivamo s prevezo. Kadar je nujno potrebno, krvavitev nadzorujemo z neposrednim pritiskom in namestimo posebno prevezo, ki ne tesni in omogoča pretok zraka iz prsnega koša med izdihom. Tako prevezo naredimo tako, da rano pokrijemo z gazo in preko nje namestimo nepredušni material (npr. polivinil, ALU folija ipd.), ki ne dopušča vdora zraka, ter vse skupaj oblepimo iz treh strani. Četrta stran mora ostati nezalepljena, da zrak lahko izhaja med izdihom (glej sliko 4.3) (1, 4).





Slika 4.3: Oskrba odprte rane na prsnem košu s prevezo (1,4).

Vir: osebni arhiv

### Poškodbe trebuha

Poškodbe trebuha so lahko posledica tope ali penetrantne travme, vključujejo lahko tudi notranje krvavitve in izpostavitve notranjih organov zunanjemu okolju. Prva pomoč je ne glede na vzrok poškodbe enaka. Pri nujenju prve pomoči se ravnamo po principu osnovne oskrbe rane: ustavimo zunanjo krvavitev, če je v rani prisoten tujek (npr. pri vbodni rani), ga ne odstranjujemo, ampak ga stabiliziramo in imobiliziramo. Če stanje poškodovanca dopušča, ga položemo na hrbet in mu pokrčimo noge. Če je prisotna rana, kjer je viden organ trebušne votline, ga ne potiskamo nazaj v trebuh, ga ne čistimo in se ga ne dotikamo. Pri tovrstni rani se izogibamo pokrivanju z materiali, ki bi se na rano oz. organ lahko zalepili. V tem primeru običajno uporabimo sterilno gazo, ki jo zmočimo s sterilno fiziološko raztopino, saj tako zmanjšamo izgubo tekočin z izhlapevanjem iz trebušnih organov in šele nato rano povijemo. Tudi tukaj moramo misliti na možnost notranje krvavitve in šoka. Tako pri poškodbah trebuha kot tudi prsnega koša moramo poskrbeti za transport poškodovanca v bolnišnico (1, 4).

### Znaki in simptomi hemoragičnega šoka

Hemoragični šok je stanje, ki se zgodi ob večji krvavitvi. Posledica večje krvavitve je zmanjšan volumen krvi v obtočilih, posledično je zmanjšan tudi dotok krvi in s tem kisika do vitalnih tkiv in organov, kar lahko v najhujšem primeru vodi v odpoved

organov in smrt. Znaki in simptomi (hemoragičnega) šoka, na katere moramo biti pri nujenju prve pomoči ob življenje ogrožajoči krvavitvi pozorni, so: hladna, bleda, potna, lepljiva koža, mrzlica, omotica, hitro plitvo dihanje, slabost, žeja, hiter pulz, znižan krvni tlak, prestrašenost, zmedenost, zaspanost, motnje zavesti, sinkopa in napredujoče pešanje vitalnih funkcij (2).

Šok je življenje ogrožajoče stanje, ki nujno zahteva profesionalno medicinsko oskrbo in ga v sklopu nujenja prve pomoči ne moremo razrešiti. Bolnika s hemoragičnim šokom je treba iz kraja nesreče nujno premestiti v bolnišnico. Pri nujenju prve pomoči se ravnamo po principu splošne oskrbe ran in poskušamo ustaviti krvavitev. Če je žrtev pri zavesti, jo poležemo na hrbet. Če žrtev zebe, poskrbimo, da ji je toplo. Oskrbimo druge morebitne poškodbe in spremljamo vitalne znake (krvni tlak, srčno frekvenco, frekvenco dihanja) do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči (1, 3, 4).

### Viri in literatura

- Klemen P. Obvezovanje ran. Živković N. Prepoznavanje in oskrba šokiranega bolnika. V: Mekiš D, Strnad M, urednika. Prva pomoč: navodila za vaje za študente medicine. Maribor: Univerzitetna založba Univerze; 2019. 26–30. 31–36.
- Kowalski A, Brandis D. Shock Resuscitation [internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022 [citirano 11. 12. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534830/>.
- Puskarich MA, Jones AE. Shock. V: Walls RM, Hockberger RS, Gausche-Hill M, uredniki. Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice. 9th ed. Philadelphia, PA: Elsevier; 2018: 67–74.
- Ziderman DA, Singletary EM, Borra V, Cassan P, Cimpoesu CD, De Buck E, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. Resuscitation [internet] 2021 [citirano 11. 12. 2022]; 161: 270–90. Pridobljeno s: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>.
- Mohorko K. Kako oskrbeti rano? 2023. [citirano 18. 11. 2023]. Pridobljeno s: <https://www.prvalekarna.com/blog-posts/clanki-seznam/kako-oskrbeti-rano#>.

## 5 Osnove imobilizacije

BORUT MOHORKO

*Avtor, študent Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

DR. ROMAN KOŠIR, DR. MED.

*Mentor, specialist splošne kirurgije, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

### Uvod

Imobilizacija je postopek, pri katerem z uporabo različnih tehnik obvezovanja s priročnimi predmeti, opornicami, obvezami, rutami učvrstimo poškodovani del telesa in ga tako naredimo negibnega. S tem zmanjšamo nastanek nadaljnjih poškodb, saj preprečimo poškodbe mehkih tkivnih struktur s kostnimi odlomki zaradi premikanja. Prav tako z dobro imobilizacijo ublažimo bolečine in zmanjšujemo možnost širjenja okužbe v primeru ran. Imobiliziramo navadno takrat, ko sumimo na zlom, izpah ali zvin. Tudi če bo urgentna medicinska pomoč hitro prispela, je pravilno imobiliziranje priporočljivo čim prej. V splošnem velja, da za primerno učvrstitev imobiliziramo dva sklepa: tistega, ki se nahaja nad poškodbo, in tistega, ki se nahaja pod poškodbo. Prednost ima ohranjanje življenjskih funkcij, ki smo jih opisali v prejšnjih poglavjih (TPO, ustavitev krvavitve ...). Imobiliziramo na mestu dogodka nesreče. V večini primerov poškodovanca ne premikamo (1-3).

V tem poglavju bomo spoznali osnove obvezovanja in imobilizacije ter si pogledali praktične primere prve pomoči pri poškodbah in kako v teh primerih ukrepamo. Poglavje smo podkrepili tudi s slikami, kjer je to primerno za namene tega poglavja. Za dodatne slike priporočamo literaturo, ki je navedena na koncu poglavja.

## Osnove imobilizacije in povezovanja

Pri imobilizaciji uporabljamo razne povoje in rute ter različne vrste opornic, ki so narejene za namen imobilizacije (npr. Kramerjeva in Boehlerjeva opornica, vakuumska opornica). Za namen tega poglavja (izobraževanje inštruktorjev, ki inštruirajo predvsem laike) se bomo osredotočili na vsakodnevne predmete in na predmete, ki jih najdemo v torbica prve pomoči (1).

Pri imobilizaciji uporabljamo vse predmete, ki so nam na voljo in lahko služijo za učvrstitev poškodovanega dela telesa (npr. deske, palice, kuhalnice kot opornice; časopis, brisače, vzglavnike kot obloge). Materiali, ki jih uporabljamo pri imobilizaciji, so predvsem povoji. Povoji, ki jih uporabljamo pri prvi pomoči, imajo poleg vloge pri ustavljanju krvavitev tudi vlogo pri imobilizaciji. Poznamo tri tipe:

- **Zviti povoji** pritrdijo obveze in podpirajo poškodovane okončine. So najbolj pogosti.
- **Tubularni povoji** držijo obveze, ki se nahajajo na prstih, in/ali podpirajo poškodovane sklepe.
- **Trikotne obveze** lahko uporabimo tako, da pritrdijo druge obveze ali da imobilizirajo okončine (1,2,4).

Povoji so iz različnih materialov in so različnih velikosti. Največkrat se uporabljajo krep povoji, ki so narejeni iz raztegljive tkanine (bombaža). Pomembno je, da uporabimo tisti povoj, ki nam bo omogočil najboljšo imobilizacijo pri našem poškodovancu (1,4).

V primeru, da pri sebi nimamo povojev in obvez, lahko improviziramo z vsakdanjimi predmeti in oblačili (npr. lahko diagonalno prepognemo štrikotno tkanino, kot je naglavna ruta, da naredimo trikotno obvezo) (2-4).

Ko uporabljamo obveze, moramo poškodovancu povedati, kaj počnemo, in poskrbeti, da mu je čim bolj udobno. Poškodovani del naj si podpira poškodovanec sam ali pomočnik, ki smo mu razložili, kaj želimo od njega. V primeru, da prvi dve opciji nista možni, poškodovani del podpiramo sami. Praviloma obvezujemo na sprednji strani osebe oz. na strani poškodbe, če je to možno.

Povoje moramo zavezati čvrsto, da zagotavljajo zadostno oporo, hkrati pa moramo zagotoviti, da ne motijo prekrvavitve. Prste poskušamo pustiti odkrite, saj tako lažje nadzorujemo prekrvavitev. Preverimo jo takoj, ko smo končali z obvezovanjem, in nato vsakih 10 minut. Preverjamo jo s pomočjo ocenitve kapilarnega povratka na prstih, ki mora trajati 2 sekundi ali manj. Znaki omejene prekrvavitve so lahko zatečen ali otekel ud, modra koža z izrazitimi venami in močne bolečine. V kasnejših fazah je prisotna bleda, voskasta koža, otrplost, mrzel ud in/ali nezmožnost premikanja prstov. V primeru omejene oz. zmanjšane prekrvavitve moramo odvezati povoj in ga ponovno namestiti (1,4).

Ko uporabljamo povoje za imobiliziranje udov, uporabljamo tudi debelejši in mehkejši material, kot so npr. brisače ali oblačila za oblazinjenje udov. Te obloge lahko damo med nogi ali pa med roko in trup. S pomočjo oblog obveze ne izpodrinejo zlomljenih kosti in ne pritiskajo koščenih površin druge k drugim. Obvezujemo s povoji po intervalih vzdolž uda, tako da se izogibamo mestu poškodbe. Vozle naredimo na nepoškodovani strani. Če sta obe strani, ki ju obvezujemo, poškodovani, naredimo vozle na sredini oz. tam, kjer je najmanjša verjetnost, da bomo povzročili škodo z obvezovanjem (glej sliko 5.1) (4).



**Slika 5.1: Primer imobiliziranja spodnjih udov (4).**

Vir: osebni arhiv

Uporaba zvitih in tubularnih povojev je načeloma enostavna. Potrebno je biti pozoren na splošna navodila pri obvezovanju, ki so opisana v tem poglavju. Iz izkušenj naših inštruktorjev dela največ težav uporaba trikotne rute, ki jo bomo zato tukaj podrobneje predstavili (4).

**Trikotne rute** lahko uporabimo za več namenov. Lahko jo zložimo v široko zloženo obvezo ter jo uporabljamo za imobilizacijo in podpiranje uda. Lahko jo tudi zložimo v ozko zloženo obvezo in jo uporabljamo za imobilizacijo nog in gležnjev ter za pritrdjevanje drugih obvez (glej sliko 5.2). Ena pomembnejših uporab trikotne rute je njena uporaba kot oporna ruta za zgornji ud (4).



**Slika 5.2: Trikotna ruta in načini zlaganja trikotne rute (4).**

Vir: osebni arhiv

Oporna ruta (tudi ruta pestovalka) drži podlaket v vodoravnem ali rahlo dvignjenem položaju. Omogoča oporo za poškodovano nadlaket, zapestje ali podlaket in tudi pri enostavnih zlomih reber. Uporabljamo jo pri poškodovancu, ki lahko upogiba komolec. Naredimo jo po sledečem postopku, ki je prikazan tudi na sliki 5.3:

1. Prosimo poškodovanca ali pomočnika, da podpira poškodovano roko tako, da je rahlo dvignjena. Bazo rute (tj. daljša stranica rute) prepognemo, da naredimo rob. Ruto položimo tako, da je baza vzporedna s poškodovančevim trupom in bodo prsti poškodovane roke vidni po obvezovanju. Zgornji del rute podamo

pod nepoškodovanim udom in jo povlečemo okoli vratu do nasprotne rame. Vrh rute naj bo v nivoju komolca, nekoliko stran od njega.

2. Zložimo spodnji del rute čez podlaket navzgor in ga privedemo do drugega konca rute pri rami.
3. Zavežemo oba konca rute na poškodovani strani pri vdolbini nad ključnico. Konca vozla lahko prepognemo pod vozel, da mu dodamo oblogo.
4. Zložimo vrh rute proti komolcu. Prav tako zložimo kakršnokoli odvečno tkanino okoli komolca ter zavarujemo ta del z varnostno priponko. Če je nimamo, lahko zavijemo ta del tkanine tako, da se ruta prilega komolcu, in zložimo tkanino v ruto pri zadnjem delu roke.
5. Takoj, ko končamo, in vsakih 10 minut preverimo cirkulacijo krvi s pomočjo preverjanja kapilarnega povratka na prstih poškodovane roke. Po potrebi zrahljamo in ponovno zavežemo ruto (4).
- 6.



**Slika 5.3: Obvezovanje oporne rute (rute pestovalke) (4).**

Vir: osebni arhiv

Poznamo pa tudi elevacijsko oporno ruto oz. privzdignjeno prevezo s trikotno ruto, ki podpira podlaket in roko v dvignjenem položaju tako, da se konice prstov dotikajo rame. Na ta način oporna ruta pomaga pri kontroli krvavitve iz ran podlakti ali roke. Prav tako zmanjša zatekanje opeklin in podpira prsni koš pri kompleksnih rebrnih zlomih. Naredimo jo tako (glej sliko 5.4):

1. Prosimo poškodovanca ali pomočnika, da podpira poškodovano roko čez prsni koš tako, da se konice poškodovančevih prstov dotikajo nasprotne rame.

2. Trikotno ruto položimo preko trupa tako, da en konec položimo čez ramo na nepoškodovani strani. Ruto držimo pri komolcu na poškodovani strani.
3. Prosimo poškodovanca, da spusti nepoškodovano roko. Bazo rute zložimo pod njegovo roko, zapestje in podlaket. Medtem podpiramo poškodovano roko in poskusimo vsaj en prst (npr. palec) pustiti viden.
4. Spodnji del rute dvignemo čez prsni koš pod poškodovano okončino navzgor proti nepoškodovani rami.
5. Zavežemo oba konca rute pri vdolbini nad ključnico. Konca vozla lahko prepognemo pod vozal, da mu dodamo oblogo.
6. Del rute pri komolcu prilagodimo, da je obveza čim bolj čvrsta v tem predelu. Ruto zavarujemo pred odvezovanjem tako, da spravimo del tkanine malo nad komolcem. Lahko uporabimo tudi varnostno priponko.
7. Takoj, ko končamo, in vsakih 10 minut preverimo cirkulacijo krvi oz. kapilarni povratek pri odkritem prstu. Po potrebi zrahljamo in ponovno zavežemo ruto (2,4).



Slika 5.4: Obvezovanje elevacijske oporne rute (4).

Vir: osebni arhiv



Pomembno je, da v primeru, ko nimamo trikotne rute, improviziramo. Če ima poškodovanec na sebi jakno z gumbi, lahko enega izmed gumbov odpnemo in damo roko na to mesto. Enako velja za srajce. Lahko si pomagamo tudi z drugimi materiali (npr. šali, pasovi) in predmeti, ki jih imamo pri roki. Osnove imobilizacije so bistvenega pomena na vseh nivojih nudenja pomoči poškodovancu in zato je pomembno, da poznamo različne načine imobilizacije (3,4).

## Vrste poškodb

V nadaljevanju si bomo natančneje pogledali primere imobilizacije glede na vrsto poškodbe (zlomi, izpahi, zvini in nategi).

