

Prikaz

UDK 615.099:374:355

ZNAČAJ EDUKACIJE ZDRAVSTVENIH RADNIKA
IZ TOKSIKOLOGIJE SA STANOVIŠTA
RATNIH OPASNOSTI I ODBRANE ZEMLJE

B. PEJUŠKOVIĆ

*Zavod za preventivnu medicinu, Vojno medicinska akademija,
Beograd*

(Primljeno 21. VII 1980)

Posledice ratnih dejstava naročito pri primeni hemijskog i zapaljivog oružja zahtevaju posebnu obuku toksikologa za rad i zbrinjavanje zatrovanih od bojnih otrova. Edukacija ne samo lekara-toksikologa nego i ostalih zdravstvenih radnika raznih profila i stepena treba da bude jedan od osnovnih zadataka u pripremi zdravstvene službe za potrebe opštenarodne odbrane.

Zivimo u eri kada opasnosti od izbijanja ratnih sukoba, manjih ili većih razmera, postaju sve veće. Savremena oružja koja se koriste u sukobima imaju sve destruktivnije i ubitačnije dejstvo na čoveka. Pored klasičnih oružja, koja imaju sve veću razornu moć, postoje i druga namenjena za masovno povređivanje kao što je nuklearno, hemijsko, biološko i zapaljivo oružje. Time je znatno povećana opasnost po život i zdravlje od ratnih dejstava. U sklopu ovih oružja posebno valja istaknuti značaj hemijskog (bojni otrovi).

Ratne opasnosti i posledice upotrebe oružja za masovno uništavanje direktno utiču na rad i spremnost zdravstvene službe za odbranu zemlje. Zdravstvena služba a time i toksikologija treba da bude stalno informisana o novim oružjima i posledicama koje nastaju primenom tih sredstava u ratu. Naporedo sa tim, toksikološka služba treba da se sprema, usvaja i osavremenjuje ratnu medicinsku doktrinu iz svog područja kako bi bila sposobna da se efikasno uključi u prevenciju i zbrinjavanje povređenih od hemijskih sredstava. Prema koncepciji zdravstvene

Saopćeno na II. kongresu toksikologa Jugoslavije, Portorož, listopad 1979.

zaštite u opštenarodnoj odbrani, zdravstvena služba ima veoma odgovornu ulogu u zbrinjavanju ne samo povređenog i obolelog stanovništva nego i ljudstva iz oružanih snaga.

Izvori povređivanja od hemijskih sredstava

Kao izvori povređivanja ljudstva na prvom mestu dolaze bojni otrovi, koji po svom značaju i toksičnom dejstvu posebno na nezaštićeno ljudstvo predstavljaju jedno od potencijalno najopasnijih borbenih sredstava koja se mogu upotrebiti u ratne svrhe. Savremena hemijska oružja su sve toksičnija, teže se detektuju i identifikuju pa predstavljaju veliku opasnost. Prema aktuelnoj medicinskoj klasifikaciji bojni otrovi se mogu podeliti u sledeće grupe:

- nervni bojni otrovi (sarin, tabun, soman i VX)
- plikavci (sumporni i azotni iperit i luizit)
- opšti bojni otrovi (cijanidi, arsenovodonik i dr.)
- psihohemijski otrovi (BZ i dr.)
- nadražljivci (CS i dr.)

Svaka od tih grupa ima svoje specifično dejstvo i posledice, ali se računa da su nervni bojni otrovi najtoksičniji. Efekte je teško proceniti jer bi broj žrtava zavisio od mnogobrojnih faktora. Pretpostavlja se da bi se gubici od najsmrtonosnijih otrova kretali između 25 i 50% ljudstva zavisno od koncentracije, stepena zaštite, iznenađenja i sl. Pored ovih činilaca na efekte dejstva utiču i pripremljenost i obučenosť borbenih jedinica i stanovništva kao i spremnost zdravstvene službe (toksikologije).

Drugi izvor trovanja predstavljaju nastale posledice pri bombardovanju i rušenju objekata hemijske industrije, usled čega dolazi do kontaminacije postojećim ili novostvorenim hemijskim i toksičnim supstancama u okolini razaranja. Ovakvim načinom zahvaćena teritorija može da bude veoma velika i sa visokom toksičnom koncentracijom. Ovde se ne radi samo o fabrikama koje proizvode razne hemijske poluproizvode ili finalne proizvode, nego to mogu da budu i slagališta ili smeštajne prostorije ovakvih materija. Slične posledice mogu nastati i sabotadžom i rušenjem objekata od strane ubačenih neprijateljskih agenata.

Treći način nastanka toksikološke opasnosti vezan je za primenu zapaljivog oružja koje razvija visoke temperature i požare širokih razmera. Kao posledica sagorevanja stvaraju se mnogobrojni toksični produkti. Tu se ne misli samo na ugljenmonoksid koji je maltene stalni pratilac sagorevanja nego u zavisnosti od vrste materijala koji je zahvaćen požarom razvijaju se i drugi toksični produkti. Tako npr. upaljeni gumeni predmeti razvijaju vodoniksulfid i sumporni dioksid; upaljena vuna proizvodi cijanovodonik; organski hloridi (polivinilhlorid) mogu pri sagorevanju stvarati hlor gas i hlorovodonik; sintetski polimeri koji se široko

primenjuju u industriji pri visokoj temperaturi se razlažu i stvaraju otrovne supstance, naročito ugljenmonoksid, dok poliuretani stvaraju hlorovodonik.

