



Zaključci II. hrvatskog simpozija Medicina u okolnostima katastrofa: III. Anesteziologija u okolnostima katastrofa

Conclusions of the 2nd Croatian symposium „Disaster medicine“: III. Disaster anesthesia

Poštovani gospodine glavni uredniče,

dio predavanja II. hrvatskog simpozija *Medicina u okolnostima katastrofa* koji je održan u Karlovcu 23. i 24. studenog 2023. bio je posvećen anesteziologiji u okolnostima katastrofa.

Cilj anesteziološke djelatnosti u okolnostima prirodnih, ratnih, bioloških, kemijskih, radioloških ili nuklearnih katastrofa jest pružanje najbolje moguće skrbi u bolnici, poljskoj bolnici ili na terenu u skladu s principima medicinske etike i humanosti. Sve je prioritete potrebno prilagoditi postojećim i dostupnim resursima. Od anesteziologa se očekuje dobro poznavanje kliničke propedeutike, perioperacijske medicine, opće anestezije i regionalnih tehnika za odrasle i djecu, intenzivne medicine, trijaže masovnih žrtava, medicinskih uređaja (održavanje, popravci), vještine upravljanja, obavljanje administrativnih poslova (opskrba lijekovima, itd.), sposobnost edukacije (osoblja i stanovništva). Treba načiniti popis esencijalnih lijekova i medicinskih proizvoda, anestezioloških i drugih uređaja i procijeniti potrebne količine. Razlike u dostupnosti stručnog znanja i resursa za pripremu i postupanje anesteziologa u okolnostima katastrofa između pojedinih ustanova mijenjaju način, ali ne i ključna načela odgovora. Anesteziolog mora biti odlično psihološki pripremljen. Tehničke službe bolnica moraju preuzeti dio održavanja i popravaka uređaja.

Zbrinjavanje dišnog puta zahtijeva dobru organizacijsku i logističku podršku. Profesionalci koji imaju kompetencije za osnovno i napredno zbrinjavanje dišnog puta moraju imati predodžbu o svojoj mogućoj ulozi, a relevantne službe su dužne osigurati plan njihovih aktivnosti, opremu i ciljanu edukaciju. Izvanredne okolnosti katastrofa zahtijevaju i prilagođenu trijažu dišnog puta i prilagođene tehnike zbrinjavanja.

Primjena infuzija i krvnih pripravaka zahtijeva implementaciju postupaka masovnog zbrinjavanja unesrećenika i multidisciplinarni pristup, dodatnu edukaciju zdravstvenog osoblja uključenog u zbrinjavanje unesrećenih, pripremljenost bolničkih transfuzija, osiguran sustav donacija krvi i osigurane infuzijske

pripravke (vrsta, procijenjena količina), medicinske proizvode, infuzomate, injektomate.

Bol se u okolnostima katastrofa mora pravodobno prepoznati, procijeniti intenzitet i liječiti primjenom nacionalnih/europskih smjernica od trijaže, preko primarnog, odgođenog do konačnog zbrinjavanja. Potrebno je izraditi listu esencijalnih analgetika, procijeniti količinu, osigurati pripadajuće medicinske proizvode.

Primjena anesthetika. Iako inhalacijski anestetici imaju prednosti, njihova je primjena ograničena anesteziološkim uređajem čiji je rad vezan uz moguće probleme (struja, kvarovi, plinovi, itd.). TIVA je superiornija nad inhalacijskom anestezijom zbog jednostavnosti primjene i sigurnosti. Ketamin je lijek izbora za indukciju i održavanje anestezije u odraslih i djece.

Regionalne anesteziološke tehnike metoda su izbora za operacije zbog ograničenih resursa. Smanjuju postoperativnu bol, osiguravaju superiornu analgeziju s manje nuspojava u odnosu na opijate (smanjuje stres, ranija mobilizacija). Iako je primjena ultrazvuka dovela do većih upotreba regionalnih tehnika, potrebno je znati primijeniti regionalne tehnike i tehnikom orijentacijskih točaka (blokova glave i vrata, trupa, gornjih i donjih ekstremiteta). Potrebno je planirati lokalne anesthetike i medicinske proizvode.

Opstetrička anestezija. Fokus mora biti na trudnica koje su u riziku od peripartalnih komplikacija i zbrinjavanju hitnih stanja koja ugrožavaju zdravlje i/ili život majke i/ili djeteta (npr. preeklampsija, HELLP sindrom, postpartalno krvarenje). Ključna je komunikacija unutar opstetričkog tima. Elektivne postupke treba odgoditi ako je moguće. U uvjetima manjka resursa, umjesto epiduralne analgezije za vaginalni porođaj može se osloniti na primjenu parenteralnih opioida za porođajnu analgeziju. Tehnike regionalne anestezije treba koristiti za carski rez (spinalna anestezija). U uvjetima potpunog manjka osnovnih resursa, intravenska anestezija ketaminom i/ili esketaminom dokazano se pokazala korisnom.

U okolnostima katastrofa mora se hitno osigurati stabilnost djeteta. Uvjeti okoline imaju velik učinak na novorođenče. Potrebno je osigurati venski put, infuzijsku opremu: anesteziološki uređaj (sevofluran, izofluran), laringoskop, tubuse, laringealne maske, sustave za ventilaciju, balon za disanje. Važan je odabir lijekova prilagođenih djetetu, vještini i znanju anesteziologa, brzog nastupa djelovanja, minimalnog utjecaja na vitalne funkcije, širokoga terapijskog raspona, minimalnih nuspojava i kontraindikacija, s mogućnošću primjene na terenu i u specifičnim uvjetima. Valja koristiti provjerene tehnike rada mini-

malne invazivnosti: TIVA (ketamin, propofol, etomidat), spontano disanje („prirodni dišni put“) u slučaju nemogućnosti primjene anesteziološkog aparata. Potrebno je provoditi nadzor vitalnih funkcija (puls, tlak, EKG, pulsna oksimetrija, kapnografija, termometrija).