### Zlomi

Zlom je prekinitev ali razpoka v kosti. Navadno je potrebna velika sila, da pride do takšnih sprememb (razen v starosti in pri določenih boleznih). Zlomi lahko nastanejo zaradi delovanja neposredne, kot tudi posredne sile. Zlomi so lahko stabilni ali pa nestabilni:

- **Stabilni** so tisti, kjer se konca zloma ne premikata (lahko gre za nepopolni zlom ali pa sta konca zagozdena). Pogosti so pri zlomih zapestja, rame, gležnja in kolka. Lahko ga obravnavamo nežno in tako načeloma ne bomo naredili dodatne škode (je pa to seveda možno, zato moramo biti previdni!).
- **Nestabilni** so tisti, kjer se konca zloma premikata. Zaradi tega obstaja večje tveganje za nastanek dodatne škode. Lahko se poškodujejo krvne žile, živci in organi. Kost je popolnoma zlomljena ali pa so vezi pretrgane. Takšne poškodbe moramo obravnavati zelo previdno, da zmanjšamo tveganje za nastanek dodatne škode (4,5).

Znaki zloma so lahko deformacije, oteklina in modrice na mestu zloma. Vedno so prisotne bolečine in težave pri premikanju uda. Ud lahko izgleda krajši, nenormalno se lahko upogiba ali vrti. Lahko so prisotne krepitacije, ki jih lahko čutimo, vendar jih ne smemo povzročati sami, saj lahko ustvarimo dodatno škodo. Lahko so prisotni znaki šoka, še posebej če gre za zlom stegenice ali medenične kosti. Možno je tudi, da opazimo rano, iz katere lahko štrli kost (2,4-6).

Poznamo **odprte** in **zaprte** zlome, glede na to, ali kost prodira čez kožo ali ne. Pri odprtem zlomu je večja verjetnost, da bo prišlo do okužbe. Prav tako so lahko prisotne obsežne zunanje krvavitve, ki vodijo v šok. V primeru zaprtih zlomov je bolj kot okužba verjetno, da bo povzročena dodatna škoda krvnih žil, živcev in organov, ki se nahajajo v bližini zlomljenih delov kosti (2,4,5).

### Oskrba zaprtih zlomov

Naši cilji so, da preprečimo premikanje na mestu poškodbe (imobilizacija) ter da poskrbimo za transport v bolnišnico in da podpiramo poškodovanca pri njegovi poškodbi. Poškodovancu svetujemo, naj se ne premika. Poškodovani del podpiramo z rokami ali prosimo pomočnika, da to stori namesto nas, dokler poškodovano mesto ni imobilizirano. Za boljšo podporo moramo poškodovani del imobilizirati. Uporabimo obveze, tako da zavežemo poškodovani ud ob nepoškodovani del telesa, ob tem se izogibamo obvezovanju neposredno nad poškodbo. Za zlome spodnjega uda pritrdimo poškodovani ud k nepoškodovanemu (glej sliko 5.1). Za zlome zgornjega uda pritrdimo poškodovani zgornji ud k trupu (ruta pestovalka, elevacijska oporna ruta – glej sliko 5.2 in 5.3). Pomembno je, da uredimo transport v bolnišnico, če je potreben. Če sumimo, da je prišlo do obsežnejše krvavitve in šoka, dvignemo noge. Ne dvigujemo poškodovane noge, če to povzroča dodatne bolečine. Redno preverjamo prekrvavitev imobilizirane okončine in glede na to primerno prilagodimo obveze. Pomembno je zavedanje, da ni zaželeno premikati poškodovanca. Razen če je ta v neposredni nevarnosti zaradi njegove trenutne lokacije. Osebi ne dajemo jesti in piti. V nekaterih primerih lahko poškodovancu pomagamo z vlečenjem (trakcijo) uda. Če je zlomljen ud pod nenavadnim kotom ali nenormalno zvit/deformiran, ud nežno povlečemo, da ga nekoliko poravnamo in ga postavimo v čim pravilnejši anatomske položaj. To nam olajša imobilizacijo, prav tako pa lahko olajša bolečine in krvavitve na mestu zloma. Ud vlečemo le v smeri kosti, nežno, v ravni liniji. Če vlek povzroča neznosne bolečine, prenehamo. Vleka ne izvajamo, če nismo prepričani, kaj delamo, saj lahko povzročimo večjo škodo. Na tem mestu je smiselno tudi poudariti, da se v praksi velikokrat uporabljajo tujke za določene izraze. Pogostejši izraz za vlek je namreč trakcija (podobno kot cirkulacija = prekrvavitev, imobilizacija = učvrstitev, infekcija = okužba ...) (1,4,7).

## Oskrba odprtih zlomov

Pri oskrbi odprtih zlomov je naš cilj, da zmanjšamo izgubo krvi, premikanje in možnost okužbe na mestu zloma. Enako kot pri zaprtih zlomih moramo poskrbeti za transport v bolnišnico in poškodovancu nuditi oporo. Možnost okužbe lahko zmanjšamo z uporabo sterilnih rokavic. Rano obvezno prekrijemo s sterilno gazo in poskusimo zmanjšati krvavitev (glej poglavje Oskrba akutnih ran in krvavitev). Ob tem pazimo, da ne pritiskamo na kost, ki prodira čez kožo. Sterilno gazo in poškodovani del obvežemo z mehko oblogo. Če kost sega skozi kožo, bomo dali več obloge okoli uda na mestu zloma. S tem jo zaščitimo pred dodatnim pritiskom, ko bomo dodali povoj (navadno zviti povoj). Ponovno velja pravilo, da moramo obvezati ravno prav tesno (ne tako tesno, da bi ovirali prekrvavitev, vendar dovolj, da ni povoj ohlapen). Nato lahko imobiliziramo poškodovani del, kot smo navedli pri zaprtih zlomih, ter poskrbimo za transport v bolnišnico. Po potrebi spremljamo stanje šoka. Spremljamo odzivnost poškodovanca, njegovo dihanje in pulz. Redno preverjamo prekrvavitev s pomočjo kapilarnega povratka. Pomembno je, da osebe ne premikamo, razen če bi bila v neposredni nevarnosti. Tudi tukaj ne dovolimo osebi, da bi jedla ali pila, saj je možno, da bo kasneje v bolnišnici potrebna obravnava v splošni anesteziji (1,4-6).

## Oskrba izpahov

Izpah je poškodba sklepa, kjer so kosti delno ali popolnoma dislocirane od njihovega originalnega položaja v sklepu. Vzrokov za takšno poškodbo je lahko več: zelo močna mišična kontrakcija, močna sila, ki premakne kosti v nenormalni položaj itd. Gre za zelo bolečo poškodbo in je največkrat prisotna v ramenskem sklepu, malih sklepih prstov, spodnji čeljusti, zgornjem skočnem sklepu (gležnju) ipd. Izpah je povezan s strganimi vezmi in s poškodbo sklepne ovojnice. Včasih imajo izpahi lahko resne posledice, npr. izpahnjeno vretence poškoduje hrbtenjačo, izpah rame ali kolka pa lahko povzroči resne poškodbe večjih živcev v teh predelih, kar lahko vodi v paralizo. Zapleten izpah lahko vključuje tudi sklepne zlome. Včasih je težko ločiti izpah od zaprtega zloma. Če nismo prepričani, obravnavamo poškodbo kot zlom (1,2,4).

Naš cilj je, da zmanjšamo premikanje poškodovanega dela (z imobilizacijo) in da poskrbimo za transport v bolnišnico. Pomembno je, da izpahnenih sklepov ne skušamo sami naravnati nazaj v pravilen položaj, saj lahko povzročimo še več škode.

Spet velja, da poškodovanca ne premikamo, razen če je v neposredni nevarnosti. Prav tako ne sme jesti ali piti zaradi možnosti kasnejše splošne anestezije (1,2,4).

Če želimo večjo stabilnost (ko sumimo na izpah rame), lahko elevacijski oporni ruti dodamo široko zloženo trikotno ruto, ki jo zavežemo v vodoravni smeri okoli nadlakti in trupa. Veljajo enaki splošni napotki kot pri zlomih: uredimo transport v bolnišnico ter preverjamo cirkulacijo in prilagodimo obveze, če je to potrebno (glej sliko 5.5) (4).



**Slika 5.5: Primer imobilizacije pri izpahu rame (4).**

Vir: osebni arhiv

## Zvini in nategi

Mehkejšje strukture okoli kosti in sklepov – vezi, mišice in tetive – se lahko poškodujejo na različne načine. Tem poškodbam skupno največkrat rečemo zvini in nategi. Do njih pride, ko se ta tkiva preveč raztegnejo in se delno ali popolnoma strgajo (rupturirajo) pri nenadnih in/ali sunkovitih premikih. Največkrat nastanejo pri športni aktivnosti (4,6).

Pri poškodbah mišic in tetiv poznamo več vrst poškodb. Lahko se nategnejo ali strgajo. Najpogosteje nastanejo poškodbe, ko se mišica preveč raztegne. To je pogosto na stiku mišice in tetive. Rupture pa lahko nastanejo na glavnem delu mišice ali na tetivi. Tovrstnim poškodbam so navadno pridružene podplutbe, prisotna je bolečina in oteklina. Na začetku lahko zvine in natege oskrbimo z metodo PRICE:

- P (angl. *Protection*) – imobilizacija;
- R (angl. *Rest*) – poškodovani del naj počiva;
- I (angl. *Ice*) – poškodovani del hladimo in tako zmanjšamo oteklino;
- C (angl. *Compress*) – poškodovanemu delu dodamo kompreso, ki stisne ta del (veljajo podobna pravila kot pri zlomih: preverjamo cirkulacijo in prilagodimo po potrebi);
- E (angl. *Elevate*) – poškodovani del dvignemo in tako zmanjšamo nastajanje otekline (1,4,6,7).

Metoda PRICE nam pomaga olajšati simptome, ampak če ne vemo, kako obširna je bila poškodba, jo obravnavamo kot zlom (1,4,7).

Najpogostejša poškodba vezi so zvini (npr. zvin gležnja). Gre za natrganje ali delno strganje vezi pri oz. na sklepu. Je posledica nenadnih ali nepričakovanih sunkovitih prekomernih gibov kosti v sklepu, ki povlečejo kosti v sklepu preveč narazen in s tem poškodujejo (natrgajo) okolno tkivo. Naši cilji pri zvinih in nategih so torej, da zmanjšamo oteklino in bolečino ter da pridobimo zdravniško pomoč, če je potrebna (4,6).



**Slika 5.6:** Ponazoritev metode PRICE za lajšanje simptomov pri zvinih in nategih (oseba počiva, nogo hladimo, uporabimo kompreso in elevacijo) (4).

Vir: osebni arhiv

## Zlomi posameznih delov telesa oz. posameznih kosti

Seznani smo se s splošnimi pravili obvezovanja in imobilizacije. Sedaj si bomo natančneje pogledali posebnosti, na katere moramo biti pozorni pri zlomih posameznih delov telesa oz. posameznih kosti. Pomembno je, da se držimo splošnih pravil in napotkov, ki smo jih omenili v tem poglavju.

### Zlom ključnice

Navadno so za zlom odgovorne posredne sile, npr. padec na iztegnjeno roko. Zlom ključnice je pogost pri mladih ljudeh, ki se ukvarjajo s športnimi aktivnostmi, in spada med pogostejše zlome. Značka oz. simptoma, ki namigujeta na zlom ključnice, sta bolečina v predelu ključnice ali rame in aktivna relaksacija mišic okoli poškodovane ključnice. Poškodovanec zavestno sprosti te mišice, saj se tako zmanjša bolečina. Lahko si podpira komolec na poškodovani strani in ima vrat nagnjen proti poškodovani strani. Lahko je prisotna oteklina ali deformacija na mestu poškodbe in tudi v predelu rame (4,6).



Slika 5.7: Primer imobilizacije pri zlomu ključnice (4).

Vir: osebni arhiv

Poškodovancu pomagamo tako, da tvorimo elevacijsko oporno ruto, ki ji dodamo oblogo pod komolcem. Za dodatno učvrstitev dodamo tudi široko zloženo trikotno ruto okoli trupa in nadlakti na poškodovani strani. Nato uredimo prevoz v bolnišnico (poškodovanec naj bo v sedečem položaju) (1,4).

Poškodovancu lahko pomagamo tudi s pomočjo dveh trikotnih rut. Položimo jih preko obeh ram kot naramnice in ju zavežemo z enojnim vozlom na poškodovančevi hrbtni strani. Rame potisnemo nazaj ter oba konca rute z leve in desne strani zavežemo drugemu z drugim (1,2).

### Poškodba rame

Pogosti so izpahi, še posebej pri padcih na iztegnjeno roko. Hkrati so lahko pretrgani ligamenti okoli ramenskega sklepa. Druge poškodbe rame so lahko poškodbe sklepne kapsule in tetiv okoli rame, ki so pogostejše pri starejših ljudeh. Za lajšanje simptomov lahko uporabljamo metodo PRICE (4).

Poškodovancu pomagamo tako, da tvorimo ruto pestovalko, v katero lahko dodamo oblogo, ki jo položimo za komolec. Dodamo tudi široko zloženo trikotno ruto okoli trupa in nadlakti na poškodovani strani za dodatno učvrstitev. Uredimo prevoz v bolnišnico, poškodovanec naj ostane v sedečem položaju (4). Za primer dodajanje obloge, glej sliko 5.7. Za postavitev rut glej sliko 5.8.

### Poškodba nadlakti

Zlom nadlahtnice (humerusa) je najbolj nevarna poškodba nadlakti. Lahko nastane zaradi neposrednega udarca v to področje. Bolj pogosto najdemo zlome na vratu nadlakti (pri rami), sploh pri padcih starostnikov. V tem primeru gre navadno za stabilni zlom. Če pa se zlom nahaja na sredini nadlakti (zaradi neposrednega udarca), je navadno zlom nestabilen (4,6).

Poškodovancu pomagamo tako, da naredimo ruto pestovalko, v katero lahko dodamo mehko oblogo, ki jo položimo pod podlaket. Za dodatno učvrstitev dodamo tudi široko zloženo trikotno ruto okoli trupa in nadlakti na poškodovani strani. Pri tem moramo paziti, da dodatne oporne rute ne zavežemo nad mestom zloma. Namesto ene rute lahko uporabimo dve oporni ruti, kjer eno zavežemo nad

in drugo pod mestom zloma. Uredimo prevoz v bolnišnico, poškodovanec naj ostane v sedečem položaju (1,2,4).



**Slika 5.8: Imobilizacija poškodbe nadlakti in dodatna učvrstitev z dvema trikotnima ruta (4).**

Vir: osebni arhiv

### Poškodba komolca

Zlomi ali izpahi v predelu komolca nastanejo navadno pri padcu na zgornji ud. Pri komolcu nas zanima predvsem, ali se komolec lahko upogiba ali ne (4).

V primeru, da se komolec lahko upogiba, bomo opravili imobilizacijo (kot pri poškodbi nadlakti) in uredili transport v bolnišnico. Redno bomo preverjali utrip arterije radialis na poškodovanem ud. Če ga ne čutimo, lahko nežno namestimo komolec tako, da utrip spet čutimo, ter podpiramo roko v tem položaju (2,4).

