

ROZBƏRİ

**BİOLÓŞKİ
RAT**

БИБЛИОТЕКА
ДОМА ЈНА — БЕОГРАД

СИГНА-
ТУРА

ИНА.
Бр.

7-1-1693/13 пр1

10795



VOJNA BIBLIOTEKA SAVRŠENICI

KNJIGA ČETRNAESTA

UREDIVAČKI ODBOR

General-potpukovnik **Milutin Morača**, general-potpukovnik **Pavle Jakšić**, general-potpukovnik **Savo Drljević**, general-major **Duro Lončarević**, general-major **Vjekoslav Klišanić**, general-major **Petar Tomac** i pukovnik **Milisav Perišić** (odgovorni urednik)



VOJNOIZDAVAČKI ZAVOD

»VOJNO DELO«

BEOGRAD

1955

1962. година

Библиотека Дома ЈНА

ROZBERI

БИБЛИОТЕКА
ДОМА ЈНА — БЕОГРАД

СИГНА-
ТУРЫ I-1-1893/3 пр. 1

Инв.
Бр.
10795

BIOLOŠKI RAT



ЦЕНТРАЛНА БИБЛИОТЕКА ВЈ

БЕОГРАД

СИР. Т-А-1633

ИД. бр. 14073

Naslov dela u originalu:

Peace or Pestilence

Biological warfare and how to avoid it

by Theodor Rosebury

*

Sa engleskog preveo
Dr LJUBINKO IVKOVIĆ
general u penziji

S A D R Ž A J

	Strana
Predgovor	7
1. — Pitanja današnjice	17
2. — Koliko se sme reći o biološkom ratu?	29
3. — Bakteriologija za početnike	37
4. — Izopačena bakteriologija	57
5. — Polje dejstva biološkog rata	74
6. — Koji su uzročnici zaraze upotrebljivi u biološkom ratu?	89
7. — Jačina dejstva	107
8. — Proizvodnja	119
9. — Napad	131
10. — Obrana	153
11. — Međunarodna kontrola	176
12. — Širi problem	195
13. — Dobro, zlo i gore	213
14. — Pozitivna strana	229
Izvori korišćeni za obradu ovog dela	245

PREDGOVOR NAŠEM IZDANJU

Dosadašnje vođenje hladnog rata u svetu dovelo je do pojave većeg broja publikacija i raznih naučnih dela koja tretiraju pitanje takozvanog ABC rata (atomic, biological, chemical), od kojih su neka prevedena i na naš jezik. Međutim, biološki rat je, i pored svog velikog značaja, ostao još uvek najmanje poznato područje za najveći broj naših čitalaca. Ovo, pored ostalog, dolazi otuda što sem nekih oskudnih podataka, koji su dosada objavljeni u nekoliko članaka po našim časopisima, mi na našem jeziku nemamo nijedno potpunije delo koje bi u celini obrađivalo mogućnosti upotrebe bioloških sredstava u ratu kao i način odbrane od njih. Jedna od takvih knjiga jeste ovo delo Teodora Rozberija, američkog pionira na polju izučavanja biološkog rata, koje »Vojno delo« u prevodu daje svojim čitaocima. Moramo posebno istaći da je autor uspeo da na dosta lak i interesantan način uvede čitaoca ne samo u osnovne probleme bakteriologije, već i u mogućnosti njene primene u budućem ratu. No, pri ovome treba imati na umu da se iz razumljivih razloga mnogi podaci, koji se odnose na stvarne mogućnosti vođenja biološkog rata, čuvaju u tajnosti, dok se opet drugi po raznim stranim publikacijama preuveličavaju i upotrebljavaju u propagandne svrhe.

Sve nam ovo govori da se sa problemima biološkog rata treba detaljnije upoznati i sagledati stvarne moguć-

nosti bioloških sredstava, a u tome će nam ovo Rozberijevo delo biti od velike pomoći.

Prema dosada ustaljenoj terminologiji pod biološkim ratom uopšte podrazumeva se upotreba bioloških sredstava, tj. žive materije ili njenih produkata, sa ciljem da se neprijatelju nanesu što veći gubici. U tu svrhu se može angažovati celokupan biljni i životinjski svet, pa je zato i pogodniji izraz »biološki« nego »bakteriološki« rat, iako se u praksi češće misli na njegovu bakteriološku stranu.

Posle dugih diskusija, koje su ranijih godina vođene, danas je priznata činjenica da su mogućnosti primene bioloških sredstava vrlo velike, a u vezi s tim i njihova upotreba u eventualnom budućem ratu mogućna. Istina, na čitavom nizu međunarodnih konferencija, koje su od kraja XIX veka održane u cilju humaniziranja rata, donošene su odluke o zabrani upotrebe sredstava koja u ratu »nepotrebno« povećavaju patnje ljudi. Ženevski protokol od 1925 godine izričito pominje i zabranjuje upotrebu bakterioloških sredstava u ratne svrhe. Međutim, baš su velike sile bile te koje su izbegavale da prime mala kakve obaveze u tom pogledu, tako da je, naprimjer, od 48 zemalja, koje su prisustvovale Ženevskoj konferenciji i potpisale pomenuti protokol, bilo samo njih 8 koje su ga neposredno iza toga i ratifikovale. I u novije vreme održano je više međunarodnih konferencija na kojima se postavljalo pitanje zabrane hemiskog i bakteriološkog, a docnije i atomskog rata, ali smo videli da je sve to ostalo bez vidnih rezultata. Međutim, prema nekim publikacijama bilo je izvesnih pokušaja za vođenje biološkog rata, istina u manjim razmerama, još i za vreme Prvog svetskog rata, kao što je bio slučaj 1915 godine sa inficiranjem stoke koja je iz SAD prevožena u Evropu, Saveznicima.

Ako ovome dodamo da su i Nemačka i SAD za celo vreme trajanja Drugog svetskog rata imale pri svojim generalštabovima posebna odeljenja za vođenje biološkog rata i da su bile spremne za njegovo vođenje, mnogi se mogu zapitati zašto ta sredstva u ovom ratu nisu bila i upotrebljena. Odgovor na ovakvo pitanje svakako leži u istim razlozima iz kojih nije došlo ni do hemiskog rata. Nemačka se, skučena na relativno maloj i gusto naseljenoj teritoriji (za razliku od Saveznika koji su u tom pogledu bili u daleko povoljnijem položaju), verovatno bojala represalija. Saveznici su, pak, bili uvereni da mogu dobiti rat i klasičnim oružjem, uz eventualnu upotrebu atomske bombe, pa zato nisu ni pribegavali drugim sredstvima.

Rat u Koreji je stavio na dnevni red pitanje upotrebe biološkog oružja, ali o samoj upotrebni nema vidnih dokaza. Kina i SSSR optuživali su snage Ujedinjenih nacija zbog širenja najrazličitijih zaraza (tifusa, kuge, kolere) u Severnoj Koreji i ubacivanja raznih zaraženih prenosilaca zaraznih bolesti na teritoriju Kine. Poznate su diskusije koje su u vezi sa ovim optužbama vođene pred Ujedinjenim nacijama, ali kad je Međunarodni Crveni krst ponudio vlasti Severne Koreje slanje jedne anketne komisije koja bi ustanovila činjeničko stanje, ova je to odbila, zbog čega ti navodi nisu mogli biti dokazani.

Interesovanje za ove probleme je toliko poraslo da je i XIII Internacionalni Kongres vojne medicine i farmacije, održan u Parizu 1951 godine, smatrao za potrebno da jedna od tačaka dnevnog reda bude i: »Medicinski aspekti odbrane od atomskog, biološkog i hemiskog rata«.

Danas se, međutim, zna da u Sjedinjenim Američkim Državama u logoru Detriku (Camp Detric) postoji jedna od najvećih i najuređenijih bioloških laboratorija

na svetu u kojoj se izučavaju problemi biološkog rata. Pored toga, zna se da su SAD imale pred kraj Drugog svetskog rata slična postrojenja još i u Paskaguli (Mississippi) i Dagveju (Utah), kao i u Vigou (Indijana). Sem toga, mornarica je imala poseban Eksperimentalni centar na Kaliforniskom univerzitetu u Berkleyu. Isto tako, poznato je da su nemački stručnjaci, koji su se ovim problemima bavili do završetka Drugog svetskog rata, produžili da rade isti posao ne samo u SAD, već i u SSSR-u.

