

NERVNI BOT—ŽAŠTITA I LEČENJE

Hemijska oružja su sredstva za masovno uništavanje i predstavljaju ozbiljnu opasnost za čovečanstvo. Ova opasnost se uvećava napretkom u nauci i tehnici, koje pružaju mogućnost usavršavanja ovih sredstava. No, iako je poslednjih godina došlo do mnogih promena kod nervnih bojnih otrova (BOT) u pogledu povećanja broja hemijskih jedinjenja, koja su mnogo opasnija od do sada poznatih, ipak se i dalje smatra da bi ljudstvo na prostoriji kontaminiranoj nervnim BOT imalo do 30% sanitetskih i nesanitetskih gubitaka.

Poznato je da su tabun, sarin i soman veoma otrovna jedinjenja, pa se može postaviti pitanje: Kakvu svrhu su imala i imaju istraživanja još otrovnijih jedinjenja? Čisto teorijsko razmatranje problema ukazuje na to da ne postoji tako savršen BOT da ne bi trebalo tražiti još savršeniji, bez obzira na mogućnost upotrebe ili cenu proizvodnje.

Zbog povećane stabilnosti jedinjenja i usavršenih sredstava za primenu moguće je osetno smanjiti količinu otrova za određeni efekat i vreme za potrebnu koncentraciju. To znači da razni nervni BOT mogu biti rentabilni nezavisno od vremenskih uslova, a njihova upotreba celishodna na pokretne i nepokretne ciljeve.

Savremeni BOT spadaju u red najopasnijih oružja, koja sama, doduše, ne mogu rešiti oružani sukob (kao što to, uostalom, ne može ni bilo koje drugo oružje, uključujući tu i nuklearno), ali čije bi potcenjivanje dovelo do nepotrebnog gubitka velikog broja ljudi, a čovek je ipak u krajnjoj liniji onaj koji ratuje i zbog koga se ratuje.

Zajedno sa stvaranjem i proizvodnjom novih, vrlo efikasnih otrovnih materija usavršena su i sredstva za lansiranje. Veliki napredak postignut je višecevnim raketnim minobacačem, koji za 10—20 sekundi može da stvori opasnu koncentraciju sarina na prostoriji od nekoliko hektara. Savremeni bombarder može BOT da kontaminira prostor koji je približno velik kao i onaj koji mogu da zahvate nuklearne bombe srednje ili velike snage. Vrlo velik napredak postignut je i u diseminaciji (rasprostiranjju, rasprskavanju). Sem toga, poznato je da je efikasnost hemijskih zrna punjenih klasičnim nervnim BOT nekoliko puta veća od artiljerijskih zrna istog kalibra.

Upotreba BOT mora biti iznenadna, masovna i aktivna i svim vidovima borbe.

Borbene koncentracije se koriste za neutralisanje žive sile, a smrtonosne kada nije moguće upotrebiti nuklearno oružje ili kombinaciju jednog i drugog radi povećanja gubitaka.

Ako živa sila nema sredstava za zaštitu, obično se upotrebljavaju nervni BOt radi postizanja momentalnog smrtnog dejstva, a ako ljudstvo ima samo zaštitnu masku, klasični nervni BOt se upotrebljavaju samo kad se može postići iznenađenje. V-X-otrovi imaju široki spektar dejstva, jer brzo deluju i kroz otkrivene delove kože.

Objekti dejstva su: rezerve, rejoni prikupljanja ljudstva, tehnike, kolone u pokretu, pozadinske ustanove, tesnaci, mostovi, prelazi preko reka, saobraćajni čvorovi itd.

U odbrani glavnu ulogu imaju dugotrajni BOt, koji se upotrebljavaju za zaprečavanje (kontaminaciju važnih rejona i položaja u dubini, za zaštitu i obezbeđenje bokova itd.).

Nervni BOt su naročito efikasni u borbi protiv utvrđenih položaja, koji su otporni na dejstvo konvencionalnih pa i nuklearnih sredstava, i objektima gde se koncentrišu živa sila i tehnika, kao što su raskršća, pristaništa, mesta ukrcavanja i iskrcavanja itd.

Smatra se da je hemijsko oružje efikasnije od nuklearnog pri borbenim dejstvima na živu silu koja se nalazi u duboko ukopanim i blagovremeno pripremljenim podzemnim objektima. Kao najefikasnija upotreba ističe se kombinovana upotreba nuklearnog i hemijskog oružja.