Če se komolec ne more upogibati, ne smemo premikati poškodovanega uda. V primeru, da smo že klicali prvo pomoč, ni potrebno aplicirati povojev na komolec. Lahko pa poškodovanca pripravimo na transport tako, da uporabimo obloge, ki jih položimo med poškodovani ud in trup ter jih pričvrstimo z obvezami (izogibamo se

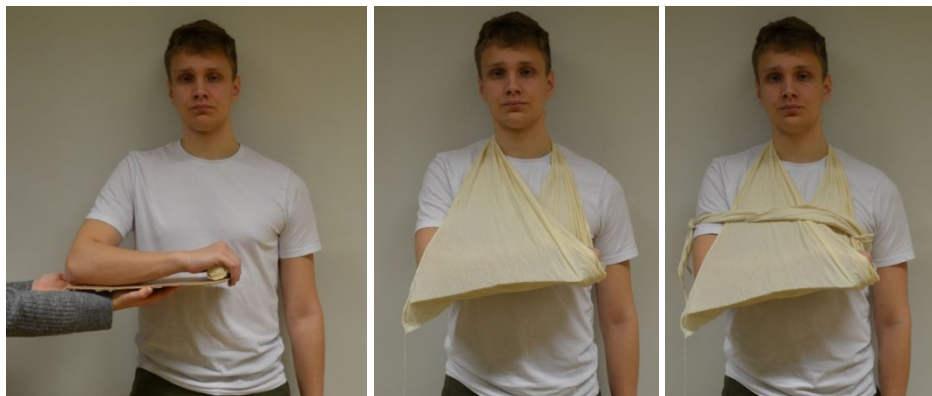


poškodovanemu delu – komolcu). Pogosto uporabimo tri široko zložene trikotne rute: eno v nivoju komolca, drugo v nivoju nadlakti ter tretjo v nivoju pod komolcem in nad zapestjem. Oseba naj bo v ležečem položaju. Važno je, da se čim manj premika. Če je transport že na poti, ni potrebno obvezovati, samo položimo obloge okoli komolca (2,4).

### Poškodba podlakti in zapestja

Zlom koželjnice v zapestju je najpogostejši zlom. Koželjnica in podlahtnica se lahko zlomita zaradi delovanja močnih sil, ki so lahko neposredne (udarec) ali posredne (padeč na iztegnjeno roko). Pri podlakti še posebej pazimo na odprte zlome, saj imata kosti podlakti manj mehkih tkiv v okolici. Zapestje se redko izpahne, pogosti pa so zvini. V tem predelu težko ločimo zvin in zlom, še posebej, ko je poškodovana skafoidna kost (pri bazi palca) (4).

Pri zlomih podlakti moramo zgornji ud imobilizirati. Naredimo ruto pestovalko in ji dodamo podlogo za boljšo imobilizacijo podlakti (podlaket je obrnjena tako, da je dlan roke obrnjena navzgor). Pod poškodovano podlaket lahko dodamo opornico, ki naj sega do rame. Potrebujemo tri rute: ena pritrdi zapestje na opornico (v obliki osmice z dlanjo obrnjeno navzgor), druga je na podlakti in nad zlomom, tretja pa pritrdi nadlaket na opornico. Nato poškodovano roko položimo v ruto pestovalko. Če nimamo opornice, lahko kot podlogo uporabimo druge predmete (npr. brisačo), postopek obvezovanja pa je enak. Če predvidevamo, da bomo na transport čakali dlje, je smiselno dodatno učvrstiti ruto pestovalko s široko zloženo trikotno ruto, ki jo zavežemo okoli trupa in nadlakti poškodovanega uda. Drugače je pri zlomu koželjnice v predelu zapestja. Takrat bomo roko položili na opornico obrnjeno navzdol in zavezali roko z ruto v obliki osmice, da jo pritrđimo na opornico. Nadaljnji koraki so podobni. Ob zlomih zapestja ni potrebno imobilizirati komolca ali nadlakti. Če pa je zlomljena podlaket nad zapestjem, je potrebno imobilizirati še nadlaket oz. komolec. Lahko uporabimo tudi manjšo podlogo in preskočimo obvezovanje nadlakti. Nato uredimo transport v bolnišnico (1,2,4).



Slika 5.9: Imobilizacija poškodbe v predelu zapestja (4).

Vir: osebni arhiv

### Poškodba roke in prstov

Kosti roke se lahko poškodujejo na različne načine. Manjši zlomi so ponavadi rezultat delovanja neposredne sile. Večkratni zlomi nastanejo pogosteje zaradi zmečkanin. Kosti se lahko poškodujejo tudi pri padcih (sploh pri raznih športnih aktivnostih). Vedno primerjamo poškodovano roko z zdravo roko in na ta način ocenimo stanje poškodbe. Velikokrat deformacije brez primerjave z zdravo stranjo ne bi opazili (4).



Slika 5.10: Imobilizacija poškodbe roke in prstov (4).

Vir: osebni arhiv

Rano oskrbimo z oblogami: najprej sterilna gaza in nato okoli zvit bombažni povoj. Pomembno je, da odstranimo ves nakit (prstane), preden roka začne otekati (najbolje takoj po poškodbi, če je to možno), in šele nato dodamo obloge. Medtem ko skrbimo za rano, naj si poškodovanec podpira komolec poškodovanega uda. Roko dvignemo, da zmanjšamo otekanje. Nato uporabimo elevacijsko trikotno ruto. Če je potrebno, jo dodatno učvrstimo s široko zloženo trikotno ruto, ki jo zavežemo okoli trupa in nadlakti na poškodovani strani (4).

### Poškodba prsnega koša

Eno ali več reber se lahko zlomi zaradi neposredne sile pri padcu, raznih udarcev ali pri raznih nesrečah. Pozorni moramo biti na poškodovančevo dihanje, saj bi lahko zlomljeno rebro poškodovalo pljuča. Prav tako lahko spodnja rebra poškodujejo druge organe (ledvice, vranico). Pozorni moramo biti na znake notranje krvavitve in šoka (4). Zlomljenih reber ne obvezujemo. Če sumimo na penetrantno poškodbo, moramo za to ustrezno poskrbeti. Poškodovanca v polsedecem položaju nagnemo na poškodovano stran. Rano prekrijemo tako, da jo zatesnimo s treh (od štirih) strani. To storimo, da lahko zrak, ki je pod pritiskom, uhaja skozi prosto odprtino. Če moramo poškodovano osebo dati v položaj nezavestnega, jo damo na tisti bok, ki je na poškodovani strani, da lahko nepoškodovano pljučno krilo neovirano deluje (4).



Slika 5.11: Oskrba rane s treh strani (4).

Vir: osebni arhiv

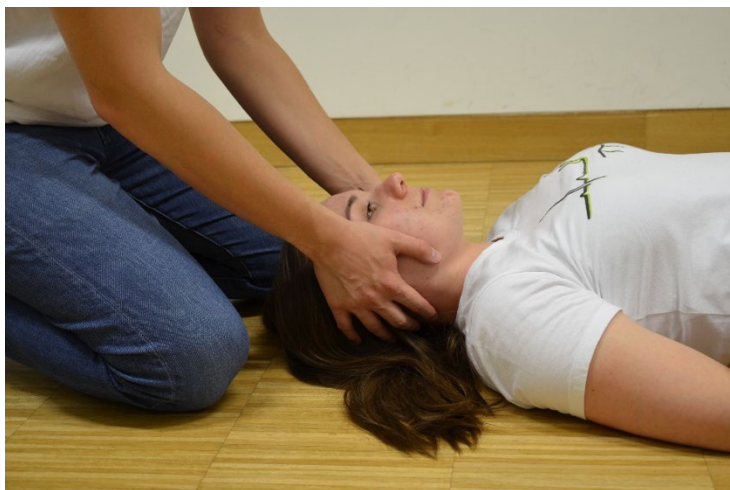
## Poškodba hrbtenice

Poškodbe hrbtenice lahko obsegajo enega ali več delov vretenc, interspinalnih diskov, ligamentov, mišic in/ali živcev, ki izhajajo iz hrbtenjače (in tudi hrbtenjačo samo). Najresnejše tveganje poškodbe hrbtenice predstavlja poškodba hrbtenjače. Tovrstna poškodba lahko privede do izgube funkcije ali občutka, za katera so odgovorni živci, ki izvirajo pod poškodovanim predelom hrbtenjače. Hrbtenjača ali živčne korenine so lahko podvržene začasnim poškodbam, predvsem če so stisnjene z izpodrinjenim diskom ali fragmenti zlomljene kosti. Če pa je hrbtenjača delno ali celo popolno prekinjena, je škoda dolgotrajna. Kot inštruktorji laikom enostavno predstavimo problematiko in resnost poškodbe hrbtenice. Poudarimo, da gre za pomembno vrsto poškodbe in da moramo pri sumu na poškodbo hrbtenice še posebej paziti. Omenimo predvsem, da so lahko prisotne motnje gibanja okončin in občutkov kože ter da je lahko posledica tovrstnih poškodb resna in nepopravljiva (paraplegija, tetraplegija ...) (2-5,7,8).

Na poškodbo hrbtenice sumimo predvsem glede na mehanizem nastanka poškodbe. Najpogostejši vzroki za poškodbe hrbtenice vključujejo padce z višine (zlasti tiste, ki so trikrat višina žrtve ali več) ter prometne nesreče, še posebej med motoristi. Poleg tega pa so možne tudi pri športnih poškodbah in delovnih nesrečah. Vedno sumimo, da je prišlo do poškodbe hrbtenice, če so nenormalne sile delovale na hrbet ali vrat, še posebej če oseba navaja težave, kot sta izguba določenih funkcij (npr. premikanje določenega dela telesa) ali izguba senzibilitete. Če je oseba doživela nesrečo oz. kakršenkoli dogodek, kjer se je hrbtenica nasilno upogibala naprej/nazaj ali se zvijala, moramo predvidevati, da ima oseba spinalno poškodbo. Poškodovanca moramo obravnavati previdno in upoštevati nasvete, ki veljajo za ravnanje z osebami, pri katerih sumimo na poškodbo hrbtenice. Poškodbe hrbtenice na mestu nesreče ne moremo potrditi ali izključiti, zato je že ob sumu na poškodbo potrebno obravnavati poškodovanca, kot da ima poškodovano hrbtenico. Izogibamo se nepotrebnemu premikanju glave in vratu ter tako preprečimo nadaljnje poškodbe (2-5,7,8).

Pri zavestni osebi je naš cilj, da preprečimo dodatne poškodbe in poskrbimo za urgentni prevoz v bolnišnico. Osebe ne premikamo, razen če je v neposredni nevarnosti. Če jo moramo premakniti, uporabimo tehniko »log-roll«. Najprej osebi povemo, naj se ne premika. Glavo naj ima v nevtralnem položaju, če je možno, naj leži (glej sliko 5.12). Pokličemo nujno medicinsko pomoč. Pokleknejo za glavo poškodovane osebe in čvrsto primemo glavo s strani, tako da roke prekrivajo ušesa.

Glavo podpiramo v nevtralnem položaju (glava, vrat in hrbtenica so poravnani). Ta položaj povzroča najmanj škode, če sumimo na poškodbo hrbtenice. Osebo držimo v takšnem položaju, dokler ne pride NMP, ter spremljamo življenjske in nevrološke funkcije (2-5,7,8).



**Slika 5.12: Pravilen način podpiranja glave pri sumu na poškodbo hrbtenice (4).**

Vir: osebni arhiv

Pri nezavestni osebi je naš cilj ohranjati in spremljati osnovne življenjske funkcije. Skrbimo za odprto dihalno pot in začnemo TPO (če je to potrebno). Istovrstno poskušamo preprečiti nadaljnjo škodo in uredimo urgentni prevoz v bolnišnico. Podobno kot pri zavestnem poškodovancu pokleknemo za njegovo glavo in jo podpiramo v nevtralnem položaju. Če je potrebno, sprostimo dihalno pot (s prilagojenim trojnim manevrom). Pri tem pazimo, da ne upogibamo/premikamo vratu (2,4,7,8).

Tehniko »log-roll« uporabljamo za premikanje poškodovanca, pri katerem sumimo na poškodbo hrbtenice. Idealno je, če imamo vsaj pet pomočnikov, ki bodo ta manever izvajali. Izjemoma zadostujejo trije. Medtem ko podpiramo glavo v nevtralnem položaju, se pomočniki razdelijo na eno stran poškodovanca. Pomočniki bodo ob znaku tistega, ki stabilizira glavo, poškodovanca obrnili proti sebi, na poškodovančev bok. Pred tem je pomembno, da poškodovani osebi iztegnemo noge in da je med samim izvajanjem manevra poškodovanec v čim bolj ravni liniji (glava-vrat-trup-...-prsti na nogah). Izjemnega pomena je jasna komunikacija in

sodelovanje s pomočniki, saj z nepravilnim izvajanjem lahko naredimo veliko škode. Osebo se lahko s pomočjo te tehnike položi na premično posteljo in se jo tako premakne. Ob določenih situacijah ne smemo izvajati te tehnike: ob sumu na poškodbo vratne hrbtenice in ob očitnih poškodbah hrbtenice (ki jih ni mogoče stabilizirati), če oseba ne diha (ali če je drugače indiciran začetek TPO) in če obstaja nevarnost za reševalce (2,4,7). Podobno kot pri obvezovanju je pri »log-roll« bistvena vaja tako za inštruktorje kot za laike, zato prilagamo povezavo do videoposnetka, kako ga pravilno izvesti: [https://www.youtube.com/watch?v=-\\_OkMf\\_umyE](https://www.youtube.com/watch?v=-_OkMf_umyE).

### Zlom medenice

Velikokrat je vzrok za tovrstne poškodbe zelo močna posredna sila (npr. pri prometnih nesrečah, ko se prenese sila preko spodnjih okončin na medenico). Zlom medenične kosti lahko spremlja še poškodba notranjih organov (mehurja in sečnih poti). Za zlome medenice je značilno, da lahko privede do hudih notranjih krvavitev (zaradi velikih krvnih žil in organov, ki se nahajajo v medenici), kar lahko vodi v šok. To je pomembno, saj poškodba medenice ni nujno vidna navzven. Kontrola krvavitve iz medenice je bistvena na vseh nivojih zdravljenja. Naš primarni cilj bo torej minimizirati šok in urediti urgentni prevoz v bolnišnico (2-4,7).



Slika 5.13: Imobilizacija v primeru suma na poškodbo medenične kosti (4).

Vir: osebni arhiv

Poškodovano osebo postavimo v ležeči položaj, pod noge lahko položimo oblogo (zložena oblačila, brisače ...). Oblogo položimo tudi med kolena in gležnje. Imobiliziramo noge z obvezami. To storimo tako, da najprej z ozko zloženo trikotno ruto obvežemo obe nogi (v obliki osmice – glej sliko 5.13). Nato široko zloženo trikotno ruto zavežemo okoli obeh nog v nivoju kolen. Tretjo ruto obvežemo v predelu medenice, in sicer na nivoju trohantrrov. Na ta način učvrstimo medenico podobno kot pri uporabi medeničnega pasu. Pozorni smo, da ne povzročamo dodatne škode. Če obvezovanje povzroča poškodovancu bolečine, nog ne obvezujemo skupaj. V tem primeru lahko postavimo več oblog na zunanje strani nog (2,4).

### Poškodba kolčnega sklepa in zlom stegenice

Najresnejša poškodba stegenične kosti je zlom. Nastane ob zelo velikih silah, navadno pri prometnih nesrečah ali pri padcih z višine. Zlomljena stegenica lahko poškoduje velike krvne žile in tako povzroča hudo notranjo krvavitev, ki vodi v šok. Pri starostnikih je bolj pogost zlom vratu stegenice, ki je lahko tudi stabilen. Pri kolčnem sklepu pa je najresnejša (čeprav bolj redka) poškodba izpah kolka. Naši cilji so, da imobiliziramo ud in uredimo urgentni prevoz v bolnišnico (4,6).