Prema dosada poznatim iskustvima, biološka sredstva mogu biti upotrebljena na više načina. Za napad na ljude mogu biti upotrebljene različite klice ili otrovi koje one luče, i to bilo direktno preko hrane, vode, vazduha ili putem različitih prenosilaca (insekata, buva, vašiju). Same pak klice, da bi se mogle upotrebiti, moraju ispunjavati čitav niz uslova. One moraju, pre svega, imati jaku zaraznost — što znači biti u stanju da prouzrokuju oboljenja koja se lako šire i izazivaju veliku smrtnost kod ljudi i životinja, da su otporne prema klimatsko-meteorološkim uslovima i dezinfekcionim sredstvima, da se mogu pripremiti još za vreme mira u dovoljnim količinama i čuvati do momenta upotrebe, da nisu opasne po vlastito stanovništvo, odnosno da se od njih ono može na bilo koji način zaštитiti, itd. Stoga, za praktičnu upotrebu od velikog broja postojećih klica u obzir dolazi samo relativno mali broj. Pri ispitivanju u Detriku najbolji rezultati u pogledu brze zaraze postignuti su sa prouzrokovaćem tularemije i sakagije, dok je prouzrokovač meliodoze davao najveću smrtnost. Pored ovih, u obzir dolaze i virus psitakoze, papagajske bolesti, zatim plućna kuga, pegavac, razne vrste gripe i druge. Protiv životinja se mogu upotrebiti prouzrokovači goveđe kuge kod koje smrtnost dostiže 90%, aftoznog stomatita (slinavke), ko-

lere i bruceloze, a za uništenje kulturnih biljaka različiti insekti (krompirova zlatica — dorifore), biljni hormoni, neke vrste gljivica i slično.

Pošto se protiv infekcija koje se unose preko organa za varenje i putem različitih prenosilaca možemo relativno lako boriti, to će, izgleda, najmasovnije širenje zaraza biti putem vazduha, jer je odbrana u tom slučaju mnogo teža. Putem vazduha se mogu širiti ne samo već poznate infekcije nego i čitav niz drugih, koje se pod normalnim okolnostima unose u organizam potpuno drugim putevima (žuta grozница — komarcima, pegavac — vašima, tularemija preko glodara i slično). Naročito će biti opasni oni uzročnici koji se odlikuju većom virulencijom i otpornošću prema uticaju danas poznatih antibiotika.

S obzirom na podmukla svojstva ovih sredstava, ona se mogu upotrebiti i u miru i u ratu. Za vreme mira, bilo da se upotrebe same klice ili otrovi koje one luče, pomoći njih se može izazvati zatrovavanje magacina sa životnim namirnicama, rezervoara gradskih vodovoda, železničkih stanica, podzemnih fabrika, i uopšte svih mesta gde se sakuplja veći broj ljudi. Ove su akcije poznate pod imenom »biološke sabotaže«, a mogu ih izvoditi pripadnici pete kolone ili razni drugi agenti koji se u tu svrhu mogu spuštati i padobranima u pozadinu zemlje.

Za vreme rata, pored navedenog, naročito dolazi u obzir upotreba niskoletećih aviona, koji mogu pomoći naročitim raspršivača da puštaju otrovnu maglu ili dim od zaraznih klica pomešanih sa najsitnjim kapljicama vode ili čvrstim česticama (aerosoli) koje se veoma dugo održavaju u vazduhu tako da udisanjem izazivaju odgovarajuća oboljenja kod trupa ili stanovništva. Isto tako, za napad se mogu koristiti i specijalni bakteriološki pro-

jektili — artiljeriske granate ili avionske i dirigovane bombe punjene hemiskim i mikropskim sastavima.

Neposredne posledice napada mogu biti brzo razbojjevanje i velika smrtnost bilo ljudstva po jedinicama, bilo radništva u ratnoj industriji ili uopšte civilnog stanovništva. Zaraze mogu ostati lokalizovane na jednoj određenoj prostoriji, ali se mogu pri povoljnim uslovima širiti i daleko van granica napadnute zone. Usto treba pomenuti i to da ratna razaranja (rušenja stanbenih blokova, vodovoda, kanalizacije, itd.), smanjena otpornost organizma usled slabije ishrane i nehigijenskih uslova života, kao i veliki pokreti ljudskih masa, čine da u ratu postoje i inače velike predispozicije za širenje zaraza kao i teškoće za njihovo suzbijanje. U slučaju da ljudstvo nije blagovremeno upoznato sa stvarnim mogućnostima ovoga načina ratovanja, moglo bi doći do panike, nereda, bekstva sa napadnute prostorije, itd., a to bi još više olakšalo dalje širenje zaraze.

Međutim, odbrana od biološkog napada je moguća i sa tom činjenicom treba upoznati celokupno stanovništvo. Blagovremenim preduzimanjem odgovarajućih mera mogu se posledice ovakvog napada znatno ublažiti. Istina je da je ta odbrana i teška i veoma složena, naročito ako se radi o kombinovanoj upotrebi atomskog i biološkog oružja. Te teškoće dolaze otuda što su razaranja koja prate atomski rat i sama za sebe dovoljna da olakšaju širenje različitih zaraza, a drugo, što i oštećenja od gama zrakova, do kojih tom prilikom može doći, znatno smanjuju otpornost organizma prema dejstvu zaraznih klica. Bilo da se radi o izgradnji specijalnih hermetički zatvorenih skloništa ili zaštitnoj vakcinaciji milionskog stanovništva velikih gradova, nailazi se na ogromne poteškoće. Zato je potrebno blagovremeno organizovanje higijensko-epide-

miološke službe, opremljene svim savremenim sredstvima za brzu dijagnozu svih vrsta zaraza koje mogu doći u obzir, kao i hitno preuzimanje odgovarajućih mera za njihovo suzbijanje.

Pri upoređenju sa atomskim ili hemiskim oružjem treba imati u vidu da biološko oružje dejstvuje znatno sporije, ali se, pri povoljnim uslovima, dejstvo može ipak relativno brzo proširiti i daleko van granica napadnute prostorije. Pri ovome treba istaći i to da proizvodnja atomskog oružja zahteva ogromne investicije, razvijenu industriju i jako stručan kadar, te da je zbog toga, uglavnom, privilegija velikih sila. Biološko oružje, međutim, mogu imati i male zemlje. Za relativno kratko vreme mogu se proizvesti ogromne količine potrebnih zaraznih klica. Sem toga, za razliku od proizvodnje atomskog oružja, koja se praktično ne može sakriti, ova se proizvodnja može lako kamuflirati raznim mirnodopskim potrebama.

U odnosu na hemisko oružje, i pored velike sličnosti koja postoji s obzirom na način upotrebe, naročito ako se radi o upotrebi toksina, bitna je razlika u tome što dejstvo hemiskog oružja ostaje ograničeno na povređeno ljudstvo, dok kod biološkog oružja svaka inficirana jedinka postaje istovremeno žarište nove infekcije, čime se dejstvo biološkog oružja brzo širi.

S druge strane, opasnost zaraze postoji i za ljudstvo vlastitih jedinica, odnosno vlastito civilno stanovništvo, ali se ovoj opasnosti ne pridaje ni izbliza raniji značaj.

Na osnovu svega dosada navedenog, možemo reći da će upotreba bioloških sredstava u budućem ratu pretstavljati, nažalost, stvarnu opasnost. Jedna od najznačajnijih mera za odbranu od nje jeste što potpunije upoznavanje svih zainteresovanih pa i širokih narodnih masa sa mogućnošću napada biološkim sredstvima i odgovarajućim

merama odbrane od njega. Tom cilju treba da posluži i ova knjiga, zbog čega je jedno od prvih njenih poglavlja i posvećeno »bakteriologiji za početnike«. Sem toga, autor u ovom delu ne razmatra samo usko stručne i tehničke probleme u vezi sa mogućnostima napada i odbrane od bioloških sredstava, već i moralnu odgovornost i posledice njihove eventualne upotrebe u budućem ratu. Sa te strane posmatrana, ova knjiga treba, po rečima autora, u prvom redu da posluži miru u svetu, jer će svet imati da bira »mir ili kugu«, kako je pisac i nazvao ovu knjigu.

