

## INTENZIVNO ZDRAVLJENJE BOLNIKA Z OBSEŽNO OPEKLINO

Primož Hribar

V poteku celjenja opeklina ločimo tri obdobja. Najprej je obdobje oživiljanja, ki traja eden do dva dni. Od drugega do šestega dneva je obdobje po oživiljanju in od šestega dneva naprej obdobje vnetja, okužbe in celjenja. Najkritičnejše obdobje sta prva dva dneva, ko pride zaradi opeklina do velikih premikov telesnih tekočin tako v opečnem tkivu kot tudi v drugih delih telesa. Hitra in ogromna izguba tekočin iz krvnega obtoka v okolišna tkiva povzroči hipovolemijo in hemokoncentracijo. Iz poškodovanega tkiva se sproščajo različni kemijski mediatorji, kot so histamin, prostaglandini, tromboksan  $A_2$ , kisikovi radikali, ki vsi vplivajo na mikrocirkulacijo in prepustnost celičnih membran in žilnih sten. Tako pride do vsesplošnega tkivnega edema, ki poveča tkivni tlak in zmanjša preskrbo celic s kisikom, kar še poveča tkivno hipoksijo že okvarjenega tkiva.

V tekočini, ki je v opeklinskih mehurjih, so v prvih 8 urah izmerili  $4,9 \pm 0,6$  g/dl beljakovin, med 8. in 24. uro po poškodbi pa samo  $0,64 \pm 0,02$  g/dl, kar pomeni, da se prepustnost žilnih sten začne po 6 do 8 urah manjšati. Mason s sodelavci je izmeril, da je izguba plazme pri 30 ali več odstotkih opečene kože približno 4 ml/kg/h.

Pomembna je tudi vsebnost ogljikovega monoksida v vdihanem zraku, ker se le ta močno veže na hemoglobin in zmanjša prenos kisika v tkiva.

Poškodba alveolarnih membran zaradi vdihanih strupenih plinov privede do ARDS (adult respiratory distress syndrom), pljučnic in končno do pljučne fibroze. Opeklina povzroči tudi spremembe v presnovi.

Prva dva dneva potekata v fazi "oseke". Dotok kisika in hranil do celic je zaradi hipovolemije in edema zmanjšan, zato je tudi presnova v takih tkivih zmanjšana.

Temu sledi faza "plime", to je kronično povečanje presnove kot odgovor na toplotno poškodbo in se konča šele, ko so rane zaceljene. Vendar dodatne presnovne potrebe ponavadi ne presegajo 100% presnove v mirovanju. Pri globokih in obsežnih opeklinah pride do neposredne poškodbe krvnih celic in ob ustreznem nadomeščanju tekočine se pojavi anemija. Zaradi hipovolemije in pa hemoglobinurije in/ali mioglobinurije pride lahko tudi do akutne odpovedi ledvic, ki pa je običajno prehodna. Sorazmerno z velikostjo in globino opeklina se zmanjša tudi odpornost telesa. Zmanjšana je odzivnost polimorfonuklearnih levkocitov in njihovih funkcij, tvorba IgG in fibronektina, ki sodelujejo pri opsonizaciji bakterij.

Najvažnejše obdobje v zdravljenju bolnika z opeklino je začetno nadomeščanje tekočine, ki se izgublja v edem. Obstaja veliko formul za izračun nadomeščanja tekočine. Tudi glede uporabe kristaloidnih oziroma koloidnih raztopin so mnenja deljena. Predvsem moramo vedeti, da je začetna ocena opečene površine in globine kože lahko napačna in da se globina prizadete kože lahko s časom veča. Izredno važna je starost bolnika, njegovo klinično stanje pred poškodbo (pljučna in srčna obolenja, sladkorna bolezen, splošna ateroskleroza), zelo različen pa je tudi hemodinamski odgovor na nadomeščanje tekočine. Prvih 24 ur po poškodbi razdelimo na 3-krat 8 ur. V prvih 8. urah infundiramo 2 ml/kg/% opečene površine raztopine ringer-laktata, v naslednjih 16. urah pa po 1 ml/kg/% opečene površine. 4 ure po poškodbi začnemo z nadomeščanjem beljakovin in sicer 0,056 ml/kg/% opečene površine na uro sveže zmrznjene plazme ali 5% raztopine humanih albuminov. Temu dodamo tudi 1 ml/kg/h 5% raztopine glukoze. Vsakih 4 do 6 ur preverimo laboratorijske izvide in ocenimo tekočinsko bilanco. Pri neposrednih opeklinah dihal je nadomeščanje tekočine večje, tudi do 50%.

V naslednjem obdobju od 2. do 6. dneva, ko se prične tekočina vračati iz edemov v krvni obtok, moramo zmanjšati vnos tekočin in natrija, nadomeščati izgube kalija in

vzdrževati vsebnost hemoglobina v krvi nad 125g/l. Z enteralno prehrano bolnika po nazogastrični sondi začnemo takoj, najprej po nekaj mililitrov na uro, potem pa vedno več. Potrebne kalorije izračunamo: 25 kcal/kg + 40 kcal/% opečene površine. Za beljakovine pa velja: 1g/kg + 2g/% opečene površine.