Poškodovancu pomagamo, da se uleže. Podpiramo poškodovani ud, če je potrebno in če je možno, lahko poravnamo ud z vlekrom. V tem primeru ne smemo dvigovati bolnikovih nog, tudi če so prisotni znaki šoka. S tem namreč lahko povzročimo dodatno, resno notranjo škodo. Osebi ne dovolimo uživanja hrane ali pijače. Če pomoči ne bo kmalu, je pomembno, da imobiliziramo ud. To naredimo tako, da poškodovani ud pritrdimo na nepoškodovani ud (nepoškodovani ud uporabimo kot opornico). Med gležnje in kolena damo oblogo. Noge (in gležnje) najprej zavežemo z ozko zloženo trikotno ruto (glej sliko 5.14). Nato potrebujemo tri široko zložene trikotne rute, prvo zavežemo okoli kolen, drugo in tretjo pa nad in pod nivojem mesta zloma. V primeru znakov šoka poskušamo lajšati simptome. Naredimo vse, kar lahko, vendar brez dvigovanja nog (npr. poškodovanca pokrijemo z odejo ali z dodatnim oblačilom, da preprečimo podhladitev). V posebnih primerih, ko pripravljamo poškodovanca na daljši transport, je potrebna močnejša imobilizacija. Uporabimo sedem trikotnih rut, ki jih smiselno obvežemo okoli poškodovanca od trupa navzdol. Pri tem uporabimo dolg, raven predmet (npr. palico), ki sega po dolžini poškodovančevega telesa in bo deloval kot opornica (v praksi NMP

uporablja Kramerjevo opornico; tudi mi jo uporabimo, če jo imamo pri roki). Pod opornico dodamo še oblogo (1,2,4).



**Slika 5.14: Imobilizacija v primeru suma na poškodbo stegnenične kosti (4).**

Vir: osebni arhiv

## Poškodba kolena

Strukture, ki spadajo v predel kolena, so pogosto poškodovane zaradi delovanja neposrednih sil (padci, udarci, zvini ...). Lahko je zlomljena pogačica, lahko gre za zlom stegenice ali golenice, lahko je poškodovan tudi sklepni hrustanec. Najpogostejše poškodbe kolena so zvini kolena oz. poškodbe mehkih tkiv v kolenu (vezi, meniskusi, sklepna ovojnica ...). Poškodba kolena lahko oteži ali onemogoča upogibanje kolena. Poskrbeti moremo, da oseba ne hodi in ne obremenjuje že poškodovanega kolena (v primeru suma na poškodbo). V kolenskem sklepu se lahko nabira tekočina ali pa pride do krvavitve in zato lahko opazimo oteklino.

Poskrbimo tudi, da oseba ne uživa hrane ali pijače (4,6).

Osebo poležemo, pod kolena lahko damo oblogo za podporo (npr. zložene brisače, oblačila, vzglavnik ...). Okoli poškodovanega kolena ovijemo mehko oblogo. Okoli obloge damo še zaviti povoj, da pričvrstimo oblogo okoli kolena (4).



## Poškodba golenice in mečnice

Zlomi golenice in mečnice v predelu gležnja so zelo pogosti. Zlom srednjega dela golenice je eden izmed najpogostejših zlomov dolgih kosti in nastane zaradi delovanja močnih sil na golen. Ob teh zlomih se poškoduje tudi okolno mehko tkivo. Ker je v okolici manj mehkih tkiv, je večja verjetnost, da bo zlom odprt. Mečnica se pogosto zlomi pri zvijanju goleni oz. pri hujših zvinih gležnja. Ponovno je pomembna imobilizacija in ureditev transporta (4,6).

Osebi pomagamo v ležeči položaj in medtem nudimo podporo poškodovani nogi. Če gre za odprti zlom, moramo najprej primerno ustaviti krvavitev, nato pa pokriti rano s sterilno gazo in mehкими oblogami, da jo zaščitimo pred nadaljnjo škodo. Če bo urgentni prevoz trajal dlje, moramo nogo tudi primerno imobilizirati. To lahko naredimo tako, da nepoškodovani ud uporabimo kot opornico. Med gležnja in kolena damo oblogo (v praksi uporabljamo Kramerjevo opornico, če je na razpolago). Noge (in gležnje) najprej zavežemo z ozko zloženo trikotno ruto (glej sliko 5.15). Nato zavežemo goleni s tremi široko zloženimi trikotnimi rutami. Najprej eno okoli kolen, nato eno nad poškodbo in eno pod poškodbo (2,4).

Posebno moramo paziti, če sumimo na zlom v bližini gležnja. V tem primeru ne smemo obvezati nad gležnjem, kot je prikazano na sliki 5.15, ampak moramo uporabiti dva povoja namesto ene ozko zložene trikotne rute. To naredimo tako, da enega zavežemo nad gležnji in enega nekoliko pod nivojem prstov noge. Lahko uporabimo tudi dve ozko zloženi trikotni ruti (glej sliko 5.16) (1,4).



Slika 5.15: Imobilizacija v primeru suma na poškodbo golenice in/ali mečnice (4).

Vir: osebni arhiv



**Slika 5.16: Imobilizacija v primeru suma na poškodbo gležnja (velja tudi pri sumu na poškodbo golenice/mečnice in s tem povezano poškodbo gležnja) (4).**

Vir: osebni arhiv

### Poškodba gležnja

Če sumimo, da je gleženj poškodovan, zanj poskrbimo, kot je opisano pri poškodbi golenice in mečnice (glej sliki 5.15 in 5.16). Pogostejša poškodba gležnja je zvin, ki spada med napogostejše poškodbe nasploh. Pri tem upoštevamo metodo PRICE, opisano v prejšnjem poglavju (glej sliko 5.6). Pri imobilizaciji gležnja velja podobno kot pri zapestju, saj ne potrebujemo imobilizirati kolena (4,6).

### Poškodba noge in prstov

Zlomi kosti noge in prstov na nogah so navadno povzročeni zaradi udarcev ali padcev težkih predmetov na stopalo, včasih zaradi odprtih poškodb (kosilnice, motorne žage). Te poškodbe zdravimo v bolnišnici, zato uredimo transport. Naš cilj je, da zmanjšamo oteklino. Nogo dvignemo in jo podpiramo, da zmanjšamo pritok krvi in s tem zmanjšamo oteklino. Nogo hladimo in/ali uporabimo kompreso. Rane sterilno obvežemo. Če je možno, naj ima oseba tudi med transportom v bolnišnico ves čas dvignjeno nogo (glej sliko 5.6) (4).

### Zlom obraznih kosti

Glavna skrb pri tovrstnih zlomih je oviranje proste dihalne poti in posledično tudi dihanja. Ovira ga lahko kri, slina ali katerokoli otečeno tkivo, ki zapira dihalno pot. Ko obravnavamo poškodovanca, pri katerem sumimo na zlom obraznih kosti,

moramo še posebej spremljati dihanje. Prav tako moramo preveriti, če je prišlo do poškodbe lobanje, možganov in/ali vratu. Podpluto oko (»black eye«) je lahko znak takšnega zloma. Obrazne kosti se navadno zlomijo zaradi močne sile različnih virov. Zlomi ličnice, nosu in spodnje čeljusti lahko nastanejo tudi zaradi namernega močnega udarca druge osebe (4).

Najprej pokličemo NMP. Če je oseba pri zavesti, jo spodbudimo, da izpljune kri, slino ali druge tujke, ki bi lahko ovirali dihanje. Nežno dodamo mrzlo kompreso, da zmanjšamo oteklino in bolečino. Redno spremljamo vitalne znake do prihoda urgentne pomoči. Pozorni moramo biti, da ne gre hkrati tudi za zlom lobanje (glej Zlom lobanje) (4).

### Zlom lobanje

Če ima poškodovanec rano na glavi, moramo biti pozorni na možnost zloma lobanje. Poškodovanec ima lahko motnje zavesti. Tovrstni zlom predstavlja resno poškodbo, saj je možna tudi poškodba možganov (neposredno zaradi zlomljene kosti ali pa posredno zaradi nastalega hematoma). Bistra tekočina (cerebrospinalna tekočina) ali vodena kri, ki tečeta iz nosu ali ušes, sta znak resne poškodbe. Na zlom lobanje moramo sumiti pri vseh osebah s poškodbo glave, ki imajo motnje zavesti. Pomembno je tudi, da ima oseba lahko poleg zloma glave tudi druge poškodbe. S poškodbami glave so velikokrat povezane poškodbe hrbtenice, na katere moramo še posebej paziti in jih previdno obravnavati (kot opisano v poglavju Poškodbe hrbtenice). Bistvenega pomena je, da prepoznamo poškodbo, kjer bi lahko sumili na zlom lobanje, in ustrezno ukrepamo. Cilji prve pomoči pri poškodovancu z zlomom lobanje so, da skrbimo, da je dihalna pot odprta, in uredimo urgentni prevoz v bolnišnico (3,4,9).

Bolniku pomagamo v ležeči položaj (če je pri zavesti). Vratu ne obračamo v primeru poškodbe vratu. Nadziramo krvavitev in pokličemo NMP. V primeru odvajanja tekočine iz ušes jih ne zamašimo, ampak jih pokrijemo s sterilno gazo. Spremljamo vitalne funkcije (odzivnost, pulz, dihanje), dokler ne pride urgentna pomoč. V primeru, da oseba ni pri zavesti, moramo odpreti dihalno pot s trojnim manevrom. Če dihanje in utrip nista prisotna, začnemo s TPO. Če položaj nezavestne osebe preprečuje, da odpremo dihalno pot, osebo premaknemo z metodo »log-roll«. Če ne uspemo odpreti dihalne poti, položimo osebo v položaj za nezavestnega (če je možno z metodo »log-roll«) in ves čas podpiramo glavo (glej sliko 5.12) (4,9).

**Viri in literatura**

- Malovrh T. Obveze in imobilizacija. V: Ahčan U, urednik. Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2007. 559-576.
- Prosen G. Imobilizacija. V: Mekiš D, Kamenik M, urednika. Prva pomoč: Navodila za vaje. Priročnik za študente medicine. Maribor: Medicinska fakulteta Univerze v Mariboru; 2012: 47-56.
- Mock C, Lormand J, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva: World Health Organization; 2004.
- Bone, joint, and muscle injuries. V: Krohmer JR, urednik. ACEP First Aid Manual. 2. izd. New York: DK publishing; 2004: 145-175.
- Browner BD in DeAngelis JP. Emergency Care of Musculoskeletal Injuries. V: Townsend CM, urednica. Sabiston textbook of surgery: the biological basis of modern surgical practice, 18. izd. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2008: 521-558.
- Starr AJ et al. Orthopedic trauma. V: Nwariaku F, Thal E, urednika. Parkland trauma handbook. 2. izd. London: Mosby; 1999: 305-436.
- Ziderman DA, Singletary EM, Borra V, Cassan P, Cimpoesu CD, De Buck E, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. Resuscitation 2021; 161: 270–90.
- Guideline summary. V: National Clinical Guideline Centre (UK). Spinal Injury: Assessment and Initial Management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2016: 40-53.
- Pek JH. Guidelines for bystander first aid 2016. Singapore Medical Journal 2017; 58(7): 411–7.

## 6 Srčno-žilni dogodki

JANA MEŠKO

*Avtorica, Studentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

RED. PROF. DR. ANDREJA SINKOVIČ, DR. MED.

*Mentorica, specialistka intenzivne medicine ter specialistka kardiologije in vaskularne medicine, Univerzitetni klinični center  
Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

### Angina pectoris

Izraz angina pectoris (AP) označuje bolečino v prsnem košu zaradi bolezni koronarnega žilja. Koronarne ali venčne arterije so žile, ki prehranjujejo srce s kisikom. Če se njihov lumen zoži, najpogosteje je to zaradi maščobnih (aterosklerotičnih) plakov v steni žile, pride do pomembno zmanjšane pretoka krvi in posledično do nezadostne preskrbe srčne mišice s kisikom, kar pa povzroči bolečino (1, 2).

Za AP je značilna huda tiščoča, stiskajoča bolečina za prsnico, lahko se širi v vrat, obe rameni, zatilje, pleča in v levo ali obe roki, pridružen ji je tudi občutek težkega dihanja (dispneja). Ločimo stabilno in nestabilno AP. Za stabilno AP je značilno, da se pojavi po sprožilnem dejavniku, kot so fizični napor, psihični stres, izpostavitve mrazu, obilen obrok, in po nekaj minutah popusti (traja do 30 minut). Bolečina se pri nestabilni AP pojavi med mirovanjem in traja dlje kot pri stabilni AP. Nestabilna

AP je lahko povezana s poškodbo srčne mišice ali akutnim miokardnim infarktom (1, 2, 3).

### **Prva pomoč pri bolniku z akutnim napadom angine pektoris**

Bolnika pomirimo in posedemo, vprašamo ga o zdravilih, ki jih jemlje in jih imamo na voljo. Zdravilo izbora pri napadu AP je nitroglicerina, ki ga v obliki tabletk ali pršila bolniku damo pod jezik (1 tabletk ali 2 vpiha pršila). Nitroglicerina ne smemo uporabiti, če je bolnikov sistolični tlak nižji od 90 mmHg ali če je v zadnjih 24 urah zaužil sildenafil (viagro). Nitroglicerina naj bolnik vedno vzame sede, ker je njegov učinek na znižanje krvnega tlaka zelo hiter in lahko sproži prehodno, kratkotrajno izgubo zavesti (sinkopo). Če bolečina ne popusti v 2–5 minutah, bolniku po 5 minutah ponovno apliciramo nitroglicerina. V primeru, da bolečina tudi po tem ne popusti, je treba poklicati nujno medicinsko pomoč na številko 112 in naročiti bolniku, naj miruje, saj gre lahko za razvijajoč se akutni miokardni infarkt (2, 3, 4).

### **Akutni miokardni infarkt**

O akutnem miokardnem infarktu (AMI) govorimo, ko je pretok krvi skozi koronarne arterije delno ali popolnoma preprečen. Najpogosteje je vzrok za AMI predhodna koronarna bolezen, kjer pride do ruptur aterosklerotične lehe v koronarni arteriji. Organizem na to odgovori s tvorbo krvnega strdka na mestu ruptur, kar posledično zapre žilo ter prepreči normalen pretok krvi in oskrbo srčne mišice (miokarda) s kisikom. Pomanjkanje kisika (ishemija) povzroči poškodbo in odmiranje srčne mišice, kar opredeljujemo s pojmom infarkt (2, 5).

### **Kako prepoznamo bolnika z AMI?**

Značilni simptom AMI je bolečina, ki nastopi v mirovanju ali ob najmanjšem telesnem naporu. Gre za hudo, pekočo, tiščočo ali stiskajočo bolečino za prsnico, ki se lahko širi v vrat in čeljust, ramena, obe roki ali zgornji del trebuha. Bolečino pogosto spremlja občutek težkega dihanja, slabost in bruhanje. Bolnik z AMI je videti prizadet, poten, bled, prestrašen. Pri bolniku z AMI bolečina po dajanju nitroglicerina in počitku ne popusti (2, 3, 5).

## Prva pomoč pri bolniku s sumom na srčni infarkt

Bolnika najprej pomirimo in ga posedemo ali poležemo v čim bolj udoben položaj. Pokličemo nujno medicinsko pomoč na telefonsko številko 112. Bolniku lahko ponudimo 150–300 mg acetilsalicilne kisline (aspirina) v obliki žvečljive tablete čim prej po pojavu bolečine. Pred tem preverimo, ali je bolnik alergičen na aspirin, ima hudo astmo in ali je doživel krvavitev iz prebavil. Aspirina prav tako ne ponujamo, kadar je bolečina v prsnem košu posledica poškodbe ali vzrok bolečine ni jasen. Hitra prepoznavna simptomov AMI je izredno pomembna, saj se veriga preživetja bolnika začne, ko bolnik ali svoji prepoznajo opisane simptome in čim prej poiščejo pomoč. V primeru, da bolnik postane neodziven in preneha dihati, nemudoma pričnemo z izvajanjem temeljnih postopkov oživljanja do prihoda ekipe nujne medicinske pomoči (glej poglavje o temeljnih postopkih oživljanja pri odraslih) (3, 4, 5).