Psijhijatrijski poremećaji poslije traume obično nisu ozbiljni i brzo prolaze. Temeljni je cilj psijhijatrijske prve pomoći utjeha, potpora pružanjem podrške i razumijevanja. Brza reakcija je važna u slučaju pojave suicidalne misli, agresivnog ponašanja, akutnih psijhičkih simptoma. Akutne posttraumatske reakcije su anksiozni i depresivni tip reagiranja, srdžba/ljutnja, disocijativne reakcije. Psijhijatrijske posljedice: akutni stresni poremećaj, posttraumatski stresni poremećaj, depresija, ovisnost (alkohol, psioaktivne tvari). Liječenje: farmakoterapije i psioterapije.

Kirurško zbrinjavanje teško ozlijeđenih tijekom katastrofa koristi brz i učinkovit koncept kontrole oštećenja: skraćeni kirurški postupci ograničeni na kontrolu krvarenja i kontaminacije, korekcija fizioloških poremećaja, definitivni kirurški zahvati. Pristup je multidisciplinarnan s ciljem spašavanja života, prevencije komplikacija i smanjivanja stope invalidnosti.

Farmaceuti je potrebno educirati, uključiti u nacionalne i lokalne strategije koje reguliraju njihovu ulogu u okolnostima katastrofa jer pridonose medicinskoj skrbi i rasterećuju zdravstveni sustav. Upravljaaju lijekovima i medicinskim proizvodima osiguranjem zalih, djelotvornosti i kakvoće. Nužno je definirati esencijalne lijekove i medicinske proizvode.

Medicinsko-biokemijski laboratorij osigurava biokemijske pretrage (Na, K, CO₂, HCO₃, Cl, ureja, kreatinin, glukoza) i kompletnu krvnu sliku. Ostali testovi: plinovi u krvi, kalcij, fosfat, koagulacija, funkcija jetre, urin na mioglobin. Prednosti POCT analizatora: brzi rezultati, ne zahtijeva obradu uzorka i posebno osoblje. Nedostatak: mali volumen uzorka može utjecati na točnost rezultata. Dostupnost reagensa, skladištenje: optimalna samoodrživost od minimalno 96 sati, a poželjno jedan tjedan. Laboratorij mora uvijek izdati rezultate hitnih laboratorijskih pretraga.

Prvu liniju *radiološke dijagnostike* čine radiografija i ultrazvuk zbog široke dostupnosti, brzine i mobilnosti. CT daje veliku količinu dijagnostičkih podataka u kratkom vremenu skeniranjem čitavog tijela u jednom aktu. Informatički programi smanjuju opterećenje medicinskog osoblja, ubrzavaju dijagnostiku i zbrinjavanje većeg broja kritičnih pacijenata.

Na velikim nadmorskim visinama (>4000 m) sniženi su barometarski tlak i koncentracija kisika (zrak, alve-

ole, hemoglobin). Moguć je razvoj akutne i kronične visinske bolesti, plućnog i moždanog edema. Smanjen je unos kisika u trudnicu i plod. Potrebno je baždariati anesteziološku opremu. Parcijalni tlak volatilnih anestetika i učinak isparivača ostaju isti, osim za desfluran. Izbor su regionalne tehnike jer smanjuju upotrebu oskudnih resursa i poboljšavaju sigurnost pacijenta poslije operacije.

Između pojedinih zemalja postoje razlike u organizaciji, razinama pružanja i dostupnosti zdravstvene zaštite u stanju mira i sigurnosti. Razlike su prisutne i u okolnostima katastrofa pa svaka država mora svoj zdravstveni sustav prilagoditi katastrofi i stanovništvu pružiti primjerenu pomoć.

Anesteziološko društvo i druga stručna društva HLZ-a trebaju *zaključke učiniti operativnim/spremnim* za stanja katastrofa, *inicirati* razvijanje specijalističkih studija prvostupnica sestrinstva (anesteziologija, intenzivna medicina, respiratorni terapeuti), *pojačati edukaciju* o medicinskim uređajima te anesteziologe kontinuirano *upoznavati* s pojavom novih zaraznih bolesti koje imaju potencijal naglog širenja te drugim opasnostima.

Josip Žunić¹, Višnja Ivančan¹, Krešimir Reiner^{2,3},
Tatjana Goranović^{4,5}, Vlasta Sotošek^{6,7,8},
Ivan Bekavač⁹, Nenad Karanović¹

¹ U mirovini

² Katedra za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivnu medicinu kirurških struka, Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb

³ Odjel za anesteziologiju, poslijeoperacijsko zbrinjavanje i intenzivnu medicinu u ginekologiji i porodništvu, Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju, intenzivno liječenje i terapiju boli, KBC Zagreb

⁴ Katedra za anesteziologiju, reanimatologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli, Medicinski fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek

⁵ Klinika za anesteziologiju, reanimatologiju i intenzivno liječenje, KB „Sveti Duh“, Zagreb

⁶ Katedra za anesteziologiju, reanimatologiju, hitnu i intenzivnu medicinu, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka

⁷ Katedra za kliničke medicinske znanosti II, Fakultet zdravstvenih studija, Rijeka

⁸ Klinika za anesteziologiju, intenzivnu medicinu i liječenje boli, KBC Rijeka, Rijeka

⁹ Katedra za anesteziologiju i intenzivnu medicinu, Medicinski fakultet Split, Split