I pored veoma zanimljivih zapažanja, različitih podataka i korisnih novina koje će i stručnjaci naći u ovoj knjizi, autor nije išao za nekim senzacionalističkim otkrićima. Cela je knjiga bazirana na naučnim iskustvima pisca koji je godinama lično radio na problemima biološkog rata. Zato verujemo da će ovo delo naići na razumljivo interesovanje naših čitalaca, jer ono to u punoj meri i zaslužuje.

Pukovnik
Dr **Dorđe Dragić**

**) Beskonačne diskusije o kontroli atomske energije i prikazi o strahovitoj razornoj moći atomskog oružja koje su SAD dale svetu, odvratili su pažnju od razvoja na polju bakteriološkog i hemiskog ubistvenog oružja. Ma kakva da je bila situacija u pogledu atomskog oružja, ili ma kakva ona još i sad bila, nikad nije postojao njegov isključiv monopol u odnosu na bakteriološko i hemisko oružje. Neka od tih sredstava su, verovatno, potencijalno isto toliko razorna za čovečiji život koliko je i atomsko oružje, ali, ni jedna nacija članica UN nije učinila ni jedan jedini predlog za ma kakav sistem zabrane ili kontrolisanja njihove proizvodnje niti je u UN ma kada vođena diskusija ili vršeno proučavanje toga problema. Međutim, nije preterano smela prepostavka da se, u međuvremenu, nagnomilavaju stokovi ovoga oružja, kao što je slučaj i sa atomskim bombama, kao i da se stalno iznalaze novi pronalasci koji ga čine još smrtonosnijim.*

Uprkos tome, sve članice UN, uključujući i velike sile, i dalje su vezane svojim svečanim obećanjem, koje su dale na prvoj sednici Generalne skupštine, održanoj pre nepune dve godine, da će izbaciti iz upotrebe sva sredstva za masovno uništenje, da će smanjiti i ograničiti ostalo naoružanje i da će, kao bitnu meru za ostvarenje toga cilja, ustanoviti efikasan sistem međunarodne kontrole koji će, putem inspekcija i drugim sredstvima, stvoriti praktičnu i stvarnu zaštitu od eventualnih povreda ili izigravanja ove obaveze.

**) Iz uvoda u Godišnji izveštaj o organizaciskim poslovima u vremenu od 1. jula 1947—30. juna 1948 (Treće zasedanje, Prilog 1, A/565), koji je 5. juna 1948 generalni sekretar Trigve Li podneo UN.*

1. — PITANJA DANAŠNICE

Tek pre nekoliko godina isplivali smo iz jedne avanture, koja nas je stala više od 20,000.000 života i više od jednog triliona¹⁾ dolara — pored vrednosti uništene imovine i ljudske bede, što ne možemo ni izraziti brojevima — koje ćemo vrlo dugo morati da otplaćujemo. Naporedo sa računima koji nam se za taj rat već podnose, od nas se traži da uplaćujemo za još jedan — budući — rat, koji će verovatno biti još i nesravnjeno skuplji. I naši, a i vojnici drugih zemalja, koji svoj rad na pripremanju rata i njegovom vođenju ozbiljno uzimaju, sastavljuju račune, proveravaju ih i pôdnone na isplatu sa mirnim izrazom lica ljudi koji su svesni da su realisti u jednom realističkom svetu.

Mi padamo na nos od tih plaćanja i žalimo se na velike poreze. Umorni smo od rata, a imamo i svojih briga. Mesto na kome živimo nije onakvo kakvo bi trebalo da bude; ali, na kraju krajeva, u današnje vreme čovek se miri sa stvarima. Pa ipak, taj krvnički račun je zaista užasan! Prve strane današnjih novina su obeshrabrujuće, ali su strane o sportu pune zdrave šale, a komični stri-

¹⁾ U SAD 1 trilion je = 1.000 milijardi. — Prim. red.

povi — oni bi, zaista, trebali da stoje na prvim stranama. Izgleda da nam je zemlja preplavljena špijunima. Verujete li to? No, hajde, dodite i pogledajte naš novi televiziski aparat. Zar nije krasan? De da vidimo šta se sada na njemu prikazuje.

Prikazuje se jedna igra bezbola, čiji se prenos gotovo odmah prekida da bi se ustupilo mesto jednom do stojanstvenom spikeru koji nam saopštava: *Prekidamo ovaj program zbog jednog važnog saopštenja. Pretsednik je baš sada potpisao naređenje kojim načelnika Glavne uprave za narodno zdravlje SAD dr Blanka ovlašćuje da mobiliše sva potrebna sredstva za suzbijanje epidemije, koja je prošle srede izbila u Sen Luisu. Dr Blank nas je zamolio da objavimo ovo saopštenje. Za pet dana u Sen Luisu je bilo više od 4.000 smrtnih slučajeva, a vrhunac smrtnosti — 2.439 slučajeva dostignut je u toku jučerašnjeg dana; svi znaci govore da će se broj umrlih u toku idućih dana povećati. Slučajevi, verovatno iste bolesti, prijavljeni su u oblasti na Srednjem Zapadu koja se proteže od Čikaga i Milvokija do Memfisa i od Kanzas-Sitija do Indijanopolisa. Juče je iz Indijanopolisa prijavljeno 460 smrtnih slučajeva. Mesne sanitetske vlasti, uz pomoć stručnjaka iz Vašingtona, danonoćno rade na utvrđivanju prirode ove bolesti.*

Izvor ove bolesti još nije otkriven. Jučerašnje tvrdjenje poslanika Deša u Pretstavničkom domu da je ovo napad bakterijama ruskog porekla, još nije potvrđeno, ali to se temeljno ispituje. Ako se ovo obistini, naša vrhovna vojna uprava uverava nas da će odmah preduzeti najoštrijе mere za odmazdu, i to kako atomskim, tako i biološkim oružjem.

U međuvremenu se preduzimaju sve moguće mere za suzbijanje zaraze. Putovanje u i iz oblasti gde vlada zaraza ograničeno je, a u izvesnim mestima naređen je karantin. Preko radija i štampe saopštiće vam se uputstva za postupak u vašem kraju. Zasada sve građane pozivamo da ostanu mirni. Ne telefonirajte mesnoj policiji ni sanitetskim vlastima. Obustavite sva nepotrebna putovanja i po mogućству ostanite kod kuće.

Sad se vraćamo u Šajb park.²⁾

Sve to može da otpočne na ovaj ili na stotinu drugih načina. A kad već otpočne, mi ćemo se u tome zaglibiti do guše, sa malo ili i bez ikakve druge mogućnosti do da u tom žalosnom poslu istrajemo do nemilog završetka. A jedva treba posumnjati da će taj kraj biti nemio, i da ni mi, a ni naši neprijatelji, nećemo imati nikakve nade da pritom stvarno pobedimo. Danas je obostrana moć razaranja toliko velika, da se, kad neumitna lančana reakcija rata jednom otpočne, skazaljka civilizacije može vratiti za vekove, ako ne i za milenijume. Možda ćemo biti proručeni da ovaj naš svet prepustimo pacovima i bubašvabama, tim nespecijaliziranim stvorenjima, koja, kao što biolozi ponekad tvrde, raspolažu većim sposobnostima za preživljavanje od nas. Ili, ako ljudi budu srećni, zaostali narodi Afrike i Južne Azije mogu da naslede dužnost izgradnje novoga sveta. Pošto imaju manje dobara da rizikuju nego stanovnici civilizovanih predela na Zemljinoj kugli, oni će možda izbeći te najžešće požare rata. Mene lično vrlo malo teši pomisao da oni, ako nas ta sudbina zadesi, neće ništa gore moći da urade od onoga što smo mi uradili.

²⁾ Misli na utakmicu koja se igra u Šajb parku (Shibe Park).

— Prim. red.