### Viri in literatura

- Aroesty JM, Kannam JP. Patient education: Chest pain (Beyond the Basics). UpToDate [internet]. 2022 [citirano 8. 12. 2022]. Pridobljeno s: [https://www.uptodate.com/contents/chest-pain-beyond-the-basics?search=patient%20education:%20angina%20pectoris&topicRef=3443&source=see\\_link#H3317827247](https://www.uptodate.com/contents/chest-pain-beyond-the-basics?search=patient%20education:%20angina%20pectoris&topicRef=3443&source=see_link#H3317827247).
- Sinkovič A. Ishemična bolezen srca. V: Sinkovič A, Voga G, urednika. Izbrana poglavja o srčno-žilnih boleznih. Maribor: Medicinska fakulteta, 2015: 118-135.
- Ploj T, et al. Simptomi, znaki boleznih in nekatere laboratorijske nenormalnosti. Kranjec I. Ishemična srčna bolezen. V: Košnik M, Štajer D, urednika. Interna medicina. 6. izd. Medicinska fakulteta: Buča; 2022.1-3, 268-277.
- Ziderman DA, Singletary EM, Borra V, Cassan P, Cimpoesu CD, De Buck E, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: First aid. Resuscitation [internet] 2021 [citirano 8. 12. 2022]; 161: 270–90. Pridobljeno s: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>.
- Reeder SG. Patient education: Heart attack (Beyond the Basics). UpToDate [internet]. 2022 [citirano 8. 12. 2022]. Pridobljeno s: [https://www.uptodate.com/contents/heart-attack-beyond-the-basics?search=angina%20pectoris&topicRef=43&source=see\\_link#H11](https://www.uptodate.com/contents/heart-attack-beyond-the-basics?search=angina%20pectoris&topicRef=43&source=see_link#H11).





# 7 Nujna metabolna stanja in zastrupitve

ZALA VIPOTNIK

*Avtorica, študentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

VLASTA EKART FAKIN, DR. MED.

*Mentorica, specialistka anesteziologije z reanimatologijo, oddelek za intenzivno terapijo, nego, anestezijo in terapijo bolečin, Splošna bolnišnica dr. Jožeta Potrča Ptuj, Potrčeva cesta 23, 2250 Ptuj*

## Uvod

V poglavju so opisana nekatera nujna stanja, ki nastanejo zaradi metabolnih nepravilnosti in se lahko zapletejo vse do srčnega zastoja, ter nekatere zastrupitve, ki so prav tako lahko smrtno nevarne. Pomembno je, da znamo prepoznati klinične slike in ključne dejavnike v (hetero)anamnezi, ki so povezani s posameznimi stanji, in s tem hitro ukrepamo v akutni situaciji, predvsem pri stanjih, kjer se ukrepanje začne že na nivoju laikov (1,2,3,4).

## Hipertirotična kriza

Imenujemo jo tudi tiroidna nevihta in se pojavlja največkrat pri bolnikih, ki imajo hipertiroidizem oziroma Gravesovo bolezen. Krizo sproži fiziološki stres, kot so okužbe, radioaktivni jod, poškodbe, operacije ali pa diabetični zapleti. Tudi nenadno prenehanje z antitiroidno terapijo ali pa predoziranje s tiroksinom lahko sproži krizo (1,3).

Prepoznamo jo po povišani telesni temperaturi, atrijski fibrilaciji ali drugih aritmijah, tahikardiji, srčni odpovedi, zmedenosti, komi in agitaciji. Poslabšanje je lahko zelo nenadno, v 10 odstotkih primerov je stanje smrtno (1,3).

Diagnoza se postavi v kliničnem okolju s pomočjo standardnih testov funkcije ščitnice, anamnezo, telesnim pregledom, EKG-jem in laboratorijskimi analizami (1).

Najpomembneje je, da zagotovimo primerno oksigenacijo in hidracijo ter pozorno spremljamo vitalne znake. Zdravimo z antipiretiki (razen aspirinom), kortikosteroidi, zaviralci adrenergičnih receptorjev beta in benzodiazepini. Pozorni moramo biti na komorbidnost (1,3).

## Hipotirotična kriza

Je redek, a visoko smrten zaplet hipotiroze, ki nastane pri dolgotrajno nezdravljeni hipotirozi. Na njen nastanek, podobno kot pri hipertirotični krizi, vplivajo okužbe, zdravila, poškodbe in tudi podhladitev, cerebrovaskularni zapleti ter srčno popuščanje (1).

Prepoznamo jo po nižani telesni temperaturi, motnjah spomina in koncentracije ter depresiji z letargijo, ki se lahko stopnjuje do kome, hipoveilaciji, bradikardiji, motnjah požiranja in abdominalni bolečini (1).

Potrebno je zdravljenje z visokim odmerkom levotiroksina, nadomeščanje tekočine in elektrolitov, ogrevanje ter dodajanje glukokortikoidov, ob sumu na okužbo tudi antibiotikov (1).

## Hiperglikemija

Hiperglikemija je stanje povišane koncentracije glukoze v krvi, torej kadar vrednost naraste nad 6 mmol/l. Če je raven glukoze v krvi na tešče (vsaj 8 ur brez vnosa kalorij) 7 mmol/l ali več oziroma nad 11 mmol/l kadarkoli, gre za diabetesu (1).

Zaplet hiperglikemije je diabetična ketoacidoza, ki je še posebej značilna za diabetes tipa 1. Vzrokov za povišano vrednost glukoze je več, denimo neustrezno odmerjanje zdravil, zamujeni ali pozabljeni odmerki in okužbe. Zaradi pomanjkanja inzulina se lipidi metabolizirajo v ketone kot nadomestni vir energije, saj tkiva ne morejo pridobiti glukoze iz krvnega obtoka. To povzroči metabolno acidozo, v kombinaciji s hiperglikemijo pa povečano diurezo, acidemijo in bruhanje, kar vodi v dehidracijo ter motnje v ravnovesju elektrolitov (1,3).

Stanje prepoznamo po pretirani žeji, suhih ustih, poliuriji, tahipneji in tahikardiji, s čimer se kaže tudi hiperosmolarni hiperglikemični sindrom (HHS), ki je bolj značilen za diabetes tipa 2. Pri tem tipu diabetesa načeloma ne ugotovimo povišanih ketonov v urinu, saj inzulin v trebušni slinavki vseeno nastaja (1,5).

Obe stanji zdravimo z insulinom in parenteralnim nadomeščanjem tekočin, pozorno moramo spremljati elektrolite, še posebej koncentracijo kalija, katere motnja lahko privede do potencialno usodnih aritmij (3).

## Hipoglikemija

Hipoglikemija je stanje znižane koncentracije glukoze v krvi, torej kadar vrednost pade pod 2,8 do 2,2 mmol/l. S pojmom hipoglikemična reakcija označujemo simptome in znake, ki kažejo nanjo. Pri bolnikih, ki jemljejo antihiperglikemična zdravila, velja za hipoglikemijo izmerjena glikemija pod 3,5 mmol/l (1,6).

Prepoznamo jo po avtonomnih simptomih (adrenergični so palpitacije, tahikardija, anksioznost, tremor; holinergični pa potenje, slabost, lakota) in nevroglikopeničnih simptomih (spremembe vedenja, zmedenost, spremembe vida, amnezija, letargija, epileptični napad, izguba zavesti, koma). Kadar takšno dogajanje opazimo pri znanem diabetiku, predpostavimo, da gre za hipoglikemijo. Stanje lahko napreduje do nezavesti in epileptičnega napada, zato moramo takoj, ko opazimo pri bolniku težave s požiranjem in nezmožnost sledenja preprostim ukazom, aktivirati NMP (1,5,6).

Pri blagi hipoglikemiji bolniku, ki še nima motnje zavesti pomagamo na način, da vzame tablete glukoze, če to zmore. Če nimamo tablet glukoze, lahko uporabimo živila, na primer sladke bonbone, pomarančni sok ali pa mleko. Izboljšanje lahko pričakujemo v 15 minutah. Če se stanje ne popravi, aktiviramo NMP (1,5).

## Zastrupitve

Diagnozo postavimo s pomočjo anamneze, vendar bolnik pogosto ne bo želel ali zmožeg povedati, za kakšno substanco gre (7).

Tabela 7.1: Nekateri simptomi in znaki zastrupitev ter z njimi povezani vzroki (2,3,4,7).

Simptom ali znak	Snov
tahikardija ali aritmije	salbutamol, antimuskariniki, triciklični antidepresivi, kinin, fenotiazin
respiratorna depresija	opiat, benzodiazepini
hipotermija	fenotiazini, barbiturati
hipertermija	amfetamini, inhibitorji monoaminooksidaze (MAO-i), kokain, ekstazi
koma	benzodiazepini, alkohol, opiat, triciklični antidepresivi, barbiturati
epileptični napad	rekreativne droge, hipoglikemiki, triciklični antidepresivi, fenotiazini, teofilini
mioza	opiat, insekticidi
midriaza	amfetamini, kokain, kinin, triciklični antidepresivi
hiperglikemija	organofosfati, teofilini, MAO-i
hipoglikemija	inzulin, oralni hipoglikemiki, alkohol, salicilati
ledvična disfunkcija	salicilati, paracetamol, etilenglikol
metabolna acidoza	alkohol, etilenglikol, metanol, paracetamol, ogljikov monoksid
povišana osmolalnost	alkohol, etilenglikol

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (2,3,4,7)

V dodatno pomoč nam je lahko poznavanje toksindromov, ki so značilni za zastrupitev s posameznimi substancami:

1. antiholinergični sindrom: tahikardija, hipertermija, midriaza, suha in topla koža, retenca urina, delirij (pri antihistaminikih, atropinu, nekaterih gobah, psihoaktivnih drogah, tricikličnih antidepresivih);
2. holinerični sindrom (muskarinski tip): salivacija, lakrimacija, diureza, defekacija, krči, emeza (pri nekaterih gobah, organofosfatih, piridostigminu);
3. holinerični sindrom (nikotinski tip): midriaza, tahikardija, šibkost, hipotenzija, hiperglikemija, potenje (pri nikotinu, nekateri organofosfati, karbamati);

4. opioidni sindrom: hipoventilacija, hipotenzija, mioza, sedacija, lahko hipotermija (pri opioidih);
5. simpatikomimetični sindrom: tahikardija, hipertenzija, midriaza, agitacija, epileptični napad, diaforeza, hipertermija, psihoza (pri amfetaminih, kofeinu, kokainu, marihuani, MDMA-ju) (2,3,4,7).

### Izpostavitev preko inhalacije

Če je bolnik izpostavljen ognju, pari ali dimu, je lahko ogrožena dihalna pot in dihalna funkcija. Pri takojšnji dihalni odpovedi ali znakih poškodbe dihalne poti je zelo možno, da bo potrebna intubacija. Najverjetneje bo dihalna pot ogrožena, če je bil bolnik dlje časa izpostavljen ognju, če je bil izpostavljen ognju v zaprtem prostoru ali ima opekline na obrazu zaradi pare. Ob inhalaciji dima se lahko zastrupimo z ogljikovim monoksidom, ogljikovim dioksidom in cianidi. Pri zastrupitvi z ogljikovim monoksidom in ogljikovim dioksidom bolniku apliciramo kisik v visokih odmerkih, možno je zdravljenje v hiperbarični komori, pri sumu na zastrupitev s cianidi pa antidot hidrosikobalamin (3,7,8).

### Izpostavitev preko kože

Ob kontaminaciji sluznic ali kože prizadeto mesto izpiramo z vodo, če gre za toksične oljne raztopine ali toksična organska topila, uporabimo tudi milnico. Odstranimo obleko in obutev, reševalci morajo biti vseskozi ustrezno zaščiteni. Kemičnih snovi ne nevtraliziramo (7,9).

### Izpostavitev preko oči

Podobno kot kožo in sluznice tudi oko izpiramo, pri čemer lahko uporabimo vodo ali fiziološko raztopino. Bolnik mora takoj k okulistu, še posebej problematični so strupi, ki imajo lahko tudi sistemski učinek (7,9).

### Pristop k zastrupitvi

Preden pristopimo k osebi, še posebej ob sumu na zastrupitev, se prepričamo, da lahko to storimo varno. Nato najprej ocenimo splošno stanje bolnika v skladu z mnemotehniko ABCDE (angl. *airway, breathing, circulation*), sprostimo dihalno pot in po potrebi pričnemo s postopki TPO (3).

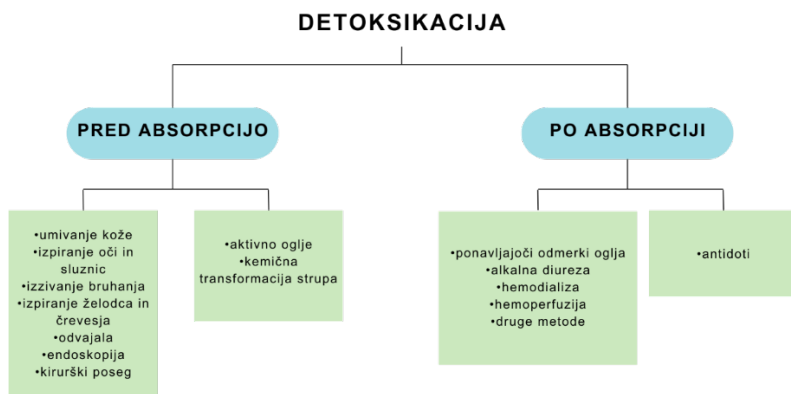
Če oziroma ko je oseba stabilna, pridobimo anamnezo (avto- ali heteroanamnezo, odvisno od sposobnosti bolnika) in si pomagamo s kliničnim pregledom, da ugotovimo, za katero substanco gre. Vseskozi moramo spremljati telesno temperaturo, pulz, dihanje, krvni tlak, saturacijo z O<sub>2</sub> in izločen urin bolnika (2,3,7).

Aktivno oglje zmanjša absorpcijo nekaterih substanc iz črevesja in s tem zmanjša njihovo sistemsko toksičnost. Damo ga v odmerku 1 g/kg telesne teže skupaj z vodo ter to ponavljamo vsake 4 ure pri zastrupitvi s karbamazepini, dapsonom, teofilini, kininom, fenobarbitalom in parakvatom. Kadar gre za salicilate in paracetamol, damo enkratni odmerek. Uporaba aktiviranega oglja ni priporočena pri korozivnih substancah, alkoholu, malationu, litiju, svincu in železnih soleh. Najučinkovitejše je v prvi uri po zaužitju strupa, vendar ga lahko uporabimo tudi več ur po zaužitju (3,7).

Tabela 7.2: Nekatere snovi in njihovi antidoti oziroma standardni ukrepi (2,3,7).

Snov	Antidot ali/in ukrepi
benzodiazepini	flumazenil
antagonisti beta receptorjev	atropin, glukagon
cianid	100-odstotni kisik, dekontaminacija GI trakta, zdravila za vezavo cianida
ogljikov monoksid	100-odstotni kisik, manitol ob cerebralnem edemu, hiperbarična komora
oralni antikoagulanti	vitamin K, protrombinski kompleks
opioidi	nalokson
organofosfati	atropin, pralidoksim, diazepam
ekstazi (MDMA)	aktivirano oglje, benzodiazepini

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (2,3,7)



Slika 7.1: Metode eliminacije in detoksikacije strupov (7).

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (7)

Gastrična lavaža se izvaja, ko je bolnik zaužil življenje ogrožajočo količino strupa in je od zaužitja minila manj kot ena ura in/ali je zaužita snov v obliki s podaljšanim sproščanjem oziroma ko je zaužita substanca visoko toksična, vzročnega antidota pa nimamo. Če lavažo želodca izvajamo več kot 30–60 minut po zastrupitvi, lahko stanje celo poslabšamo. Nikoli ne skušamo inducirati bruhanja ali izvajati lavaže, kadar gre za kisline, baze, belilo in naftne derivate ter kadar je bolnik nezavesten in nima zavarovane dihalne poti (3,7).