Pored nabrojanih mogućnosti, trovanje ljudstva ili pojedinih grupa može nastati i putem diverzije ubacivanjem mnogobrojnih hemijskih agenasa naročito preko vode i hrane. Nabrojani načini, pored onih svakodnevnih koji se dešavaju, a u ratu će takve situacije biti češće, navedeni su ovde da bi se sagledale mnogobrojne opasnosti toksičnog porekla koje stoje pred nama za rešavanje u pripremi za odbranu zemlje i u toku rata.

Obaveze toksikologa

Ovde nećemo ulaziti u mnogobrojne obaveze i rad toksikologa, ali ćemo navesti one koje su specifične za odbranu zemlje i na koje treba da se misli pri edukaciji toksikologa i drugih stručnih profila koji rade na istom ili sličnom problemu. Kao prvo navodimo potrebu brzog prepoznavanja trovanja, tj. dijagnostike trovanja. Zatim slede mere medicinske pomoći (prva, opšta i specijalistička pomoć) kao i hospitalizacija zatrovanih. S obzirom na veliki i raznovrsni broj mogućih trovanja u ratu vidi se da je to značajan faktor u edukaciji kadrova. Otkrivanje i identifikacija raznih hemijskih agenasa potrebno je da se vrši u vazduhu, vodi, namirnicama, biološkom i drugom materijalu, jer sve to pomaže blagovremenom otkrivanju hemijske opasnosti. Dalja mera je antidotska terapija veoma značajna za neke vrste trovanja. Zaštita u užem smislu reči je prva i najvažnija mera u prevenciji i opštoj zaštiti od trovanja. Dekontaminacija ljudstva je takođe jedna od prvih mera u sistemu sanitetsko-hemijske zaštite.

U ovom kratkom nabrojanju mera sanitetske protivhemijske zaštite mogli smo videti da su obaveze toksikologa i ostalih stručnjaka koji rade na medicinskoj protivhemijskoj zaštiti veoma značajne. To svakako zahteva posebno osposobljavanje to više što kroz redovnu nastavu i dosadašnje školovanje naših stručnjaka ova materija nije bila dovoljno prisutna u nastavnim programima i uopšte edukaciji toksikologa. Sada se već nešto poboljšalo u nastavi studenata medicine i farmacije, pošto se u okviru nekih predmeta predaju i neke osnove medicinske protivhemijske zaštite. No, to nije dovoljno kada se radi o toksikozima (medicina rada) koji treba da budu stručni nosioci i najodgovorniji za pravilno tretiranje i zbrinjavanje povređenih od bojnih otrova i drugih štetnih agenasa.

Edukacija iz toksikologije

a) Obuka studenata

Osnovni nosioci u zbrinjavanju uopšte a takođe i kod povreda nastalih od bojnih otrova su lekari opšte medicine. Oni će najvećim delom biti

angažovani na pružanju medicinske pomoći povređenim od raznih oružja a među njima i od bojnih otrova. Da bi svoje obaveze izvršavali u skladu sa zadacima, potrebno je da se obuče za pružanje opšte medicinske pomoći zatrovanim i od bojnih otrova i drugih hemijskih agenasa. Dosadašnje školovanje i usavršavanje lekara, a posebno žena lekara bilo je u tom pogledu manjkavo jer tokom studija ova materija nije dovoljno izučavana. Potrebno je da se ova praznina nadoknadi i da se lekari osposobe i za izvršenje ovih zadataka u ratu. Kao prvu mogućnost osposobljavanja lekara za ovu svrhu navodimo namenske kurseve gde bi se dao naglasak na toksikologiju bojnih otrova i drugih štetnosti od hemijskih agenasa. Druga mogućnost je da se u okviru specijalizacije iz opšte medicine uključe i poglavlja iz područja toksikologije. Program obuke iz ovog dela sadržavao bi poglavlja koja se odnose na vrste i dejstvo bojnih otrova, simptomatologiju, mere zbrinjavanja i pomoći. Na ovaj način imali bismo veoma širok krug zdravstvenih radnika koji bi bio sposoban da pruži pomoć povređenim u ratu.