Svi mi živimo u kritičnom vremenu koje mnogo obećava, ali je i puno groznih pretnji. Izvršili smo istraživanja u svetu i koloniziranje do krajnjih granica, i svet smo smanjili upotrebom aviona i radija. Nauka je došla do toga stepena da s poverenjem možemo očekivati s-a-vladivanje bolesti, pa čak i to da ćemo doći do pravog razumevanja života. Čak smo uspeli da razbijemo atome i da oslobodimo energiju u količinama koje su dosada samo Sunce i zvezde mogli da stvaraju. Ali, mi smo atomsku energiju upotrebili za ubijanje, a sada nam i poznavanje bolesti služi za stvaranje oružja za ubijanje. Pohlepnost i neopravданo verovanje u neiscrpnost utrobe naše Zemlje navodili su nas da je toliko eksploratišemo — tu istu Zemlju koja nas hrani — da je sitna prašina, stvorena takvim radom, počela da je pretvara u pustinje, a sve veći predeli na Zemljinoj kugli, koji su zbog zapuštenosti ili ratnih pustošenja osiromašili, nisu više u stanju da svoje stanovništvo izdržavaju i hrane. Ranije, kada bi se to dogodilo, mi bismo negde preko mora ili iza planina pronalazili neku »obetovanu zemlju«; danas pak nema nijednog mesta na Zemljinoj kugli, gde bi čovek mogao da ode, da ga ljudi svojim oružjem i gramžljivošću već nisu uprljali.

Oni koji predviđaju budućnost kažu nam da ljudi naše generacije još uvek mogu da biraju, ali da to neće moći još zadugo da rade. Mi možemo izabrati da spasemo ovaj naš svet za sebe i svoju decu, i to pomoću nauke u našoj službi, koja bi nam pomagala da vaspostavljamo i izgrađujemo pronalazeći nove izvore snage za svoju upotrebu i nove načine za iskorišćavanje starih izvora. Još se uvek možemo nadati da sve to možemo i postići, ali pod uslovom da to što pre otpočnemo. A možemo izabrati i lakši put. To je put mržnje i straha, koji bi nas vodio ka

uništavanju svojih suseda, i to stoga što nam se ne sviđa njihov način života, a ubeđeni smo da i oni žele da nas unište.

Nisam pesimista, ali mi izgleda da u današnjem svetu postoji samo jedna zdrava osnova za optimizam, a to je pravilno shvatanje ishoda koji nas čeka, shvatanje koje je veoma rasprostranjeno među narodima u svetu, koji snose troškove rata. Ja verujem da će pravilno shvatanje dovesti do pravilnog izbora.

Ako već čitate ovo što ja pišem, vi ste besumnje čitali i ono što su o atomskoj energiji i drugi pisali, pa imate jasnu pretstavu o njenim mogućnostima kako u pogledu razaranja, tako i postizanja konstruktivnih rezultata. Videli ste da se u novinama biološki rat povezuje s atomskim, ali verovatno vrlo malo znate o klicama kao oružju, pošto se široj publici malo što autentičnog prikazalo na pristupačan način. Raspolažemo tehnički podrobnim Smotovim izveštajem: Atomska energija za vojne svrhe (*Atomic Energy for Military Purposes*) — izvornim delom obimne literature o atomskoj bombi — a čitali ste i opise i gledali živopisne slike eksplozije u Hirošimi, Nagasakiju i na Bikinima. U pogledu biološkog rata raspolažemo jedino sa nekoliko prilično tvrdičavo datih zvaničnih izjava, nekoliko nejasnih tehničkih izveštaja, kao i raznim člancima po novinama i časopisima, čiju pravu srž teško možemo pronaći pod penom protivrečnih mišljenja i mudrovanja. Jedni nam tvrde da je biološki rat čak i grozniji od atomskoga, a drugi da se on neće ni upotrebljavati, i to stoga što se pri njegovoј primeni »puca unazad«, i to s prevelikom štetom po onoga koji bi se usudio da taj vid rata primeni. I sami bakteriolozi malo što znaju o njemu, sem ako su bili specijalno obaveštavani ili su se dugo i

brižljivo tim pitanjem bavili; a široka javnost u celome svetu potpuno je neobaveštena o njemu, što može biti vrlo opasno.

Ako se već nalazimo pred Trećim svetskim ratom, treba da ispitamo šta nas u njemu očekuje. Ako to bude i bakteriološki i atomski rat, kako će on izgledati? Što se tiče atomskog rata, za neko vreme bismo mogli da se osećamo prilično sigurni, jer se tvrdi da će proći još mnogo godina pre no što se ma koji drugi narod može i ponadati da će nas dostići u pogledu pravljenja atomskih bombi. Važi li to i za biološki rat? Ili, zar i drugi narodi već ne raspolažu tolikim, ili možda i većim, iskustvom? Nama su potrebni odgovori na ova pitanja, a postupićemo razumno ako ne usvojimo ma čiji unapred pripremljen odgovor, već ako pogledamo činjenice i sami nađemo odgovor na ta pitanja. Moja je svrha da vam u ovoj knjizi pružim činjenice.

Moje interesovanje za rat klicama potiče još iz doba Hitlerovog uspona na vlast, kada je u jednom novinarskom članku, u kome se raspravljalo o, kako se tada još smatralo, dalekim izgledima na rat, pomenuta mogućnost upotrebe klica kao oružja. Taj članak nisam sačuvao niti sam se potrudio da ga pronađem, ali se sećam da je on od glavnog toka mojih misli, koje sam tada kao nastavnik bakteriologije bio posvetio proučavanju epidemiskih bolesti, odvratio jedan mali deo, koji se nije mnogo povećao ni onda kad su se oblacni rata nadvili nad Kinom, Etapijom i Evropom; to pitanje je, u najboljem slučaju, bilo predmet za površne razgovore s kolegama za vreme ručka.

Ali, izgleda da je, do Perl Harbora pa i docnije, čak i taj začetak ideje kod bakteriologa bio redak. Još početkom 1942 godine nisam mogao da uočim nijedan znak koji bi govorio o tome da je kod nas poklonjena ma kakva

ozbiljna pažnja mogućnosti da neprijatelj protiv nas upotrebi bakteriološki rat, kao ni ideji, koja se, sledstveno tome, počela da rađa u mojim mislima, da postoji ozbiljna potreba da u tom pogledu i sami nešto preduzmem. Kasnije smo od Džordža Merka (George W. Merk), koji je za vojsku SAD o tome napisao jedan zvaničan raspis, saznali da je ova opasnost razmatrana još s jeseni 1941, kada je cela ta stvar poverljivo dostavljena Ministarstvu rata, i da su SAD, baš u to vreme počele da izrađuju plan za biološki rat. O svemu tome ni ja, kao ni ostali privatni građani, nisam nešto više znao. Stoga sam zatražio, pa i dobio, ovlašćenje da detaljno stručno analiziram celo to pitanje biološkog rata³⁾, pa sam taj posao i produžio s dvojicom tadašnjih svojih drugova, biohemičarem dr Elvinom A. Kabatom i, tada još studentom medicine, Martinom Boltom. Svoj izveštaj na 90 stranica završili smo 8 juna 1942 i predali ga Nacionalnom savetu za istraživanja. Nazvali smo ga »Bakteriološki rat; kritička analiza postojećih uzročnika, mogućnosti njihove primene za vojne ciljeve i sredstva za zaštitu od njih«. To je tada bio, a i ostao, nezvaničan dokument, zasnovan isključivo na svakom dostupnim izvorima — neka vrsta izveštaja koji bi mogao da napiše svaki čovek sposoban za asimiliranje odgovarajuće stručne literature. Mi smo se dobrovoljno obavezali da ga za sve vreme rata održavamo u tajnosti, a objavili smo ga tek po ukidanju ratnih ograničenja. On se pojavio maja 1947 u Glasniku za imunologiju (*Journal of Immunology*), koji sada ne izlazi, a čiji

³⁾ To sam, posle nekoliko rasprava o mogućnostima biološkog rata, uradio sa nekoliko svojih drugova, članova Udruženja naučnika SAD, koje je tada aktivno radilo na potpunijem iskorisćavanju naučnika za ratne napore.

se raniji primerci mogu naći samo u stručnim bibliotekama.