Bez pretenzija davanja definitivnih normi lako se može izračunati da nazvučni bombarder sa 8 bombi od po 500 kg može za 30 sek. efikasno sarinom da kontaminira površinu od 1/4 do 3/4 km².

Nije teško izračunati da avion sa uređajima za polivanje BOt može sa 500 kg VX-otrova veoma lako da kontaminira površinu od 500 x 4000 m (250 mg/m²), odnosno, 10 aviona može i pod nepovoljnim vremenskim i terenskim uslovima da smrtonosnim koncentracijama VX-otrova da kontaminira površinu 1 x 5 km.

Jednostavan proračun ukazuje na to da se jednim projektilom pri standardnim uslovima na površini od 1 km² postiže koncentracija od 40 mg na 1 m³ za 1 min., što je dovoljno da se neutrališe bar 25% nezaštićene žive sile. Pri tome nije uzeta u obzir činjenica da se širenjem otrovnih para kontaminirani prostor mnogo povećava (gotovo 3 puta). Bacač raketa bi jednim plotunom mogao da kontaminira površinu od 1 km².

Smatramo da se danas više ne može negirati da upotreba BOt u napadu i odbrani treba da obuhvati taktičku i operativnu dubinu protivnika sa težnjom da se istovremeno uništava živa sila i kontaminira zemljište. Pri tome treba imati u vidu da avion, opremljen bombama sa sarinom, može izazvati veće gubitke živoj sili nego nuklearni projektili srednje jačine. Sama činjenica da eventualni rat neće praviti razliku između vojske i građanstva — štaviše smatra se da će u slučaju hemijskog rata stanovništvo biti, verovatno, više izloženo dejstvu bojnih otrova od vojnih jedinica— dovelo je do toga da se taj problem mora razmatrati jedinstveno.

Nervni BOt bi se prvenstveno koristili prilikom bombardovanja duboke pozadine kako bi se protivnik lišio radne snage, koja mu je

toliko potrebna u eventualnom ratu. U tu svrhu mogu se primeniti kratkotrajni i dugotrajni nervni bojni otrovi. Iako se ne može dati definitivni odgovor na to kako bi izgledao napad na naseljeno mesto, ipak se može reći da bi odlučujuću ulogu imali: koncentracija BOt, urbanistička izgradnja mesta, gustina stanovništva i, naročito, obuka stanovništva i sredstva zaštite od nervnih BOt. U prizemlju i nižim spratovima velikih zgrada postoji velika mogućnost trovanja. Spratovi iznad 10 met. takođe, ne bi pružili potpunu zaštitu, jer su instalacijama vezani za niže slojevi zraka, a nije sigurno da bi te instalacije bile na vreme isključene. Ipak, veći broj teže zatrovanih treba očekivati u prizemlju i nižim spratovima.

Broj žrtava na ulicama i trgovima zavisio bi od broja ljudi koji se u času napada nađu na ulici (biće velika razlika između ranih jutarnjih ili kasnih večernjih sati i vremena kada ljudi dolaze, odnosno, odlaze sa posla). Najveći broj smrtnih slučajeva i teško ozleđenih nalazio bi se na primarno kontaminiranom području i oko 2 km od mesta eksplozije u pravcu vetra, a dosta veliki broj smrtnih slučajeva i 2—4 km od primarno kontaminiranog područja.

Pod najnepovoljnijim uslovima se može računati da će oko 80% nezaštićenih ljudi biti zatrovano na površini od 12,5 km². Osim velikog broja smrtnih slučajeva biće najrazličitijih stepena trovanja od najlakših do najtežih. U predelima najvećih koncentracija već u toku prvih 10 minuta doći će do smrtnih slučajeva i ozleda. Sve do udaljenosti od 4 km od primarno kontaminiranog područja javljaće se kroz 1 sat smrtni slučajevi i teška trovanja, već prema koncentraciji otrova.

Prevozna sredstva (automobili, tramvaji i druga vozila) ni u kom slučaju nemaju šanse da se pravovremeno uklone iz zatrovane prostorije, jer je vreme postizanja borbene koncentracije nervnih BOt isuviše kratko. To znači da će se žrtve nalaziti u kućama, na ulicama i u prevoznim sredstvima, jednom rečju, na svakom mestu zatrovanog područja. Proračunavajući broj žrtava, sa sigurnošću se može tvrditi da bi se u većim gradovima kretao na desetine hiljada.