### **Zastrupitev s paracetamolom**

Letalni odmerek je odvisen od teže bolnika. Podhranjene osebe so bolj ogrožene, zanje je lahko usoden odmerek 75 mg/kg telesne teže, za povprečnega odraslega pa je potencialno smrtni odmerek 12 g oziroma 150 mg/kg telesne teže (2,3,7).

Na začetku navadno ni simptomov, lahko sta prisotna bolečina v desnem zgornjem kvadrantu in bruhanje, kasneje se pojavita zlatenica in encefalopatija zaradi poškodbe jeter, lahko tudi akutna okvara ledvic (2,3,7).

Pri bolnikih, kjer so od predoziranja minile manj kot 4 ure, je smiselna dekontaminacija GI trakta in dajanje aktiviranega oglja v odmerku 1 g/kg telesne teže z maksimalnim odmerkom 50 g. Če je smiselno, bolniku damo acetilcistein (2,7).

### **Zastrupitev s salicilati**

V skupino salicilatov spadajo acetilsalicilna kislina in njeni derivati, zdravila, ki so dostopna v prosti prodaji ter se uporabljajo za širok spekter težav in bolezni (7,2).

V klinični sliki ob zastrupitvi najprej opazimo tahipnejo, tahikardijo, potenje, tremor, tinitus, glavobol, bruhanje in krče. V kasnejši fazi pa zavirajo osrednje živčevje, kar se kaže kot motnje zavesti, koma ter depresija dihalnega in vazomotoričnega centra. Lahko nastanejo respiratorna alkalozna, razjede zgornjih prebavil in krvavitve, pri velikih odmerkih tudi metabolna acidoza. Pri hudih primerih pride lahko do okvare parenhima pljuč, jeter in ledvic (2,3,7).

Zdravljenje je usmerjeno predvsem v stabilizacijo vitalnih funkcij, salicilate odstranimo iz prebavil z izpiranjem želodca, s pomočjo aktivnega oglja in odvajal. Za zaščito želodčne sluznice uporabimo zaviralce protonske črpalke in zaviralce

receptorjev H<sub>2</sub>. Pomembna je tudi rehidracija, uravnavanje metabolne acidoze in uravnavanje elektrolitov. V nekaterih primerih je smiselna hemodializa, hemoperfuzija pa le za odstranjevanje, ne pa tudi za korekcijo elektrolitnih motenj (7,2).

### Zastrupitev z ogljikovim monoksidom

Ogljikov monoksid oziroma CO je plin brez barve, okusa in vonja, ki nastane pri nepopolnem gorenju ogljikovih snovi. Ima 200-krat večjo afiniteto za vezavo na hemoglobin kot kisik in tvori karboksihemoglobin. Zavira oksidativno fosforilacijo, s čimer nastanejo hipoksični pogoji in manj ATP-ja za pomembne organe, denimo srce in možgane. To je eden izmed mehanizmov možganske ishemije zaradi zastrupitve s CO in s tem možganske poškodbe, ki vodi v kognitivni upad pri preživelih (7).

Zastrupitev z ogljikovim monoksidom diagnosticiramo s pomočjo klinične triade: simptomi, značilni za zastrupitev s CO, nedavna izpostavitve CO in visok nivo COHb (karboksihemoglobin). Najbolj značilni simptomi so glavobol, vrtoglavica, slabost in bruhanje, spremenjeno mentalno stanje, dispneja in izguba zavesti. Pri diagnozi nam ne pomaga pulzna oksimetrija, saj ne loči medoksi- in karboksihemoglobinom, poznamo pa pulzno CO oksimetrijo, ki lahko ta dva parametra meri ločeno (7,3).

Terapija ob zastrupitvi je 100-odstotni normobarični kisik ali pa hiperbarična terapija s kisikom pri 2,5–3 atm. S tem zvišamo parcialni tlak kisika in posledično tudi stopnjo disociacije CO iz hemoglobina (Hb), da se CO lahko hitreje izloči iz telesa (10).

### Zastrupitev z opioidi

Med opioide uvrščamo naravne in sintetične snovi z morfinu podobnimi lastnostmi, pri čemer s pojmom opiatu poimenujemo alkaloidne snovi iz nezrelih glavic maka (morfin, kodein, papaverin ...), polsintetični ali sintetični opioidi pa so fentanil, metadon, heroin in podobni (2,7).

Delovanje opioidov je omejeno predvsem na centralni živčni sistem, kjer povzročajo sedacijo, analgezijo, evforijo in depresijo dihalnega centra, zaradi katere lahko v velikih odmerkih nastopi tudi prenehanje dihanja in s tem smrt. Odziv na opioide je pogojen s toleranco, vrsto spojine in potjo vnosa v telo (2,7).



Klinična slika je navadno značilna triada: mioza, motena zavest in dihalna odpoved. Pri blažjih zastrupitvah se pojavi počasno in plitvo dihanje, slabost z bruhanjem ter morda hipotenzija in bradikardija, pri hujših pa nezavest in dihalni zastoj. Opiode lahko dokazujemo v seču s pomočjo imunokemijskih testov (2,7).

Prioriteta pri zdravljenju zastrupitve z opiodi je zagotovitev proste dihalne poti in zadostna oksigenacija s pomočjo predihavanja in dodajanja kisika. Antidot je nalokson, ki ga dajemo intravensko, kadar ne moremo vzpostaviti venskega dostopa pa intramuskularno ali v obliki pršila za nos. Ker je trajanje učinka nekaterih opiodov daljše od naloksona, je treba bolnika neprekinjeno nadzorovati in odmerik naloksona po potrebi ponoviti (2,7).

### Zastrupitev z benzodiazepini

Benzodiazepini spodbujajo inhibitorne poti v centralnem živčevju in tako povzročajo arefleksijo, mišično relaksacijo in motnje zavesti. Razmerje med toksičnim in terapevtskim odmerkom je sorazmerno veliko, ob predoziranju opazimo somnolenco, hiporefleksijo, ataksijo, pri hudih primerih sopor, nezavest, bradipnejo, zastoj dihanja. Poleg tega včasih lahko nastopijo hipotermija, arefleksija in mioza. Nagla prekinitev po dolgotrajnem jemanju povzroča abstinenčno krizo, saj gre za zasvajajoče substance (7).

Pri diagnozi si pomagamo z anamnezo, za potrditev potrebujemo toksikološko analizo seča, v krvi benzodiazepine dokazujemo le redko (7).

Antidot je flumazenil, ki ga dajemo le v hudih primerih, ko je prisotno nezadostno dihanje, ko oseba ne diha ali je v komi. Odmerjanje flumazenila je potrebno previdno titrirati, saj lahko pri določenih bolnikih izzovemo epileptični napad. Neučinkoviti postopki so hemodializa, hemofiltracija in hemoperfuzija (2,7).

### Zastrupitev z zeleno mušnico

Smrtna količina za povprečnega odraslega človeka je 50 g sveže mušnice, zastrupitev povzroča amatoksinski sindrom (7).

Simptomi se ne pojavijo takoj po zastrupitvi, ampak po 6 do 24 urah z bruhanjem, slabostjo, drisko, bolečinami v trebuhu, kar vodi v dehidracijo. Težave se lahko umirijo ob rehidraciji in simptomatskem zdravljenju, tako nastopi latentni interval,

kjer je bolnik dan ali dva skoraj brez težav. Vendar v tem času potihem prihaja do jetrne okvare, ki se klinično pokaže kot zlatenica, hemoragična diateza, hipoglikemija, bolečine pod desnim rebrnim lokom, porast amonijaka v serumu in hepatična encefalopatija. Pri hudih primerih lahko nastopi ledvična odpoved (7,11).

Pri diagnosticiranju nam najbolj koristi anamneza, pomembno je, da identificiramo vrsto gob, ki so bile zaužite. Sum na zaužitje zelene mušnice potrdimo z dokazovanjem amanitina v seču že v prvih urah, s pomočjo radioimunskih metod (7).

Zdravimo z izpiranjem želodca, da odstranimo vse ostanke zelene mušnice in izpirek tudi shranimo. Bolniku damo aktivno oglje vsakih 2 do 6 ur prva dva dneva, antidot je silibinin, bolniku damo tudi odmerek N-acetilcisteina. Ne izvajamo hemodialize, hemoperfuzije in hemofiltracije. Poleg naštetega zdravimo tudi simptomatsko (7,11).

### Zastrupitev z alkoholom

Pri zastrupitvi z alkoholom gre za zastrupitev z etanolom, saj je etilni alkohol osnovna sestavina alkoholnih pijač. Smrtna količina je za povprečnega odraslega brez zdravljenja 5–8 g/kg telesne teže, kot hudo zastrupitev pa definiramo, kadar je koncentracija alkohola v krvi večja od 1 g/l (7,12).

Ob zastrupitvi se v prvi, ekscitacijski fazi pojavijo evforija, nemir, zmedenost in agresivnost. Sledi hipnotična faza, kjer je značilna somnolenca, in na koncu narkotična faza, kjer nastopi nezavest. To ne velja za otroke, kjer je navadno odsotna faza ekscitacije. Prav tako se klinična slika močno razlikuje glede na telesne značilnosti bolnika, še posebej če gre za zasvojenca, ki ima razvito toleranco. Smrt navadno nastopi zaradi depresije dihanja ob akutni zastrupitvi, poškodb, krvavitev iz prebavil, pankreatitisa, hipoglikemije, aspiracijske pljučnice, aritmij ter hipotenzije in hipotermije (7).

Pri diagnozi si pomagamo z dobro anamnezo, med kliničnim pregledom praviloma ugotovimo zadah po alkoholu, motnje zavesti, rdečico obraza, oslABLJENE ali odsotne patelarne reflekse, nekoordinirane gibe in depresijo dihanja. Diagnozo potrdimo z določitvijo etanola v krvi, seču ali izdihanem zraku (7,12).

Akutno zastrupitev zdravimo simptomatsko, predvsem zagotavljamo in vzdržujemo osnovne življenjske funkcije, pomembna je zadostna parenteralna hidracija. Izpiranje želodca je indicirano le, če gre za zaužitje velike količine etanola v prvi uri in pri sočasnem zaužitju zdravil, drog, strupenih rastlin in podobno. Ne dajemo aktivnega oglja. Izogibamo se dajanju benzodiazepinov, razen če je to nujno. Bolnika aktivno opazujemo do streznitve in vseskozi spremljamo vitalne znake (7).

### Viri in literatura

- Gabersček S, Ščitnica V, Košnik M, Štajer D, urednika. *Interna medicina*. 6. izd. Medicinska fakulteta: Buča; 2022.1-3, 757-778.
- Šola urgentne medicine. IX. Šola urgentne medicine, 2022, 4. letnik, 2. cikel: Pediatrija, infekcijske bolezni, toksikologija in dermatovenerologija. Zbornik IX. Šole urgentne medicine, 4. in 5. oktober 2022, Gozd Martuljek. Avsec M, urednik. Ljubljana: Slovensko združenje za urgentno medicino; 2022. 7-64.
- Crouch OBE R, Charters A, Dawood M, Bennett P, uredniki. *Endocrine and metabolic emergencies Oxford Handbook of Emergency Nursing*. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 2017. 551-580.
- Wyatt JP. Toxicology. *Oxford Handbook of Emergency Medicine*. 5th ed. Oxford: Oxford University Press; 2020. 187-225.
- Karslioglu French E, Donih AC, Korytkowski MT. Diabetic ketoacidosis and hyperosmolar hyperglycemic syndrome: review of acute decompensated diabetes in adult patients. *BMJ*. 2019 May 29;1114.
- Kittah NE, Vella A. Management of endocrine disease: Pathogenesis and management of hypoglycemia. *European Journal of Endocrinology* 2017; 177(1): R37–47.
- Jamšek M, et al. Zastrupitve V: Košnik M, Štajer D, urednika. *Interna medicina*. 6. izd. Medicinska fakulteta: Buča; 2022.1-3, 1444-1474.
- Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, et al. Part 15: First Aid. *Circulation* 2015; 132(18/2): 574–589.
- O'Malley GF, O'Malley R. General principles of poisoning. *MSD Manual Professional version* [internet]. 2020 [citirano 7. 2. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.msmanuals.com/professional/injuries-poisoning/poisoning/general-principles-of-poisoning>.
- Gigengack RK, Cleffken BI, Loer SA. Advances in airway management and mechanical ventilation in inhalation injury. *Curr Opin Anaesthesiol*. december 2020;33(6):774–80.
- Thim T, Krarup NHV, Grove EL, Rohde CV, Lofgren B. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *Int J Gen Med* [Internet]. 2012 [citirano 21. januar 2024];5:117. Pridobljeno s: [/pmc/articles/PMC3273374/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23273374/).
- Rose JJ, Wang L, Xu Q, McTiernan CF, Shiva S, Tejero J, et al. Carbon Monoxide Poisoning: Pathogenesis, Management, and Future Directions of Therapy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2017; 195(5): 596–606.
- Andrej Kastelic. Predoziranje z opioidnimi drogami in nalokson za domačo uporabo [Internet]. [citirano 21. januar 2024]. Pridobljeno s: <https://nijz.si/wp-content/uploads/2022/12/Predoziranje-z-opioidnimi-drogami-in-nalokson-za-domaco-uporabo-3.pdf>.
- Ye Y, Liu Z. Management of Amanita phalloides poisoning: A literature review and update. *Journal of Critical Care* 2018; 46: 17–22.

Piccioni A, Tarli C, Cardone S, Brigida M, D'Addio S, Covino M, et al. Role of first aid in the management of acute alcohol intoxication: a narrative review. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* 2020; 24(17): 9121–8.

# 8 Alergijska reakcija in anafilaksija

ZALA CURK

*Antorica, študentka Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

IZR. PROF. DR. MATEJ STRNAD, DR. MED.

*Mentor, specialist urgentne medicine in specialist družinske medicine, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5,  
2000 Maribor*

## Uvod

Alergija pomeni preobčutljivostni odziv bolnika na določen antigen (alergen). Po kemijski sestavi gre običajno za beljakovino, ki lahko v telo prehaja po različnih poteh: skozi dihala (pelodi, plesni, perje), prebavila (hrana, zdravila), kožo ali sluznico (piki žuželk, zdravila). Običajno pride do blage in ne življenje ogrožajoče reakcije, nujno stanje pa predstavlja pojav urtikarije (koprivnice) in angioedema (zajema globlje plasti kože, podkožje, sluznico dihal in prebavil ter ne srbi) ali pa poslabšanja astme ali pojav anafilaksije (1).

Posebno pozornost bomo namenili slednji, saj je nevarna, generalizirana preobčutljivostna reakcija, ki lahko ogrozi življenje. Anafilaksija je patofiziološko

gledano posledica pretirane aktivacije mastocitov, eozinofilcev in ostalih elementov imunskega odgovora. Protitelesa IgE so vezana na mastocite in so receptor za vezavo alergena; po vezavi alergena na IgE se mastocit aktivira in sprosti posrednike alergijske reakcije.

Anafilaksija lahko nastane v nekaj minutah, kaže pa se s simptomi in znaki prizadetosti kože, sluznic (srbež, urtikarija in angioedem) (za definicijo urtikarije glej tabelo 8.1), dihal (edem sluznice grla, bronhospazem), prebavil in kardiovaskularnega sistema (hipotenzija, sinkopa, tahikardija) (1,2).

Podrobneje razdelani kriteriji, ki se uporabljajo pri kliničnem ugotavljanju anafilaksije, so nazorno prikazani v tabeli 8.1 (2).

Tabela 8.1: Klinični kriteriji za postavitev diagnoze anafilaksije (2).

**Nenaden nastop bolezni (minute ali ure) in prizadetost kože in/ali sluznic (srbež, urtikarija, oteklina jezika, ustnic...)**

- in prizadetost dihal (stridor, dispneja ...)
- in/ali prizadetost srčno-žilnega sistema (hipotenzija, kolaps...)