Kasnije smo nas trojica aktivno sarađivali na vladinom projektu za biološki rat. Rad na ovom projektu otpočeо je kada je na zahtev ministra Stimsona, Nacionalna akademija nauka naimenovala jednu grupu, poznatu pod imenom Komitet za biološki rat, koja je taj problem prućila, i februara 1942 podnela svoj izveštaj. Sem jednog jedinog stava, koji je Merk izneo u jednom svom govoru maja 1946, ovaj naš izveštaj ostao je poverljiv. Taj stav glasi:

»Vrednost biološkog rata pretstavljaće sporno pitanje sve dotle dok se ona jasno ne dokaže ili ne opovrgne. Razumna je prepostavka da će narod koji ratuje obilno upotrebljavati sva sredstva koja mu pružaju koristi. Za sve nas postoji jedan jedini logičan put — a to je: svestrano proučavanje mogućnosti toga vida rata, preduzimanje svih mera za smanjivanje njegove uspešnosti, pa sledstveno i za smanjivanje verovatnoće za njegovu primenu.«.

Prema preporukama ovoga izveštaja obrazovana je u letu 1942 pod Saveznom upravom za bezbednost (*Federal Security Agency*) jedna civilna agencija pod prikrivenim nazivom Uprava za vojna istraživanja (*War Research Service — WRS*), sa Merkom kao direktorom. Ova je agencija izvesno vreme radila samo preko postojećih vladinih i privatnih ustanova, uključujući tu i vojsku, mornaricu i službu Narodnog zdravlja. Kao savetnike imala je jednu grupu istaknutih naučnika, poznatu pod šifrovanim nazivom Komitet *ABC*, koji je kasnije nazvan Komitet *DEF*. Ukoliko se program razvijao — u početku sporije, a potom brže — postalo je očigledno da je za njegov razvoj bilo potrebno pružiti šire mogućnosti; zbog toga je, u no-

vemburu 1942, Uprava za vojna istraživanja zatražila od Uprave za hemisko ratovanje da se pripremi za preduzimanje rada na programu naučnih istraživanja širih razmara. U aprilu 1943 otpočela je izgradnja glavnih instalacija u Logoru Detriku, blizu Frederika, u Merilendu (Maryland). Sve do juna 1944 Logorom Detrik rukovodila je Uprava za hemisko ratovanje, pod opštim nadzorom Uprave za vojna istraživanja, kada je, uz dalju saradnju s mornaricom i službom narodnog zdravlja, a po nalogu predsednika Ruzvelta, preuzeila svu odgovornost za izvođenje ovoga plana. U to vreme je Merk postao specijalni savetodavac ministra rata za biološki rat i predsednik Komiteta za biološki rat SAD, čiji je zadatak bio da ministra rata savetuje po pitanjima biološkog rata, kao i da održava vezu sa britanskim i kanadskim grupom za biološki rat.

Pored Logora Detrik, kao osnovnog centra za istraživanje i vodećeg postrojenja za biološki rat, u Misisipiju i Utahu obrazovana su kasnije i postrojenja za terenske probe, a jedno postrojenje u Indijani određeno je za istraživanja u pogledu masovne proizvodnje.

Kad je rad na ovome projektu za biološki rat bio na svome vrhuncu, i još uvek bio poznat pod tajnim nazivom kao Odeljenje za specijalne projekte Uprave za hemisko ratovanje, radilo je svega 3.900 osoba, od kojih je 2.000 bilo iz vojske, 1.000 iz mornarice i oko 100 građanskih lica, a svi su radili »u najtešnjoj saradnji. Oni su radili punom parom, i u najstrožoj tajnosti. Njihova dostignuća su bila izvanredna«. Ovo su reči samoga Merka. Potstrek za rad bili su obaveštajni podaci prema kojima su Nemci i Japanci radili na biološkom ratu, što je krajem rata i potvrđeno. Ali, da opet navedemo Merkove reči iz januara 1946, »svi dosadašnji podaci dokazuju

nam da su sile Osovine u tome svom radu na biološkom ratu zaostajale iza Sjedinjenih Američkih Država, Velike Britanije i Kanade«.

Ovaj zvanični Merkov izveštaj završava se ovako:

»Iako je tačno da je biološki rat još uvek više u oblasti teorije nego činjenica, i to stoga što još uvek nije i stvarno primenjivan pri vojnim operacijama, otkrića na ovome polju u Sjedinjenim Američkim Državama, pored otkrića grupa zaposlenih sličnim radom u Velikoj Britaniji i Kanadi, pokazala su da ljudi odgovorni za našu nacionalnu bezbednost nipošto ne smeju odbacivati ni ovaj vid rata. Naši napori učinjeni u toku rata pružili su nam sredstva za odbranu našeg naroda od biološkog rata u granicama njegovih danas poznatih mogućnosti, kao i sredstva za odmazdu, koja bismo, u slučaju potrebe, mogli primenjivati. Iako možemo navesti izvanredne rezultate, granice ovoga vida ratovanja još uvek nisu potpuno određene. Rad na ovome polju, nastao iz ratne potrebe, ne možemo i ne smemo ignorisati u miru; mi ga moramo produžiti u dovoljnim razmerama radi osiguranja dovoljne odbrane«.

Zatim sledi još jedan kraći stav, koji će kasnije navesti, i najzad ova završna izjava:

»Pri svima razmišljanjima o osiguranju trajnog mira u svetu, ne smemo ignorisati ni mogućnost biološkog rata«.

Neka tako bude.

Pošto se, po završetku rata, međunarodna zategnutost pojačala, vojska je tek otškrinuti poklopac Pandorine kutije⁴⁾ biološkog rata ponovo zatvorila i sav rad na tome

⁴⁾ Pandora je ličnost iz grčke mitologije. Prva žena koju je Hefest načinio od zemlje i vode i obdario darovitošću, odakle joj i dolazi ime. Kobna žena koja je sve svoje moći držala u

vidu rata proglašila za strogo poverljiv. Međutim, javna je tajna da se u Logoru Detrik i dalje radi. Tako je, naprimjer, ubrzo posle pojave Merkovog izveštaja, pukovnik Henri M. Blek, komandant toga Logora, izjavio da će taj Logor biti proglašen za stalnu vojnu ustanovu, a, prema jednoj novinarskoj vesti, »produžće istraživanje, koje će se vršiti pod najstrožom ratnom tajnošću, u cilju suzbijanja dejstava biološkog rata koji bi neprijateljske vlade možda nameravale da upotrebe protiv SAD«. Henson Boldvin (Hanson W. Baldwin), vojni saradnik Njujork Tajmsa (*The New Yourk Times*), izvestio je posle nekoliko meseci da se »pod opštim nadzorom Uprave za hemisko ratovanje u Logoru Detrik i dalje vrše opitni radovi i proizvodnja nekih smrtonosnih toksina«. Iz Logora Detrik izdato je mnogo tehničkih saopštenja, od kojih jedno od poslednjih, a koje možda pretstavlja rezultate posleratnog istraživanja, ne pokazuje nikakvu neposrednu vezu s biološkim ratom. Mogli bismo smatrati da je za razvoj ovog pitanja potrebno i osnovno i praktično istraživanje, a možda se sada objavljuju samo članci koji se odnose na raniju vrstu rada.

U jednom novinskom članku iz godine 1948, a pod naslovom: *Iz debata u Kongresu provejavaju vojne tajne*, našao sam sledeći interesantan podatak:

»U jednom malom članku, koji se odnosi na bakteriološki rat, koji je tajna, koja se danas utrukuje s tajnom atomske bombe, pominje se kredit od 862.830 dolara za Logor Detrik u Merilendu. (Pre no što su vojne vlasti zabranile otkrivanje ove supertajne celog pitanja rada na jednoj kutiji. Došav među ljude, otvorila je kutiju iz koje su se raširila sva zla, a zaklopila ju je da bi na njenom dnu ostala samo nada. Otuda potiče i alegorija o Pandorinoj kutiji. — Prim. red.

biološkom ratu, one su izjavile da se u Logoru Detriku vrše opiti)«.