V obdobju zvečane presnove od 6. dneva naprej pa moramo vzdrževati zadostno preskrbljenost s kisikom, kajti poraba je zaradi zvišane temperature in zvečane presnove povečana. To dosežemo z vzdrževanjem primerne minutnega volumna srca in vsebnosti hemoglobina v krvi. Posebno pozornost pa moramo posvetiti prvim znakom sepse. Splošno mnenje je, da antibiotikov ne dajemo preventivno. Edina izjema je opekline dihal.

Za parenteralno zdravljenje z antibiotiki se odločimo, če je pozitivna hemokultura ali/ in pozitivna biopsija rane (več kot 10<sup>5</sup> bakterij/g tkiva) ali če so prisotni klinični znaki sistemske okužbe. Bakteriemija in fungiemija se lahko pojavita kljub negativni hemokulturi.

Najpogostejši in najhujši zaplet med zdravljenjem opečenega bolnika je okužba. Kar tri četrtine bolnikov umre zaradi pljučnice in sepse s posledično večorgansko odpovedjo.

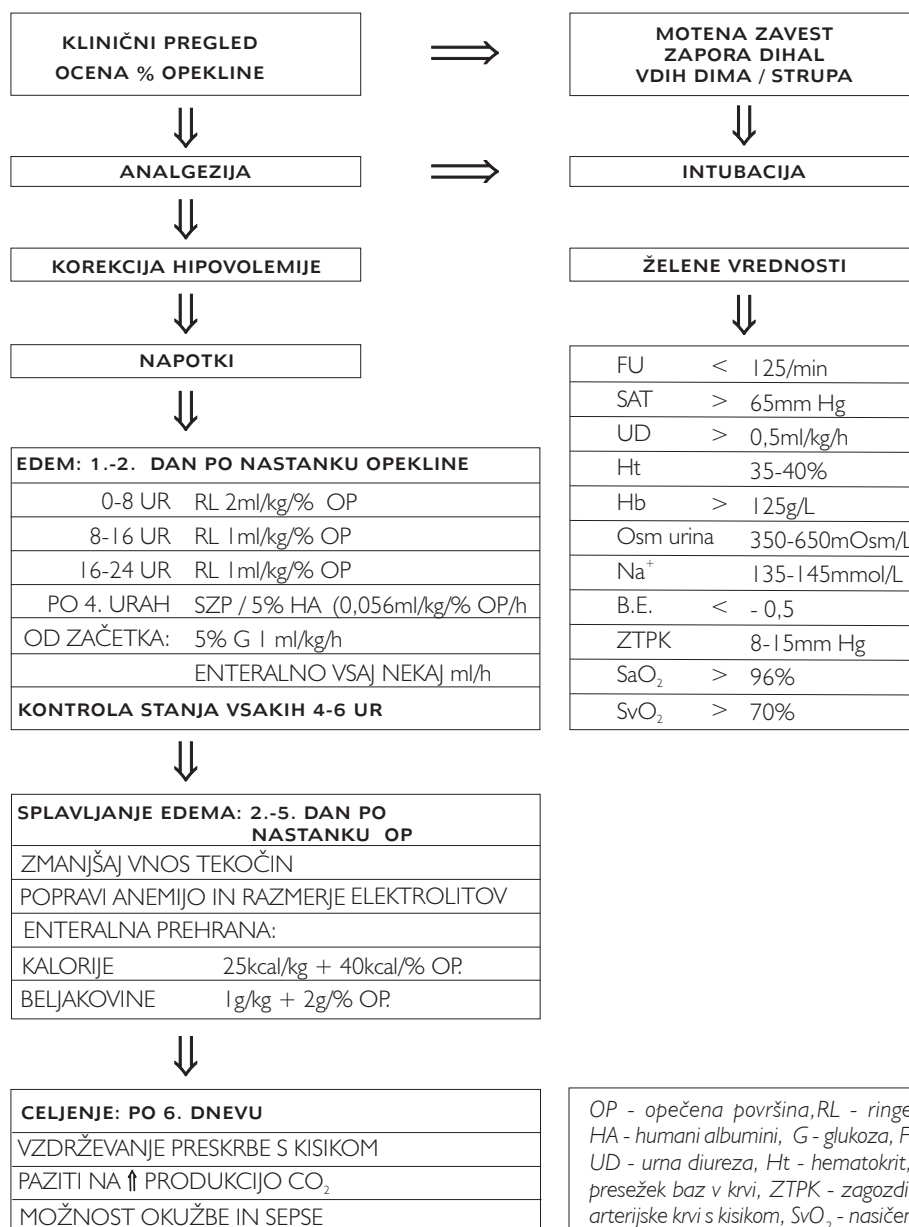


Tabela 1 -  
Algoritem zdravljenja opečenih bolnikov.

OP - opečena površina, RL - ringer laktat, SZP - sveža zmrznjena plazma, HA - humani albumini, G - glukoza, FU - frekvenca utripa, SAT - srednji arterijski tlak, UD - urna diureza, Ht - hematokrit, Hb - hemoglobin, Osm - osmolarnost, B.E. - presežek baz v krvi, ZTPK - zagozditveni tlak v pljučni kapilari, SaO<sub>2</sub> - nasičenost arterijske krvi s kisikom, SvO<sub>2</sub> - nasičenost mešane venske krvi s kisikom.