b) Obuka lekara u toku specijalizacije

Uvažavajući u celini programe i planove specijalizacije iz ove ili sličnih grana medicine, smatramo da je neophodno da se sadašnji programi obogate najznačajnijim poglavljima vojne toksikologije. Na taj način postići će se stručna spremnost i osposobljenost toksikologa (medicina rada) za rad u mirnodopskim i ratnim uslovima. Vojna toksikologija bi se prirodno inkorporirala u opštu odnosno specijalnu toksikologiju i na taj način dobili bi dobre i savremene stručnjake. Na nekoliko praktičnih primera se može osetiti intencija ovog predloga. Kada se govori o organskofosforim jedinjenjima onda ih treba samo proširiti nervnim bojnim otrovima i njihovim specifičnostima sa stanovišta ratnih dejstava. Grupu teških metala treba povezati sa specifičnostima diverzantskih otrova, dok grupi insekticida i drugih pesticida valja dodati ona jedinjenja koja se koriste u ratu kao herbicidi i defolijanti. Svaka grupa bojnih otrova ima odgovarajuću grupu u okviru toksikologije, što bi moglo uz malo napora i htenja da se ugradi u sklop postojećih planova i programa nastave na fakultetima. Pored ovoga u odgovarajuća poglavlja, pa i posebna, treba uneti elemente pomoći, lečenja i medicinske zaštite. Kada govorimo o vojnoj toksikologiji, onda ne mislimo samo na mere medicinske pomoći koje se pružaju kod zatrovanih bojnim otrovima nego to razmatramo šire. Naime, tu spadaju i uslovi i putevi trovanja, toksikologija u užem smislu, lečenje i mere pomoći, brzo otkrivanje i identifikacija, antidotska terapija i dekontaminacija. Tu ulazi, kao što smo i ranije izneli, ceo kompleks pitanja koji nije samo u kompetenciji lekara-toksikologa nego i drugih stručnjaka (farmaceuta, hemičara, tehnologa, biologa i dr.).

c) Edukacija u okviru posle diplomskog usavršavanja

Na mnogim medicinskim fakultetima u našoj zemlji organizovana je postdiplomska nastava iz pojedinih grana medicine. Neke od njih se odnose na toksikologiju, kao što je slučaj sa industrijskom toksikologijom u okviru medicine rada. Pored ovoga organizuju se raznovrsni tečajevi za usavršavanje iz pojedinih bliskih oblasti. Smatramo da ovi vidovi usavršavanja pružaju solidnu mogućnost i za edukaciju iz oblasti toksikologije. Ovde u prvom redu mislimo na izučavanje akutnih trovanja koja se sretaju i u miru i u ratu; zatim toksikologija bojnih otrova (glavne grupe bojnih otrova). Pored ovih treba slušaoca upoznati sa diverzantskim hemijskim sredstvima i drugim jedinjenjima koja se inače izučavaju u industrijskoj toksikologiji. Uz navedene materije dolaze i druge kao što su tehničke tečnosti, raketna goriva i dr. Na ovaj način bi proširenjem sadašnjih planova i programa obuke preko supspecijalizacije i postdiplomske nastave stvorili stručnjake-toksikologe, kojih na žalost ima veoma malo u našoj zemlji. Oni bi bili osnovna stručna snaga koja bi nosila teret u prevenciji, zbrinjavanju, lečenju i rehabilitaciji zatrovanih od bojnih otrova i drugih hemijskih štetnosti u ratu. Smatramo da je vreme da o ovom profilu stručnjaka razmislimo i brže priđemo njihovom formiranju. Ova vrsta stručnjaka treba da bude kasnije nosilac edukacije i osposobljavanja drugih zdravstvenih radnika, posebno lekara za što stručnije pružanje opšte medicinske pomoći povređenim od bojnih otrova.

d) Edukacija drugih stručnih kadrova

Spremnost zdravstvene službe bila bi manjkava ako bi se obuka odnosila samo na lekare. Ona treba da uključi ostale zdravstvene radnike i stručnjake koji rade na medicinskoj protivhemijskoj zaštiti. U prvom redu se misli na farmaceute, hemičare, tehnologe, biologe i dr. koji u zavisnosti od vrste posla koji obavljaju treba da se naknadnom edukacijom osposobe za poslove koje će raditi u ratu. U prvom redu misli se na one koji rade na otkrivanju i prepoznavanju bojnih otrova i ostalih hemijskih agenasa u sredinama kao što su vazduh, voda, namirnice i biološki odnosno sanitetski materijal. U toku specifičnih namenskih oblika usavršavanja i kurseva treba da savladaju ovu materiju kako bi se osposobili za rad u ratu. Kao i kod lekara i u ovom slučaju obuka može da se sprovede kroz oblike usavršavanja i specijalizacije.

Takođe srednji i viši stručni kadar (medicinske sestre, medicinski tehničari, laboranti, farmaceutski tehničari i dr.) treba da se na seminarima i kursovima usavršavanja osposobe za poslove vezane za zbrinjavanje zatrovanih od bojnih otrova. Ovde se u prvom redu misli na poslove koji su vezani za praktičan rad koji treba da se primeni pri pružanju prve i opšte medicinske pomoći zatrovanim.

Summary

THE IMPORTANCE OF TOXICOLOGICAL EDUCATION OF HEALTH WORKERS FOR WAR AND NATIONAL DEFENSE

The consequences of the use of chemical and incendiary weapons in war call for a special training of toxicologists for work and for the treatment of the people poisoned by war gases. The education not only of medical toxicologists but also of other health workers of various profiles should be one of the basic tasks in preparing health service for the needs of total national defense.

*Institute for Preventive Medicine,
Military Medical Academy, Belgrade*

*Received for publication
July 21, 1980*