Vojne tajne moramo poštovati, a u isto vreme moramo pronaći neki način da kao svesni građani učestvujemo u »razmatranjima... koja se tiču uspostavljanja dugotrajnog mira u svetu«. Trajni mir pretstavlja našu glavnu brigu; ta je stvar toliko važna za sve nas da je ne bismo smeli bezbrižno ostavljati drugima, pa ma koliko oni bili mudri i poverljivi ljudi. A pošto se pri tim razmatranjima »mogućnosti biološkog rata sigurno ne smeju ignorisati«, moramo preduzeti sve da se, uz potpuno poštovanje vojnih tajni, i sami obaveštavamo o biološkom ratu, ne dozvoljavajući da nas ta poverljivost paralizuje. A to možemo.

2. — KOLIKO SE SME REĆI O

BIOLOŠKOM RATU?

Po naređenju američkih vojnih vlasti celokupno pitanje biološkog rata bilo je prema jednom telegrafskom saopštenju Asošijeted Presa u listu Njujork Herald Tribjun od 1 decembra 1947 godine potkriveno »plaštrom tajnosti, koja je prevazilazila i samu tajnu atomske bombe«. Slične izjave pojavile su se u novinama i ranije, i to u januaru, pa zatim i u septembru te iste godine. Po objavlјivanju tog prvog saopštenja, San Francisko Kronikl, pošto je u jednom uvodnom članku primetio da su »laici, pa čak i naučnici, vrlo slabo obavesteni po ovome pitanju«, dao je ovakav smeo predlog:

»Da bi publika biološki rat razumela onoliko koliko, naprimjer, atomski, ona bi morala da sazna šta taj rat zapravo pretstavlja, koliko je opasan, koje će se bakterije u njemu upotrebljavati, koje mere protiv njega možemo primenjivati i, najzad, koliko će te mere biti uspešne«. Samo, obelodanjivanje svih tih stvari ugrozilo bi našu današnju sigurnost, pošto bi mogući protivnici SAD baš to i želeli da saznaju.

Vojska bi dobro uradila da razmotri mogućnost pravljenja jednog kompromisa, koji bi služio i njenim, a u isto vreme i opštim interesima našeg stanovinštva, tj. da objavi jedan dobro sastavljen zvaničan izveštaj o biološkom ratu, sličan Smitovom izveštaju *Atomska energija za vojne ciljeve*. Ovaj bi izveštaj dobro poslužio da rasvetli stvari ukoliko bi nacionalna bezbednost dozvolila da one budu rasvetljene.

Dosad se taj izveštaj nije pojavio, a današnje raspoloženje govori za to da se on verovatno nikad neće ni pojaviti. Po ovome pitanju vojska se odista nalazi u nezgodnom položaju. Teško se može očekivati da će ona objaviti zvaničan izveštaj koji bi zadovoljio *San Francisco Kronikl*, a da pritom očuva tajnost. »Kompromis« između ova dva cilja bio bi izvanredno težak, pa je stoga razumljivo što vojska prepostavlja da i dalje »čuti«. Stoga ta teškoća i dalje postoji za američku publiku. Da naša vlada nije ni slepa ni ravnodušna prema ovoj teškoći dokazuje nam i zvanično gledište američkog Ministarstva inostranih poslova o atomskoj energiji, kao i jedan zaključak iz grupe »privremenih zaključaka« objavljen u jednom javnom dokumentu u junu 1943 godine. Taj zaključak glasi:

»Stanovništvo SAD kao celina — a ne samo ljudi koji se ovim pitanjem naročito ili po svojoj struci interesuju — mora se potruditi da dovoljno shvati bitne činjenice o atomskoj energiji kao i predložene međunarodne kontrolne mere, od čega će možda zavisiti i njihova будуća bezbednost. Ta ista obaveza važi i za stanovništvo ostalih naroda.«

Ali, ako naša vlada nije u stanju da nam pomaže pri vršenju dužnosti u pogledu biološkog rata, mi, i bez te njene pomoći, možemo preuzimati odgovarajuće mere,

ne dovodeći pri tome vojne tajne ni najmanje u pitanje. Postoji znatan broj već objavljenih podataka koji ili otvoreno govore o biološkom ratu ili bi se pomoću njih o njemu moglo dosta saznati prostim upoređivanjem. Ko god je u stanju da razume stručnu literaturu o bakteriologiji i srodnim naukama mogao bi iz svih tih podataka da sastavi jednu monografiju o biološkom ratu. U svakoj civilizovanoj državi na Zemljinoj kugli ima osoba koje su u stanju da obave ovaj posao. Njima su svi ti podaci isto tako pristupačni kao i nama, a ako im je za to potreban i neki potstrek, oni ga mogu dobiti iz pretposlednjeg stava zvaničnog Merkovog izveštaja o biološkom ratu, koji glasi:

»Važno je uočiti da je, za razliku od atomske bombe i ostalog tajnog ratnog oružja, razvoj uzročnika za biološki rat moguć u mnogim državama, pa bile one velike ili male. To je moguće čak i bez velikih novčanih izdataka ili izgradnje velikih postrojenja za njihovu proizvodnju, što nije slučaj pri proizvodnji atomskih bombi. Jasno je da se biološki rat može vrlo dobro da priprema u mnogim državama, možda pod vidom zakonitog medicinskog ili bakteriološkog istraživanja.«

Mislim da bi američkoj javnosti trebalo staviti na raspoloženje sva odgovarajuća obaveštenja, koja već stoje na raspoloženju i svakoj stranoj vladu, a naročito stoga što najveći broj tih obaveštenja potiče iz američkih izvora.¹⁾

¹⁾ Iako Merkov izveštaj govori o britanskom i kanadskom radu na biološkom ratu, ja sam lično dosad video jedan jedini podrobniji izveštaj o širokom zajedničkom američko-kanadskom planu istraživanja, u kome se obrađuje stočna bolest zvana »goveda kuga«. Merk takođe pominje nemačke i japanske opite sa biološkim sredstvima za rat, a postoje i drugi razbacani podaci

Dozvolite mi da jednu stvar potpuno razjasnim: u ovoj knjizi nema nikakvih vojnih tajni. Sve navedene činjenice potiču iz javno objavljenih izvora. Pored toga, za svako izraženo mišljenje naveden je i njegov zvaničan ili nezvaničan izvor; ako to nije, onda je ono moje lično. Ta moja lična mišljenja zasnivaju se na činjenicama ili izveštajima i načelima same bakteriologije, koji su poznati celome svetu. Ja ću se služiti dovoljnim brojem tih opštih načela da bih vam omogućio da moja izlaganja pratite, baš i ako ne raspolažete nikakvim odgovarajućim stručnim znanjima.

Zbog čitalaca koje naročito interesuje biološki rat, naveli smo podatke o odgovarajućoj literaturi u prilogu pri kraju ove knjige. Prosečni čitaoci, kojima je ova knjiga poglavito namenjena, verovatno će moći da je lakše čitaju i razumeju ako im ne budemo stalno dosađivali navođenjem tih podataka u samom njenom tekstu. A možda će obe te grupe, koje će verovatno smatrati da u njoj ima vrlo malo obaveštenja o biološkom ratu za širu čitačku publiku, želeti da saznaju kojim smo se sve glavnim izvorima pri njenom pisanju služili.

Postoji pet grupa izvora za podatke o biološkom ratu. Prvu bismo mogli nazvati »istoriskom«. Ona obuhvata članke o biološkom ratovanju, objavljene u raznim delovima sveta do Drugog svetskog rata. Većina od tih dvadesetak članaka, koje sam pročitao i naveo, pojavila se u medicinskim ili stručnim časopisima. Pošto je moderni biološki rat najvećim delom proizvod Drugog svet-

o radu u tim dvema zemljama, kao i o mogućem radu u Sovjetskom Savežu. Mi smo ih navodili na odgovarajućim mestima na sledećim stranicama. O radu na pripremama za biološki rat u drugim zemljama nisam našao nikakve objavljene podatke.

skog rata, sav taj stari materijal ima donekle bajati ukus stare istorije. Ja sam ga malo koristio i upotrebljavao samo onda, kad mi je izgledalo da doprinosi našem glavnom cilju — razumevanju današnjih pojava biološkog ratovanja.