Osim neposrednog otrovnog dejstva jedna od posrednih posledica dejstva nervnih BOt je i mogućnost pojave teških i masovnih psihičkih poremećaja, što predstavlja psihološki aspekt delovanja BOt. To dolazi usled ubilačkog dejstva i teške kliničke slike koju pruža ta vrsta ozleđenih. To se može ispoljiti pre upotrebe BOt (kada se ona očekuje), naročito kod onih koji su već preživeli takav napad, zatim u toku signala za stavljanje gasmaski, tj. kad je dat alarm da su upotrebljeni otrovi, i posle samog napada, kada se javljaju masovni gubici. Jedan deo nezatrovanih će, bez sumnje, sačuvati hladnokrvnost i kontrolu nad sobom, dok će drugi postati neodlučni i zaplašeni. Ti ljudi nisu u stanju da sami preuzimaju mere zaštite.

U momentu kada se neposredno očekuje primena nervnih bojnih otrova može se kod pojedinih ljudi pojaviti tendencija fatalizma, tj. da ne preduzimaju nikakve preventivne mere zaštite, jer „do primene nervnih BOt ne može doći”. Tu tendenciju će vrlo lako zbrisati prva upotreba nervnih BOt, ali ona može da dovede do ne-

potrebnih teških gubitaka i protiv nje se treba boriti aktivnim angažovanjem stanovništva u savlađivanju mera preventive i prve pomoći do toga stepena da one postanu automatizovane.

Najveću opasnost predstavlja vreme neposredno iza upotrebe, jer su to sekunde koje odlučuju o životu ili smrti ljudi. Kod nekih ljudi dolazi do stanja koje se manifestuje apatijom, besciljnim lutanjem itd. Oni neće biti u stanju da dalje obavljaju svoju dužnost, niti da sudeluju u spasavanju ili pružanju pomoći preživelim. Sa stanovišta sanitetske službe oni se moraju smatrati sanitetskim gubicima i, prema tome, posredni efekat nervnih BOT može da se očituje i u takvoj kategoriji bolesnika.

Brz i smrtonosan efekat nervnih BOT kao da je predodređen da izazove paniku među onima koji su ostali nepovređeni. Ona se može širiti brže od oblaka nervnog BOT. Ukoliko bi uzela velike razmere, mogla bi uneti nered u organizaciju pružanja prve pomoći i zbrišnjavanju zatrovanih.

Pri različitim vidovima borbenih dejstava ljudi udišu i različite količine vazduha u 1 minuti i to: kod bivakovanja 11 lit., u odbrani 24 lit., a u jurišu 77 lit. Ako te podatke uzmemo u obzir, onda bi za nezaštićeno ljudstvo kod primene sarina bila sledeća situacija:

pri bivakovanju¹ LC₅₀ — oko 100 mg/m³, LC₁₀₀ — oko 180 mg/m³,
IC₅₀ — oko 50 mg/m³;

u odbrani LC₅₀ — oko 50 mg/m³, LC₁₀₀ — oko 90 mg/m³,
IC₅₀ — oko 25 mg/m³;

u jurišu LC₅₀ — oko 15 mg/m³, LC₁₀₀ — oko 30 mg/m³, IC₅₀ —
samo 8 mg/m³.

Ti podaci pokazuju da nezaštićena jedinica nema praktično nikakvih izgleda da preživi napad sarinom, čak ni pri bivakovanju.

Za realnu procenu situacije treba, međutim, pretpostaviti da svaki vojnik stalno nosi sa sobom zaštitnu masku, jer u obratnom slučaju takvog vojnika treba smatrati nepovratnim gubitkom.