**Nenadna hipotenzija (minute do ure) po izpostavitvi že znanemu alergenu.**

**Splošna formula za definicijo hipotenzije:**

- 1 mesec do 1 leto: < 70 mmHg
- 1 leto do 10 let: <70 mmHg + starost otroka v letih, pomnoženo z 2
- 11 do 17 let: < 90 mmHg

**Hitro (minute do ure) po izpostavitvi verjetnemu alergenu prisotnost 2 ali več simptomov:**

- prizadetost srčno-žilnega sistema,
- prizadetost dihalnega sistema,
- prizadetost kože in sluznic,
- perzistentni gastrointestinalni simptomi (trebušne kolike, slabost).

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (2)

Večina primerov anafilaksij se v Sloveniji zaključí ugodno, po podatkih Nacionalnega inštituta za javno zdravje naj bi letno beležili zgolj 0,3-odstotno

smrtnost (torej 1 bolnik na 2 milijona prebivalcev). Glavnino anafilaktičnih reakcij pri odraslih povzročajo piki žuželk, pri otrocih pa prednjači hrana (2).

**Osnovni ukrepi zdravljenja na terenu so odvisni od stopnje alergijskega odziva, vseeno pa jih lahko strnemo v nekaj osnovnih napotkov. Ob pojavu značilnih alergijskih znakov in simptomov poskušamo čim prej odstraniti alergen, nato bolnika namestimo v udoben položaj – leži naj na hrbtu, noge mu privzdignemo in tako nekoliko zvišamo krvni tlak. Pri tem ukrepu moramo biti pozorni na dihanje, saj lahko dvig tlaka pospeši otekanje mehkega tkiva dihal. Če ima bolnik pri sebi samoinjektor adrenalina, mu ga apliciramo.** Nadaljnji postopki, ki jih izvaja usposobljeno zdravstveno osebje, zajemajo dodajanje 100-odstotnega kisika preko Ohio maske, vzpostavitev periferne venske poti ali intraosalne poti, nadomeščanje tekočin z uporabo kristaloidov in aplikacijo zdravil. Od slednjih je najpomembnejši adrenalin, ki je za zdravljenje anafilaksije zdravilo izbora in ga je potrebno injicirati intramuskularno (0,5 mg za odraslega). Odmerek lahko ponavljamo na 3–5 minut oz. do izboljšanja stanja. V primeru, da odmerek intramuskularno ni učinkovit, lahko adrenalin v ustreznem odmerku apliciramo intravensko, pri intravenski uporabi zelo previdno titriramo adrenalin. Če namreč bolnik prejema neselektivne zaviralce adrenergičnih receptorjev beta, se lahko zgodi, da adrenalin zaradi blokade adrenergičnih receptorjev ne bo učinkovit. V tem primeru bolniku intravensko apliciramo glukagon. Dodatno se uporabljajo tudi H1 intravenozni antihistaminiki (npr. klemastin) ter inhalatorni bronhodilatatorji (npr. salbutamol) in prav tako intravensko aplicirani kortikosteroidi (npr. metilprednizolon) (1).

Poglejmo si ukrepe zdravljenja nekoliko podrobneje:

### Ukrep prvega reda

Če menimo, da gre pri bolnikovem stanju za anafilaksijo, je potrebna čim hitrejša intramuskularna aplikacija adrenalina v zgornjo lateralno stran stegna. Apliciramo ga ob prisotnosti simptomov in znakov prizadetosti **dihal** (hripavost, lajajoč kašelj, težko požiranje ali dihanje (dispneja), piskanje) oziroma **kardiovaskularnega sistema** (nizek krvni tlak (hipotenzija), omedlevica, izguba zavesti, upočasnjeno bitje srca (bradikardija)). Če nam oseba poroča o predhodni hudi reakciji, adrenalin injiciramo že ob blažjih simptomih in znakih (prebavnih težavah, kožnih spremembah) (2).

Priporočeno je dajanje nerazredčenega adrenalina, v odmerku 0,01 mg/kg telesne mase, največ 0,5 mg intramuskularno. Uporabimo lahko tudi adrenalin v samoinjektorju, ki ga imajo bolniki z zgodovino anafilaktične reakcije pogosto s seboj (odmerek adrenalina v samoinjektorju za odraslega je 0,3 mg). Aplikacijo zdravila nato po potrebi ponavljamo na 5 minut. V kolikor po aplikaciji adrenalina intramuskularno ne dosežemo želenega učinka, apliciramo adrenalin v ustreznem odmerku intravensko. Če bomo čakali predolgo, lahko namreč pride do nastanka na zdravljenje odporne anafilaksije, kar bistveno poslabša prognozo bolnika, v nekaterih primerih pa lahko ogrozi tudi njegovo preživetje. Pomembno se je zavedati, da uporaba adrenalina v takšnih primerih nima nobenih absolutnih kontraindikacij več. Zato damo bolniku adrenalin tudi v primeru, ko nismo popolnoma prepričani, ali ga zares potrebuje. Začnemo lahko z manjšim odmerkom (0,3 mg) (2).

### Ukrepi drugega reda

Zelo pomembno je, da kar najhitreje obvestimo NMP, bolnika pa položimo na hrbet in mu dvignemo noge. Kot že omenjeno, je ta ukrep lahko problematičen zaradi negativnega vpliva na dihanje, zato ob težavah s slednjim spremenimo položaj v polsedeč. Če ima bolnik prebavne težave, ga sili na bruhanje ali bruha, ga namestimo na bok, enako storimo tudi z nosečnicami (levi bok) (2).

Če je mogoče, čimprej odstranimo alergen. Snovi na koži, žela žuželk, perje bomo z lahkoto odstranili, če pa gre za alergijo na hrano, bruhanja NE izzivamo (2).

Sledijo splošni ukrepi: ocena dihanja, cirkulacije, zavesti in takojšen začetek izvajanja TPO ob srčno-dihalni odpovedi. Bolniku stanje olajšamo s kisikovo masko z vsaj 40-odstotnim pretokom čistega kisika, dodajanjem intravenske tekočine, najbolje kristaloidov v bolusu (20 ml/kg) (2).

### Ostali ukrepi

Uporaba drugih zdravil pri terapiji anafilaksije običajno vključuje antihistaminike, glukagon in glukokortikoide. S prvimi največkrat zdravimo kožno simptomatiko (urtikarija, srbečica), drugega pa večinoma intravensko damo ob neučinkovitosti adrenalina (predvsem pri bolnikih, predhodno zdravljenih z zaviralci adrenergičnih receptorjev beta) v odmerku 0,025–0,1 mg/kg telesne teže in v najvišjem enkratnem



odmerku 1 mg. Glukokortikoidi, kot sta hidrokortizon in metilprednizolon, so počasi delujoči, njihov učinek zaznamo šele po 4–6 urah. Uporabljamo jih primarno za blažitev zapoznelih simptomov in preprečevanje večjih lokalnih reakcij na npr. pik žuželk (1,2).

### **Kaj pa potem?**

Bolnika po uspešnem zdravljenju anafilaksije spremljamo še nekaj ur. Če so simptomi in znaki popolnoma izzveneli, ga lahko napotimo domov, drugače ostane v bolnišnici. Bolnik ob odpustu prejme samoinjektor adrenalina, napotke, kako ga uporabiti in kako se izogibati alergenu v prihodnje, ter napotitev k specialistu alergologu. Prejme tudi set zdravil za samopomoč, ki vsebuje tablete antihistaminika in glukokortikoida. Če gre za otroka, mladostnika ali starostnika, z vsemi napotki seznanimo še starše oziroma sorodnike (1,2).

### **Zaključek**

Pri obravnavi bolnika z anafilaksijo na terenu je zelo pomembno, da čim prej apliciramo adrenalin, obvestimo NMP, bolnika pa namestimo v pravilen položaj in ga ves čas pazljivo spremljamo ter pravočasno začnemo z morebitnimi ukrepi TPO. Če je bolnik ob uspešni terapiji po 4–8 urah opazovanja popolnoma brez simptomov in znakov (je asimptomatski), ga lahko odpustimo v domačo oskrbo, v nasprotnem primeru pa mora do nadaljnjega ostati v bolnišnici (1,2).

### **Viri in literatura**

Kovač M. Anafilaktična reakcija. Szum.si [internet]; [citirano 18.4.2022]. Pridobljeno s:  
<https://www.szum.si/anafilakticna-reakcija.html>

Košnik M, et al. Dogovor o obravnavi anafilaksije. Golnik: Alergološka in imunološka sekcija SZD; 2015.



# 9 Osnove prve pomoči pri opeklinskih poškodbah

BORUT MOHORKO

*Avtor, študent Medicinske fakultete Univerze v Mariboru*

---

DR. MINJA GREGORIČ, DR. MED.

*Mentorica, specialistka plastične, rekonstrukcijske in estetske kirurgije, predstojnica oddelka za plastično in rekonstruktivno kirurgijo, Univerzitetni klinični center Maribor, Ljubljanska ulica 5, 2000 Maribor*

## Uvod

Opeklinske rane predstavljajo drugi najpogostejši vzrok smrti zaradi nesreč (takoj za prometnimi nesrečami). Prav tako so pogost vzrok za obisk pri osebnem zdravniku in v urgentnih centrih. Predstavljajo širok spekter poškodb: od običajnih, pogostih poškodb v domačem okolju, ki se zdravijo konzervativno v domači oskrbi, do življenjsko ogrožajočih stanj, ki potrebujejo urgentno oskrbo. V tem poglavju si bomo ogledali, kakšne opekline poznamo, kaj moramo znati oceniti pri opeklinah ter kako moramo ukrepati ob poškodbah (1,2).

## Vrste opeklin

Obstaja več vzrokov opeklin:

- suha vročina → pogoste; stik s plameni, vročimi predmeti (cigarete, gospodinjski aparati), trenje (pravimo jim tudi frikcijske opeklino, npr. opeklino z vrvjo);
- oparine → stik z vročo paro, vročimi tekočinami (najpogostejše, navadno stik traja manj kot 5 sekund) ali vročo maščobo;
- električne opeklino → zaradi nizkega toka (pri gospodinjskih aparatih) ali visokega toka (pri nesrečah, povezanih z daljnovodi, ali udar strele);
- kemične opeklino → stik z industrijskimi kemikalijami (tudi vdihani hlapi in korozivni plini) in nekaterimi gospodinjskimi kemikalijami (belilo, sredstva za uničevanje plevela in ostale močne baze ali kisline);
- radiacijske opeklino → sončne opeklino, prevelika izpostavljenost UV sevanju, izpostavljenost radioaktivnim virom (2,3).

S tem, ko določimo vzrok opeklino, lahko določimo tudi druge povezane poškodbe, ki bi lahko nastale ob tovrstni opeklini. Značilen primer je opeklino, ki je nastala zaradi ognja v zaprtem prostoru. Pri tovrstni poškodbi moramo biti pozorni na morebitno zastrupitev z ogljikovim monoksidom ali z drugimi hlapi, ki bi se lahko sprostili ob gorenju določenih materialov. Če sumimo, da je bila pri opeklini poškodovana tudi dihalna pot, oseba lahko oteženo diha ter potrebuje urgentno pomoč in urgentni prevoz v bolnišnico ter pogosto tudi čimprejšnjo oskrbo dihalne poti in mehansko predihavanje. Posebno pozornost moramo nameniti morebitnim inhalacijskim opeklinam (1,3,4).

Pri opeklinah nastane poškodba v dveh fazah, ki sta odvisni od dolžine stika s toplotnim virom in od temperature. Pride do takojšnje neposredne okvare tkiva (koagulacijska nekroza) in lahko tudi do pozne okvare tkiva, saj sta v področju poškodbe tkiva motena pretok krvi in izmenjava kisika (ishemija). V t. i. coni staze, kjer je prisotna ishemija, se lahko še do dva dni po poškodbi dogajajo velike spremembe na nivoju prizadetega tkiva, katerih rezultat je lahko zacelitev tkiva ali poglobitev opeklino. Zato lahko pravilno nudenje prve pomoči v čim krajšem času po poškodbi v določeni meri vpliva na površino in globino poškodbe (1).

Omeniti moramo, da lahko večje opeklino prizadenejo tudi druge organske sisteme. Vplivajo lahko na ledvice, pljuča, krvnožilni sistem, prebavila, žleze z notranjim izločanjem in tudi na imunski sistem. Takšnemu pojavu pravimo opeklinška bolezen (1).

### **Kaj ocenjujemo pri opeklini?**

Ko ocenjujemo opeklino, moramo upoštevati, v kakšnih okoliščinah je nastala poškodba. Izredno pomembna je ocena možnosti poškodbe dihalnih poti. Prav tako moramo določiti površino, globino in lokacijo opeklino. Oceniti moramo še prisotnost morebitnih drugih poškodb (zlomi, krvavitve ...), ki se pojavljajo kar v 2–5 odstotkih primerov opeklin. Zlasti pomembna je morebitna poškodba hrbtenice (glej podpoglavje Poškodbe hrbtenice v Osnove imobilizacije). Zabeležimo čas in kraj nezgode ter ocenimo starost poškodovanca in njegovo splošno zdravje. Podatki nam služijo za oceno nevarnosti poškodbe in posledično strategijo ukrepanja. Pri prvi pomoči in takojšnjem ukrepanju sta med najpomembnejšimi dejavniki površina in globina opeklinške rane. Ocenitev teh dveh dejavnikov je natančneje opisana v nadaljevanju (1-3).

### **Zakaj so opeklino lahko tako nevarne?**

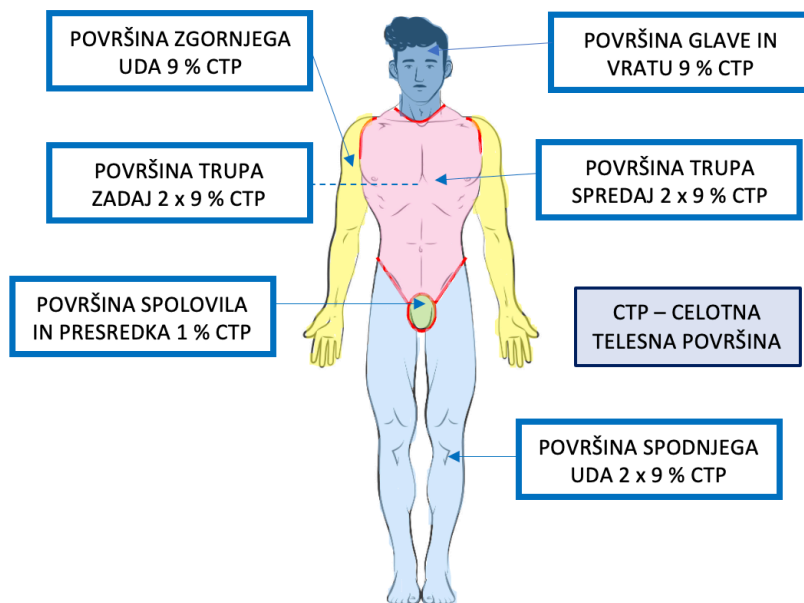
Ko se koža poškoduje, izgubi funkcijo naravne pregrade, ki nas ščiti pred okužbami. Prav tako se ob obsežnejših opeklinah izgubi velika količina telesne tekočine, saj skozi manjše krvne žile v koži uhaja serum. Ta se lahko nabira pod kožo in tvori mehurčke (vezikle) ali uhaja skozi kožno površino (3).

Preden začnemo kakršnokoli zdravljenje poškodovanca, je pomembno, da ocenimo površino in globino opeklino. Tako lahko predvidevamo, kako obsežne bodo izgube tekočin in kako velika je verjetnost okužbe. Med spremljajočimi poškodbami, ki močno vplivajo na potek zdravljenja, so najpogostejši zlomi, poškodbe možganov ter prsnega koša in trebušne votline. Prav tako je pogosta zastrupitev z ogljikovim monoksidom pri požarih (3,4).