U drugu kategoriju spadaju četiri izvora, koje bismo mogli nazvati »zvanični i nestručni«. Prvi je obaveštenje za štampu koje je dalo Ministarstvo rata o biološkom ratu od 3 januara 1946 godine, a napisao ga je Džordž V. Merk, specijalni savetnik za biološki rat; njega ću kasnije zvati »Merkov izveštaj«. Drugi je izveštaj mornarice SAD, o zasebnom radu Kaliforniskog univerziteta na biološkom ratovanju; on se u novinama pojavio sutradan po Merkovom izveštaju. Treći je Merkov govor u Vestinghausovom forumu, u maju 1946 godine, o »Mirnodopskim zaključcima o biološkom ratu«, koji možemo smatrati kao zvaničan. Četvrti, koji je napisao Merk sa još tri naučnika, uključen je u »Naučni izveštaj, dostavljen Komisiji za atomsku energiju UN«, koji je 1946 godine izdalo Ministarstvo inostranih poslova SAD. Od ta četiri kratka izveštaja najkraći je izveštaj mornarice. Iz svih tih izveštaja stiče se utisak da nam manje kažu no što prečutkuju, a u nekima su i čitavi stavovi identični. Međutim, ti izveštaji, baš zbog te svoje zvaničnosti, pretstavljaju ono što je najvažnije od svih naših izvora.

Iz sledeće grupe nezvaničnih stručnih izvora jedan je za nas toliko važniji od ostalih, da ću samo njega da pomenem. To je Rozberi-Kabat-Boltov (Rosebury-Kabat-Boldt) izveštaj, napisan zapravo još 1942, a objavljen tek 1947 godine. To je najopširniji izveštaj o načelima biološkog ratovanja u dosad objavljenoj literaturi. Pošto je objavljen u svom prvobitnom obliku, oslanjajući se samo na opštepoznate izvore kojima smo raspolagali pre po-

četka rada na biološkom ratovanju u SAD, u njemu, pojmljivo, nema ni pomena o ratnim pronalascima, a ne pominju se ni promene u načelima koje su nastale usled ratnih iskustava. On nam, ipak, može dovoljno poslužiti kao okvir za ovu knjigu, kao skelet oko koga se može materijal iz svih naših izvora srediti u jednu sažetu strukturu. Ja ću ga u daljim izlaganjima zvati »Izveštaj iz 1942 godine«.

Nezvaničnih nestručnih izvora ima mnogo, a oni se razlikuju i po svom obliku i koristi koju mogu da nam pruže. Postoje članci po časopisima i dnevnim listovima koji se zasnivaju na zvaničnim izjavama, na Izveštaju iz 1942 godine, na zvaničnim stručnim izvorima, pa i na »komordžiskim vestima«, na tobožnjim »indiskrecijama« i raznim zabeleškama. Veliki deo toga materijala koristan je, ali neupućeni ljudi ponekad ne mogu u njemu da razlikuju žito od kukolja; iz toga materijala mogao sam da koristim samo one podatke za koje sam našao potvrdu u drugim izvorima ili ustaljenim načelima. Stoga će nam ova grupa izvora služiti više za tumačenje no kao osnovna kome bismo mogli zasnivati svoje razumevanje biološkog ratovanja.

Poslednja grupa, a to su zvanični stručni izvori, obuhvata oko 150 članaka iz naučne literature, koji, sa malim izuzetkom — kada govore o biološkom ratovanju — imaju veze sa predmetom naše knjige samo po tome što su izdati u Logoru Detrik, kraj Frederika u Merilendu. Pošto se u zvaničnim saopštenjima Logor Detrik navodi kao »središte istraživanja i centralno proizvodno mesto« u SAD za razvoj sredstava za biološko ratovanje, svi strani agenti koje interesuje biološki rat čitaće ih s naročitim interesovanjem. Niko ne treba da smatra da ti izvori pružaju sažetu i potpunu sliku tehničkih mogućnosti bio-

loškog rata. U njima se, kao što je poznato, iznose samo oni podaci o istraživanjima iz te oblasti u vremenu rata, koji bi se »mogli objaviti bez ugrožavanja naše nacionalne bezbednosti« i koji su po našim liberalnim gledištima stvarno i saopštavani, i to zbog svoje »velike vrednosti za narodno zdravlje, poljoprivredu, industriju i osnovne nauke«. (Ove rečenice prenete su doslovno iz Merkovog izveštaja.) Za nas su, ipak, veoma korisni pri sastavljanju našeg mozaika o biološkom ratu. Stavljujući ih na svoje mesto u tome okviru, popunićemo neke praznine iz zvaničnih saopštenja i pružiti nekoliko korisnih podataka i pojedinosti, pomoću kojih možemo zaobliti sliku Izveštaja iz 1942 godine.

Očigledno je da sve ovo ne omogućava da se pruži potpuni prikaz biološkog rata, pa čak i da je to moguće, ja ne bih pokušavao da napišem jedan potpun prikaz. Ja nisam ni nameravao da vas naučim kako ćete ljudi ubijati klicama, iako biste ponešto trebali da znate i o tome kako bi se to uradilo, baš kao što i državni tužilac mora da poznaće postupke ubica ako želi da njihova dela pravilno presuđuje i da pronalazi pravu istinu. Cilj nam je da razumemo biološki rat da bismo mogli iznaći način kako da se on kontroliše ili potpuno otstrani, a to ne iziskuje iscrpljeno obrađivanje ovog pitanja.

Iz podataka kojima raspolažem neću da izostavim ništa što bi mi izgledalo važno. Kao što će videti, ja imam sasvim određeno mišljenje kako o tehničkim mogućnostima tako i o političkim i moralnim stranama biološkog ratovanja. Ipak ću postupati na način koji mi izgleda podesan za naučnika koji smatra da demokratija pretstavlja najuspešniji od dosada smisljenih oblika vladavine. Nameravam da vam što objektivnije izložim činjenice o biološkom ratu i da svoje zaključke držim u

njihovim granicama. Na isti način možemo prilaziti čak i političkim problemima, na koje biološki rat ukazuje. Moralne probleme obradivaču manje naučno, pošto su oni, već prema svojoj prirodi, i sami manje naučni. Ali, kad god mi bude izgledalo umesno da izrazim i svoje sopstveno mišljenje, ja će ga kao takvo i označavati. Ako želite, vi sve te činjenice možete proveravati iz samih njihovih izvora. Vama će izgledati da ta mišljenja protištuju činjenica, pa ćete ih stoga usvojiti, ili ćete naći da ih činjenice ne opravdavaju, pa ćete ih odbaciti.

Pošto sam naveo ove svoje glavne odluke, izgleda mi potrebno da priznam da se ne mogu nadati da će potpuno uspeti da ih ostvarim, i to iz sledeća dva razloga. Jedan je taj što će na nekim mestima iz oblasti strategije činjenice biti nedovoljne za opravdanje stvarnih naučnih zaključaka; tu će morati da iznesem zaključke donete na osnovu praktičnih opita, i to stoga što od nekoliko mogućih alternativa izgleda da nas baš oni vode do najvećeg broja ili možda i do jedino korisnih zaključaka. Drugi je razlog taj što se naš predmet neizbežno širi u mnogo pravaca i van granica na koje je nauka dosad bila ograničena. Neko će možda zapitati: da li se naučnik, koji se ne može oslobođiti svog fizičkog bića, može ikada odvojiti od osećaja, te da ma kojem predmetu priđe sa svim objektivno, pa ma koliko bio ograničen taj predmet? Ali, kad se radi o jednom predmetu kakav je biološki rat, koji se od svoga naučnog stabla račva u socijalnu, političku i etičku granu, pisac svakako nije u stanju da se potpuno otme osećajima, pa ma koliki naučnik bio. Meni to čak ne izgleda ni poželjno. Mi se u ovoj knjizi uglavnom bavimo pre jednim velikim ljudskim, a ne samo naučnim problemom; a ukoliko mu se približujem, ja će se poslužiti pravom naučnika da u isti mah bude i čovek.

3. — BAKTERIOLOGIJA ZA POČETNIKE

I pored Hirošime, ko se god nije svesno potradio da shvati pravi značaj nuklearne fizike, taj o njoj neće imati ni pojma; ali, taj isti čovek, već iz svoga ličnog iskustva, sigurno će ponešto znati iz bakteriologije. On je imao prilike da vidi kako mu ivice posekotine na prstu pocrvene, zateknu i zagnoje; to ga donekle potseća na šarlah ili difteriju; on zna kako izgleda i zaudara pokvareno meso ili jabukovača kad se ukiseli i mleko kad se pokvari i pretvori u gruševinu i surutku. On možda tek samo sasvim neodređeno nagada da pri svim tim zbivanjima bakterije igraju izvesnu ulogu; on poznaje sve te procese, a ponešto zna i o nauci koja se zove bakteriologija.