Vojnici se mogu obučiti tako da stave zaštitnu masku u rok od 10 sekundi i da zato vreme udahnu u uslovima bivakovanja, odbrane i juriša 2,5, 1,6 i 7,8 lit. vazduha.*

Po našem mišljenju treba očekivati tri kategorije vojnika:

a) nije vešt u stavljanju zaštitne maske i zaustavljanju disanja, pa mu je potrebno 20 sek. da je stavi i pri tome diše kao obično, tj. ne zaustavlja disanje;

¹ LC₅₀ — koncentracija BOT u vazduhu koja posle 1-minutne eksplozije pri normalnom disanju izaziva 50% smrtnih slučajeva,

LC₁₀₀ — najmanja koncentracija BOT u vazduhu koja posle 1-minutne eksplozije pri norm. disanju izaziva 100% smrtnih slučajeva,

IC₅₀ — koncentracija BOT u vazduhu koja posle 1-minutne eksplozije pri normalnom disanju dovodi do 50% izbačenih iz stroja.

* Moguće je savladati tehniku disanja do te mere da vojnik udahne svega 0,3; 0,4 i 3,7 lit. vazduha.

b) odlično je obučen u stavljanju maske (10 sek.), ali u nedovoljnoj meri zaustavlja disanje;

c) odlično je obučen u stavljanju maske (10 sek.) i potpuno je savladao tehniku disanja.

Pri proceni gubitaka trebalo bi u tom slučaju imati u vidu da će navedene grupe vojnika udahnuti sledeće količine vazduha u intervalu od uzbune do stavljanja zaštitne maske:

grupa „a”: za 20 sekundi u bivakovanju vojnik udahne 3,80, u odbrani 8, a u jurišu 26,0 lit. vazduha,

grupa „b”: za 10 sekundi u bivakovanju udahne 2,5 u odbrani 1,6, a u napadu 7,8 lit. vazduha,

grupa „c”: za 10 sekundi u bivakovanju udahne 0,3, u odbrani 0,4, a u jurišu 3,7 lit. vazduha.

Na temelju ovih podataka mogu se izvesti proračuni iz kojih proizlazi da protiv dobro obučениh vojnika u bivakovanju i odbrani ne bi bilo rentabilno upotrebiti sarin, jer bi morale biti upotrebljene suviše velike količine da bi izazvale željeni efekat. Kod ljudstva koje ne zna da zaustavlja disanje bile bi veoma efikasne srednje letalne (LC₅₀) i onesposobljavajuće (IC₅₀) koncentracije. Nije verovatno ni da bi protiv jedinica u jurišu sarin bio primenjen zbog neposredne blizine obeju strana, iako se pri povoljnijim vremenskim uslovima, ne sme isključiti ni ta mogućnost.

Možda će zaključak biti još očigledniji ako se usporedi kakve bi posledice izazvala ista koncentracija sarina (100 mg/m³) pod raznim uslovima kod ove tri grupe vojnika. Ova koncentracija, koja se može realno očekivati u borbenim uslovima, kod dobro obučениh jedinica na bivakovanju i u odbrani uopšte nema efekta, a kod slabo obučениh praktično izbacuje jedinicu iz stroja.

Ako se radi o izazivanju nepovratnih gubitaka u vezi utroška BOt kod nezaštićenog ljudstva, situacija bi bila sledeća:

procenat gubitaka	5%	25%	50%	90%
količina BOt (faktor)	1	1,3	1,7	2,3

Ako se pak radi o srednjim i teškim oblicima trovanja, uključujući i smrtne slučajeve, situacija je otprilike ovakva:

procena gubitaka	5%	55%	90%
količina BOt (faktor)	1	2	3

Moguće je statistički ustanoviti i faktore zaštite ljudstva tj. potrebne koncentracije za postizanje određenog efekta — u zavisnosti od njihove zaštićenosti:

kod nezaštićenog ljudstva	1
kod zaštićenog, slabo obučеноg, neupozorenog	4
kod zaštićenog, obučеноg neupozorenog	10
kod zaštićenog, obučеноg, upozorenog	20

Prilikom ovih razmatranja sarin je uzet kao standardni nervni BOt. Međutim, imajući u vidu toksičnost ostalih nervnih BOt, uključujući VX i F otrove, navedene koncentracije za sarin bi u slučaju primene tabuna trebalo množiti faktorom 1,4; somana 0,5 F-otrova 0,03; a VX sa 0,01—0,02.

Kod primene VX i F-otrova situacija se kvalitativno menja u odnosu na delovanje primenjenih koncentracija, pošto samo savršeno obučeno ljudstvo ima izgleda da jednim delom preživi.

Ukoliko bi se primenila ista količina VX ili F-otrova kao i sarina, postigle bi se takve koncentracije da bi posle samo jednog udisaja nastupila sigurna smrt.