### **Površina opeklino**

Velikost opeklino izražamo kot odstotek opečenega področja glede na celotno telesno površino (CTP). Torej opeklino predstavimo kot delež opečene kože, izražen v odstotkih. Površino opeklino ocenimo s pomočjo »pravila dlani«: površina kože

dlani opečenca znaša približno 1 % CTP. Natančneje rečeno, pri otrocih je površina dlani 1 % CTP, pri odraslih 0,8 % CTP. Smiselno si je zapomniti tudi »pravilo števila 9«, ki je prikazano na sliki 6.1. Posebej pozorni moramo biti pri otrocih (osebah, mlajših od 14 let). Pri njih se razmerja lahko precej razlikujejo od odraslih, za oceno površine opečene CTP si lahko pomagamo z različnimi tabelami, prirejenimi za otrokovo starost (npr. Lund in Browder) (1,4,5).



**Slika 9.1: Shematski prikaz »pravila števila 9« (5).**

Vir: osebni arhiv, povzeto in prirejeno po (5)

Površina opekline je najpomembnejši dejavnik za verjetnost razvoja opeklinskega šoka, ki lahko nastane zaradi omenjene velike izgube telesnih tekočin. Pri opeklini, ki obsega veliko površino telesa, bo izguba telesnih tekočin precejšnja in s tem tveganje za šok visoko (1,3,5).

Zato oceno površine opekline uporabljamo za izračun nadomeščanja izgubljene tekočine pri zdravljenju opeklinskega šoka. In sicer pri opeklinah:

- > 15–20 % CTP pri odraslih, > 10 % CTP pri otrocih in dojenčkih → potrebno je začeti z nadomeščanjem tekočin, ki jih poškodovanec izgublja preko opečene površine poškodovane kože;

- > 30 % CTP pri odraslih → nadomeščanje tekočin je življenjskega pomena (1).

Največkrat uporabljena formula za nadomeščanje izgubljenih tekočin pri opeklinah odraslih je Parklandova formula: 4 ml kristaloida/kg TT/% opečene CTP v prvih 24 urah, od tega polovico tekočine prejme v prvih 8 urah, preostalo v naslednjih 16 urah.

Pri opeklinah < 20 % CTP lahko izgubljene tekočine nadomeščamo s pitjem, pri večjih opeklinah izključno preko periferne vene na neopečenem delu telesa. Če je opekline prisotna na udih, se lahko tekočina nabira v tkivih, kar povzroča oteklino in bolečino. Nabiranje tekočine je lahko nevarno, če je ud stisnjen (npr. zaradi kosa oblačila ali obutve) ali v primeru cirkularne globoke opekline uda ali prsnega koša. Pri teh t. i. cirkularnih opeklinah lahko namreč nastane utesnitveni sindrom, kjer se tlak v »kompartimentu« (npr. v udu pri opeklini uda) poveča, kar lahko povzroči resne zaplete. Utesnitveni sindrom omeji pretok krvi, stisne živce in povzroči poškodbe tkiv in tako povzroči kritično ishemijo tkiv. Nujno je operativno zdravljenje (esharotomija), da se zmanjša tlak v predelu utesnitve in prepreči trajne poškodbe ter izguba funkcije prizadetega dela telesa. Zdravljenje je navadno bolnišnično. V primeru, da se že na terenu oceni, da opečenec ne more dihati zaradi cirkulatorne opekline prsnega koša, se mora že na terenu narediti esharotomija. Opekline tudi omogočajo mikroorganizmom, da vstopajo skozi kožo in s tem predstavljajo resno tveganje za okužbo. Zaradi omenjenega moramo oceniti tudi globino opekline. V splošnem velja, da globlje opekline predstavljajo večje tveganje za okužbo (1,3).

## Globina opekline

Globina poškodbe kože je odvisna od trajanja stika s povzročiteljem opekline in od temperature, ki povzroča opekline. V Sloveniji se uporablja anatomska razdelitev globine opekline (po prof. Dergancu):

- Epidermalna opekline (1. stopnja v ameriški literaturi) → prizadet je epidermis, opazimo rdečino brez mehurjev. Občutljivost kože je normalna, bolečina je zmerna. Krvni povratek je hitrejši, predviden čas celjenja je 1 teden.
- Povrhnja dermalna opekline (povrhnja 2. stopnja) → prizadet je epidermis in 1/3 dermisa, opazimo rdečino z mehurji. Občutljivost kože je normalna,

bolečina je huda. Krvni povratak je normalen, predviden čas celjenja je 2–3 tedne.

- Globoka dermalna opekline (globoka 2. stopnja) → prizadet je epidermis in večina dermisa, opazimo opečnato do belkasto rdečo kožo. Občutljivost kože je slabša, bolečina je blaga. Krvni povratak je slabo opazen, predviden čas celjenja je 3–6 tednov. Navadno je potrebno kirurško zdravljenje.
- Subdermalna opekline (3. stopnja) → prizadet je epidermis, celotni dermis, lahko tudi podkožje in globlja tkiva. Koža je belkasto-sive do temnorjavkaste barve. Prisotna je neobčutljivost kože, bolečina ni prisotna. Krvni povratak je odsoten. Čas celjenja je odvisen od velikosti rane. Praviloma je potrebno kirurško zdravljenje (1-4).

V grobem lahko opeklino razdelimo na povrhnje (prizadenejo le vrhnje plasti kože in se lahko zacelijo same → 1. stopnja in povrhnja 2. stopnja) in globoke (prizadenejo celotno debelino kože in se zdravijo operativno → globoka 2. stopnja in 3. stopnja) (3).

Ocena globine je zahtevna, vendar zelo pomembna (že pri sami triazi in kasneje za nadaljnjo obravnavo poškodovanca) (1,4).

### Ocena potrebe po nujnem zdravljenju v bolnišnici

Če je poškodovanec otrok, je najbolje, da ga pripeljemo v bolnišnico ali pokličemo pristojnega zdravnika (odvisno od resnosti poškodbe; zdravljenje v bolnišnici je potrebno pri otrocih z opeklinami > 10 % CTP). Za odrasle osebe je operativna oskrba praviloma potrebna pri globokih opeklinah > 5 % CTP in pri povrhnjih opeklinah > 20 % CTP. V določenih primerih je zdravljenje v bolnišnici smiselno ne glede na površino opečene CTP.

Primeri:

- vse opeklino, ki vključujejo obraz, roke, noge ali genitalno področje, težje prevezovanje, možnost inhalacijske poškodbe, možnost nastanka resnih funkcionalnih in estetskih posledic ipd.;



- vse opekline, ki poškodujejo celotni obseg uda (že po nekaj urah se prekine pretok krvi in nastane nepopravljiva škoda!) ali celotni obseg prsnega koša (zmanjša se pomičnost prsnega koša in s tem lahko pride do oteženega dihanja);
- električne opekline;
- opekline s pridruženimi poškodbami;
- opekline, kjer ima poškodovanec pridružene bolezni, ki vplivajo na zdravljenje itd.

Če nismo prepričani, kako resna je poškodba oz. tega ne znamo oceniti, je smiselno poiskati ustrezno zdravniško pomoč (1,3).

### **Prva pomoč pri opeklinah**

1. Pri večjih opeklinških ranah ali več poškodovancih, poškodbah v zaprtih prostorih, takoj pokličemo pomoč (112).
2. Preučimo mesto nezgode (položaj, dostop, nevarnosti).
3. Odstranimo vir toplote – pogasimo ogenj:
  - a. To lahko naredimo z aparatom.
  - b. Če nismo usposobljeni, takoj zadušimo plamen z odejo, plaščem ali vodo. Upoštevamo pravilo »stop, drop and roll« – osebo ustavimo, če se premika, jo položimo na tla in pokrijemo z odejo ter prosimo, da se prevrača. Pri tem lahko pomagamo in tako pogasimo oz. zadušimo ogenj. V primeru požara moramo poškodovanca in tudi sebe primerno zaščititi (s posebno protiopeklinško odejo).
4. Naredimo osnovni pregled poškodovanca (izključiti moramo pomembne pridružene poškodbe, ki ogrožajo zdravstveno stanje oz. vodijo v njegovo poslabšanje).
5. Opečenca prenesemo na varno (upoštevamo pridružene poškodbe, še posebej poškodbo hrbtenice).
6. Nadaljujemo pregled poškodovanca (začnemo s TPO, če je to potrebno).
7. Odstranimo oblačila, ki niso prilepljena na rano. (To storimo čim prej, pri opeklinah s kemikalijami moramo uporabiti primerna zaščitna sredstva. V primeru, da bi povzročili dodatno škodo, oblačil ne odstranjujemo.)
8. Opekline hladimo:
  - a. To naredimo s pomočjo hladne vode. S tem lahko tudi preprečimo oz. zmanjšamo nadaljnjo poškodbo poškodovanih, vendar še živih celic.

- Hlajenje naj traja do 20 minut, lahko več, da bolečine prenehajo, če ob tem poškodovanca ne podhladimo. Voda naj bo tekoča, čista, sterilnost ni pomembna.
- b. Opekline hladimo s hladno vodo (8–23 °C). Hladimo pod curkom hladne vode, če to ni možno, pa s pomočjo namočenih brisač, oblačil ipd.
  - c. Pri otrocih smo previdni, da ne hladimo predolgo, saj hitro izgubijo toploto. Prav tako jih ne zavijamo v oblačila, ki so bila namočena z mrzlo vodo. Hlajenje z mrzlo vodo naj bi trajalo do 10 minut za povrhnjo opeklinsko rano do 10 % CTP.
  - d. Poškodovanca ne smemo nikoli podhladiti, zato je pri večjih opeklinških poškodbah včasih potrebno skrajšati čas hlajenja glede na trenutno telesno temperaturo.
9. Dokončamo začetni pregled opečenca ter ocenimo približno površino in globino opeklina, kjer je to mogoče (pridobimo podatke o bolniku in o nesreči, ocenimo površino in globino opeklina, pozorni smo na možnost inhalacijskih opeklin in po potrebi pokličemo prvo pomoč).
  10. Oskrbimo spremljajoče poškodbe po pravilih in vrstnem redu prve pomoči (ABCDE; glej poglavje Sistematični pristop do osebe v akutnem stanju).
  11. Oskrbimo opeklinško rano: rano pokrijemo s sterilno gazo in povojem ali alufolijo (angl. burnshield). Opečenca pokrijemo z odejo ali čisto rjuho. Opeklinških mehurjev ne prediramo. Opečenega obraza ne obvezujemo. Odstranimo nakit in pasove. Pomembno je, da uporabimo neadherentne obveze, saj bodo povzročile manj bolečine ob odstranitvi – najbolje je neposredno na opeklinške rane namestiti vazelinske mrežice.
  12. Poskrbimo za pravilen prevoz v ustrezno ustanovo. V primeru resne opeklina moramo poklicati NMP. V primeru manjše opeklina lahko rano hladimo, sterilno povijemo in nato obiščemo zdravnika (1-3,5).

Pri oskrbi opeklinških ran **NE**:

- Mažemo rane z raznovrstnimi mazili, kremami ali zdravili (lahko vsebujejo škodljive snovi, npr. fluorid).
- Hladimo z ledom in hladnimi oblogami, ki lahko povzročijo dodatno škodo (zaradi močne vazokonstrikcije lahko pride do še globljih poškodb).
- Hladimo predolgo, ker bi povzročilo podhladitev.

- Prediramo mehurjev sami. V bolnišnici obstajajo indikacije za predrtje mehurjev, vendar kot prvi posredovalci tega ne izvajamo (1-4).

Izjema so kemične poškodbe, kjer moramo biti pozorni, da odstranimo vsa oblačila, ki so bila v stiku s kemikalijo in da dolgotrajno spiramo z vodo. V primeru, da je poškodba obsežnejša in da bi lahko nastala podhladitev, lahko namesto hladne vode uporabimo mlačno vodo (1,5).

Previdni moramo biti tudi pri poškodbah zaradi električnega toka. Tukaj moramo še posebej paziti na svojo varnost. Prepričati se moramo, da je električni tok odstranjen in da lahko varno pristopimo do poškodovanca. Vedno pokličemo 112 in v primeru nezavesti položimo poškodovanca v položaj nezavestnega. Po potrebi pričnemo s TPO (1,5).

#### **Viri in literatura**

- Ahčan U. Celostna obravnava opeklinških poškodb. V: Ahčan U, urednik. Prva pomoč: priročnik s praktičnimi primeri. Ljubljana: Rdeči križ Slovenije; 2007: 409-433.
- Wiktor A, Richards D. Treatment of minor thermal burns. UpToDate [internet]; [citirano 5. 3. 2022]. Pridobljeno s: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-minor-thermal-burns>.
- Environmental injuries. V: Krohmer JR, urednik. ACEP First Aid Manual. 2. izd. New York: DK publishing; 2004: 189-208.
- Helman A, Fish J, Ivankovic M, Kovacs G. Burn and Inhalation Injury: ED Wound Care, Resuscitation and Airway Management. Emergency Medicine Cases [internet]; 2019 [citirano 5. 3. 2022]. Pridobljeno s: <https://emergencymedicinescases.com/burn-inhalation-injuries/>.
- Ahčan U. Celostna obravnava opeklinških poškodb. V: Smrkolj V, urednik. Kirurgija. Celje: Grafika Gracer; 2014: 1183–213.



# ZAŽIVLJENJE!

## IZBOR POGLAVIJ NA TEMO

## PRVE POMOČI

BLAŽ KLEMENT (UR.)

Univerza v Mariboru, Medicinska fakulteta, Maribor, Slovenija  
blaz.klement@student.um.si

Zaživljenje!; izbor poglavij na temo prve pomoči je strokovna monografija pripravljena s strani študentov za študente medicine. Namenjena je kot pomoč pri izobrazbi inštruktorjev prve pomoči in vsem ostalim, ki se učijo prvo pomoč. Izbor poglavij zajema temeljna področja prve pomoči, kot so: ABCDE pristop, temeljni postopki oživljanja (TPO) pri odraslem in pri otroku, uporaba dodatnih postopkov oživljanja, imobilizacija ter ustavljanje krvavitev.

DOI  
[https://doi.org/  
10.18690/um.mf.2.2024](https://doi.org/10.18690/um.mf.2.2024)

ISBN  
978-961-286-874-1

**Ključne besede:**  
temeljni postopki  
oživljanja (TPO),  
dodatni postopki oživljanja  
(DPO),  
avtomatski eksterni  
defibrilator (AED),  
imobilizacija,  
ustavljanje krvavitev



Univerzitetna založba  
Univerze v Mariboru

DOI  
[https://doi.org/  
10.18690/um.mf.2.2024](https://doi.org/10.18690/um.mf.2.2024)

ISBN  
978-961-286-874-1

**Keywords:**  
cardiopulmonary  
resuscitation (CPR),  
advanced cardiopulmonary  
resuscitation,  
automated external  
defibrillator (AED),  
immobilisation,  
stopping bleeding

# FORLIFE! A SELECTION OF CHAPTERS ON FIRST AID

BLAŽ KLEMENT (ED.)

University of Maribor, Faculty of Medicine, Maribor, Slovenia  
[blaz.klement@student.um.si](mailto:blaz.klement@student.um.si)

ZaŽivljenjel!; a selection of chapters on first aid is a professional monograph prepared by students for medical students. It is intended as an aid to the education of first aid instructors and all others who are learning first aid. The selection of chapters covers the basic areas of first aid, such as: the ABCDE approach, the basic procedures of resuscitation (TPO) in the adult and in the child, the use of supplementary resuscitation procedures, immobilization and stopping bleeding.







Univerza v Mariboru

Medicinska fakulteta

Društvo študentov  
medicine Maribor 