Teoretski gledajući, vojnici jedinica koje su iznenadno napadnute trebalo bi da stave zaštitnu masku gotovo trenutno i za to vreme da ne dišu. To je moguće ako se vojnik odmara ili se fizički ne napreže. Međutim ako trči ili radi, to je veoma teško. Ipak, može se postići da se rad sa zaštitnom maskom dovede do automatizacije, što zahteva dugotrajno uvežbavanje.

Savremene zaštitne maske odgovaraju i kad se očekuju masovni i dugotrajni napadi BOt jer su, u odnosu na ranije tipove, udobnije i lakše se podnose, tako da ih je moguće dugo nositi. Osim toga, savremena zaštitna maska potpuno štiti od svih BOt, uključujući VX i F-otrove. Ona po svojim svojstvima omogućuje vojniku da pod njom živi, spava i bori se u kontaminiranoj atmosferi, uz povremene prekide, ne samo satima već i danima. U slučaju primene klasičnog ili nuklearnog oružja ima nekoliko minuta, a mnogo češće nekoliko časova pa i dana vremena da se započne lečenje, ako je bila pružena adekvatna prva pomoć, čak katkada ako i nije bila pružena. Međutim, u slučaju udisanja smrtno doze nervnog BOt, ako se prva pomoć ne pruži odmah u vidu samo ili uzajamne pomoći i ne nastavi kontinuirano lečenje, smrt je neminovna. Ne postoji mogućnost odlaganja lečenja posle prve pomoći kao kod hirurških ozleda, opečenih, bolesnika itd. Prva pomoć i lečenje kod trovanja nervnim BOt predstavljaju jedinstvenu celinu i moraju se kontinuirano odvijati.

Pri kontaminaciji sarinom, ako padne jedna kap na kožu, 80% ljudstva preživi ako se izvrši dekontaminacija u roku od 2 minuta, a 30% u roku od 5 minuta. Ukoliko se dekontaminacija ne izvrši u toku od 10 minuta posle kontaminacije, ljudstvo strada 100%.

Karakter sanitetskog manevra određuje veliki broj zatrovanih kojima je potrebna hitna pomoć i kontinuirano lečenje. Oblici odložene medicinske pomoći su praktično nepotrebni. Treba prihvatiti kao princip da organizacija medicinske pomoći neće ovisiti samo o udaljenosti od epicentra napada već prvenstveno o broju zatrovanih, jer će se sve kategorije zatrovanih (od najlakših do najtežih) pojavljivati na celoj zatrovanoj prostoriji i ne sme se očekivati da će se na jednom mestu nalaziti samo lako zatrovani, na drugom samo teško zatrovani itd.

S druge strane, sa stanovišta sanitetske službe treba razlikovati upotrebu dugotrajnih nervnih BOt za kontaminaciju zemljišta i kratkotrajnih nervnih BOt, jer organizacija medicinske pomoći

umnogome ovisi od toga. Kad se radi o dugotrajnom nervnom BOt, pomoć zatrovanom i kontaminiranom ljudstvu mogu da pružaju samo specijalno obučene i opremljene ekipe. Kad je reč o kratkotrajnim nervnim BOt, mogućnost kontaminacije je neznatna, a zaštitne maske pružaju dovoljnu zaštitu. Iako je disperzija jedinica jedna od najboljih metoda zaštite od nervnih BOt, jer može u velikoj meri smanjiti broj zatrovanih, čini organizaciju prve pomoći i lečenje mnogo težom, jer se zatrovani nalaze raspršeni na mnogo većem prostoru. To uslovljava potrebu za vrlo pokretnim sanitetskim jedinicama, sposobnim da samostalno dejstvuju. Sabiranje zatrovanih kratkotrajnim nervnim BOt predstavlja također ozbiljan problem iako ne predstavljaju opasnost za one koji pružaju pomoć.

Pod pretpostavkom da napad nervnim BOt u jednoj jedinici preživi neozleđeno 70% ljudstva, a da je evakuacija potrebna za 12%, kako naći nosioce. Kad bi se neozleđeno ljudstvo upotrebilo u tu svrhu, ta jedinica ne bi više predstavljala borbenu jedinicu. Kao najprihvatljivije rešenje nameće se organizacija specijalnih timova, obučenih za sabiranje i evakuaciju zatrovanih. Ti timovi morali bi biti obučeni i u pružanju prve pomoći.

Pri upotrebi nervnih BOt, javlja se problem kako organizovati pravovremeno lečenje. Za oko 5% povređenih vrlo je važno da timovi za pružanje prve pomoći stignu veoma brzo i smesta nastave davanje protivotrova (antidota). Zbog toga smatra se da je potrebno unapred planirati koje će jedinice i kojim sredstvima transporta u slučaju hitne potrebe biti prebačene u kontaminirani predeo da pruže neophodnu pomoć u situacijama kada napadnuta jedinica nije to u stanju da učini vlastitim snagama i sredstvima.

Ako je prostorija napadnuta nervnim BOt bila ograničena ili se radi o manjoj taktičkoj jedinici, problem se može rešiti angažovanjem susednih jedinica. Situacija će biti komplikovanija u slučaju sinhronizovanog masovnog napada nervnim BOt na veliku prostoriju (10 km² pa na gore) kad se može pretpostaviti da će broj zatrovanih biti veoma velik.

Kako osoblje koje pruža pomoć ulazi u kontaminirani prostor sa zaštitnim maskama, to ne postoji rizik trovanja pa svoje autoinjektore² mogu upotrebiti za pružanje pomoći drugima. Zbog toga nema potrebe za nekom specijalnom opremom, jer će količine protivotrova biti dovoljne za terapiju dok zatrovani ne stignu u pogodne sanitetske ustanove.

Jedina vrsta trijaže koja dolazi u obzir je na samom mestu primene BOt (zasniva se sa simptomima trovanja, od kojih je najvažniji suženje zenica).

Za razliku od drugih oblika trijaže, trijaža na licu mesta od strane sanitetskih lica ne dolazi u obzir, jer za to neće biti ni ljudi ni vremena. Iz toga proizlazi da trijažu može da vrši samo osoblje koje pruža pomoć. U takvim prilikama zatrovani se mogu podeliti:

² Vrsta injekcionog šprica u kom se nalazi protuotrov za nervne BOt i koji služi za samodavanje injekcije.

1. na one koji posle jedne injekcije (protivotrova) više ne pokazuju simptome trovanja i mogu se brinuti sami o sebi,

2. i na zatrovane kojima je neposredno posle pružanja prve pomoći neophodno stalno davanje protivotrova pa se zbog toga hitno moraju transportovati u poljske bolnice.

Pre evakuacije zatrovanih nervnih BOt javljaju se dva glavna problema:

Prvi je uslovljen velikim brojem zatrovanih, što zahteva mnogo transportnih sredstava, pošto će samo mali broj zatrovanih biti pokretan, dok je drugi posledica potrebe da velik broj zatrovanih prima kontinuiranu pomoć, injekcije protivotrova i, u izvesnim slučajevima, veštačko disanje.

Smatra se da je evakuacija sanitetskih vozilima nemogućna, jer se ne može očekivati da će ih biti dovoljno. Transport treba da se bazira na upotrebi svih raasplozivih vozila u to vreme. Od prvorazredne je važnosti da ta vozila budu praćena od jedne ili dve osobe (po mogućnosti sa osnovnim sanitetskim obrazovanjem) snabdevene dovoljnim količinama protivotrova. Ne može se isključiti ni mogućnost formiranja neke vrste provizornih sabirališta, ad hoc stvorenih sanitetskih centara u neposrednoj blizini mesta masovne koncentracije zatrovanih. U tim provizornim centrima zatrovanim bi bila pružena pomoć do konačne evakuacije.

Nagla akumulacija zatrovanih u pozadinskim medicinskim centrima i bolnicama i potreba za barem sedmodnevnim lečenjem, verovatno, bi dovela do zagušenja bolničkih kapaciteta ukoliko ne bi bile preduzete mere za brzo uspostavljanje specijalnih ustanova, osposobljenih za hospitalizaciju ove kategorije povređenih. U praksi to bi značilo brzo proširenje bolničkih kapaciteta i namensku specijalizaciju takvih ustanova za prijem i medicinsku negu ljudi zatrovanih nervnim BOt.

Pri opštevojnim procenama ne vodi se uvek dovoljno računa o medicinskoj zaštiti, što je naročito važno u odnosu na VX ili F-otrove. Na pogručju prve pomoći i lečenja od trovanja nervnim BOt učinjen je znatan napredak. Poznato je da se kombinovanom upotrebom atropina i oksima (PAM-2, TMB-4, toksogonin) odmah po trovanju može spasiti lice otrovano sa nekoliko smrtnih doza tabuna i sarina (kod somana je taj zaštitni efekat slabiji). Imajući u vidu da se na bojnopolju može realno očekivati koncentracija od 5 LD₅₀³ sarina, savremena sredstva prve pomoći (pravovremeno primenjena u vidu rastvora u siretama⁴ ili autoinjektorima) omogućuju da prežive i vojnici koji nisu pravovremeno stavili zaštitnu masku ili je nisu pravilno namestili.

To posredno znači da je u uslovima efikasne lične zaštite vojnika posebno u većoj meri povećati koncentracije klasičnih nervnih BOt na bojnopolju ukoliko se želi postići smrtonosni efekat. Me-

³ Količina izražena u mg/kg težine koja izaziva smrt 50% izloženog ljudstva.

⁴ Vrsta injekcionog šprica za samodavanje injekcije.

đutim, pošto se znatno manjim količinama VX ili F-otrova postiže koncentracija koja bi dovela do takvih trovanja protiv kojih su dosad poznata sredstva zaštite nemoćna, nameće se zaključak da je uvođenje VX i F-otrova osetno pomerilo odnos između napadnih sredstava i zaštite u korist prvih.

Rezimirajući sve što je izneto, ne izgleda realna procena iznesena u uvodu po kojoj bi jedinica, sa dobro obučenim ljudstvom, u slučaju primene nervnih BOt imala oko 30% gubitika — oko 25% mrtvih, 50% teško i 25% lako zatrovanih. Visokotoksičnim VX i F-otrovima mogu se kontaminirati velike površine, a moguće ih je koristiti i u kombinaciji s drugim BOt (npr., sa sarinom ili somanom). Pri ovome bi bitnu ulogu odigrala dva momenta: kombinovano dejstvo preko disajnih organa i kože i redosled javljanja simptoma trovanja, odnosno umiranja zatrovanih.

Oko 15 minuta posle upotrebe tabuna, sarina ili somana znalo bi se ko je zatrovan, ko će umreti ili ostati nepovređen, tj. koji deo jedinice je sposoban da nastavi borbena dejstva. Međutim, zakašnelo dejstvo VX ili F-otrova dovelo bi do permanentnog višerasovnog ispadanja iz stroja i usled toga do veoma otežanog rukovođenja jedinicama.

Realnost procene gubitaka od 30% mogla bi se obezbediti kad bi postojali sledeći uslovi: da deo jedinice, na smenu, bude stalno pod zaštitnim maskama i tako se osigura od iznenadnog dejstva BOt (osim manjeg dela te smene koji neće imati dobro stavljen masku ili će biti kontaminiran preko kože), da se obezbedi lična zaštita svakog vojnika autoinjektorima punjenih odgovarajućim protivotrovima. Uz takvu zaštitu situacija bi i nadalje ostala veoma teška, ali ne i katastrofalna.

Imajući u vidu sve te činjenice, čini nam se da rešenje cele problematike leži prvenstveno na terenu medicinske i profilaktičke zaštite. Savremeni protivotrovi omogućuju efikasnu zaštitu od nekoliko smrtonosnih doza tabuna i sarina, dok je ta zaštita još neizvesna za soman, VX ili F-otrove — bar u odnosu na koncentracije koje na bojištu treba očekivati. Ako se protivotrovi primene profilaktički, tj. pre dejstva otrova, mogu i kroz nekoliko sati (2—4) da štite i od višestrukih smrtnih doza otrova. Dalja istraživanja su usmerena na to da se produži delovanje tih i njima sličnih jedinjenja i na mogućnost da budu primenjena u vidu tableta. Jasno je da takvo sredstvo ni nakon dugotrajnog stalnog uzimanja ne bi smelo da ispoljava štetna nuzdejstva. Tek kad bude postojao lek koji će vojnik uzimati svakodnevno ili u dužim vremenskim intervalima, koji će ga štiti od trovanja nervnim BOt, moći će se govoriti o ravnoteži između napada i odbrane od BOt ili o prevazi odbrane.

Pukovnik prof.
dr mr ph Zlatko BINENFELD