Ja sam pak video da ova reč »bakteriologija« uopšte ne uspeva da pravilno odjekne u mozgovima inače dobro obaveštenih ljudi. Pre desetak godina na jednom društvenom sastanku bili smo ja i jedan od mojih kolega predstavljeni kao »bakteriolozi« dvojici boljih trgovaca, koje je ta reč zapanjila. Pokušali smo da im objasnimo da radimo s bakterijama — prouzrokovačima bolesti — mikrobima, klicama uopšte i insektima. Izgleda da je to naše objašnjenje jednoga od njih nekako zadovoljilo, dok

je drugi malo nabrao obrve, pa nas zapitao: »Da; radite s tim vašim klicama i bubicama; a kome ih prodajete?« Ukoliko se sećam, ostatak te večeri proveli smo u razgovoru o politici.

Gotovo svaki od nas zna bar ponešto o nuklearnoj fizici, jer bi inače svi oni bezbrojni naučnici i pisci naучnih rasprava — koji su se, od pojave Smitovog izveštaja iz 1945 godine, toliko trudili da nam objasne atomsku bombu — samo mlatili praznu slamu. Ako štogod o tome znate, neće vam biti teško da toliko razumete bakteriologiju, da bi se time, kao dobar građanin, mogli i da koristite. Moj je zadatak bitno prostiji — ili bar to meni tako izgleda! — A vama nije ni potrebno da od toga znate ni toliko. Vama će poznавање nekih osnovnih načela i значења nekoliko reči biti dovoljni da razumete ovu knjigu, a ona će biti dovoljna da vas bar uputi u razumevanje celokupне materije biološkog rata. Pre svega, navećemo vam osnovna načela i reči koje se u njoj upotrebljavaju.

Sama reč »bakteriologija« obuhvata mnogo više od onoga što nam o njenom значењу naš rečnik kaže. Mi ne proučavamo samo bakterije; one sačinjavaju tek jednu od nekoliko grupa »nečega« za što ne postoji jedno sveobuhvatno ime. Po svome значењu ovome opštem izrazu još najviše se približuje reč »klice«. Sa čisto humanog gledišta klice se dele u dobre, zle i indiferentne. Nas se tiču samo zle klice, koje možemo da nazovemo »uzročnicima zaraze«. Jedan takav uzročnik zaraze, to vam je prosto »nešto« što izaziva zarazu. On je obično živ; samo neki od njih, — a to su tzv. »virusi«, — nalaze se u ničijoj zemlji između živih i mrtvih stvari. I sami bakteriologi pokušavali su da ih prebace na ovu ili onu stranu, i to još od 1935 godine, kad je Vendel Stenli (Wendell M.

Stanley) pronašao da je virus koji zaražava duvansku biljku jedna zasebna čista supstanca.

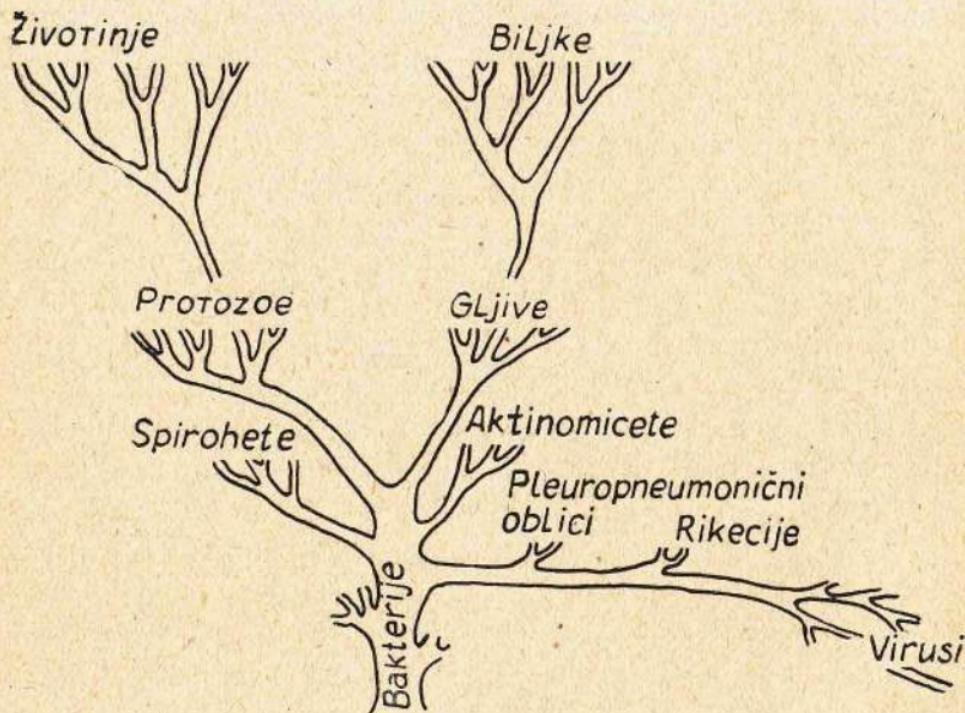
Svi ti uzročnici zaraze, kojima se moramo baviti, kao i svi oni koji spadaju u delokrug rada bakteriologa — raspolažu dvama zajedničkim, a verovatno i samo tim dvama, svojstvima. Oni su toliko sićušni da ih pojedinačno ne možemo videti¹⁾, sem uz pripomoć veoma jakih mikroskopa, pa možda čak ni onda; a svi oni mogu se razmnožavati u telu nekog većeg živog bića. Možemo ih označiti sledećim dvema rečima — sićušni paraziti. Mi ćemo ih u ovoj knjizi zvati »klice«.

Postoji sedam ili osam raznih velikih klasa ili vrsta klica, sa mnogo raznih rodova u svakoj od tih klasa. Zamislite ih poređane, i to ne u jednoj pravoj liniji, već u vidu stabla i grana jednog drveta.

Stablo toga drveta obrazuju prave bakterije. Odista, one ne pretstavljaju samo stablo toga kličnog, već verovatno i celog životnog drveta, jer je vrlo verovatno da su izvesne vrste bakterija bile prva živa bića na zemlji

¹⁾ Gotovo svi dosadašnji pokušaji za tačno definisanje bioloških izraza mogu da stvaraju pomenjnu, te se i ja moram truditi da pravim kompromis između dve suprotne potrebe — da ne navodim i onako slabo upućene čitaoce na preterana uprošćavanja, a da s druge strane ne umećem mnogo opisnih rečenica ili reči kao što su »obično«, »možda« ili »približno«, pa da moje tumačenje postane nejasno. Tako, naprimer, u gornjem tekstu umetnuo sam reč »pojedinačno« stoga što još dovoljno lako možemo vidati klice u skupinama — kao što je buđa koja raste na hlebu, kolačić od kvasca ili bakterije koje u vidu oblaka plivaju u ciknutom vinu. Pošto je cilj ove knjige ozbiljan, moraću da rizikujem da budem i nejasniji samo da ne bih previše povredio tačnost; a nadam se da će dovitljivi čitaoci (ili cepidlački kritičari) biti dovoljno oštromumi pa priznati da je čitanje jedne ovakve knjige istina poteže, ali da je njen pisanje još teže.

i da su sva ostala živa bića od njih postala. Mi ih obično zovemo »biljke«, ali nama izgleda korisnije da smatramo da one stvarno nisu ni biljke ni životinje, već da se nalaze negde između njih. Ovo se stablo razgranalo u tri pravca (sl. 1).



Slika 1. — Životno stablo uprošćeno i sasvim teorijski prikazano. Ovaj dijagram treba da prikaže uzajamne odnose između raznih vrsta klica i između klica i životinja, biljaka i mrtvoga sveta. Razvoj je možda otpočeo od stabla ka granama ali, to нико ne može sigurno tvrditi. Bezimene grane pokazuju da su i same bakterije različne.

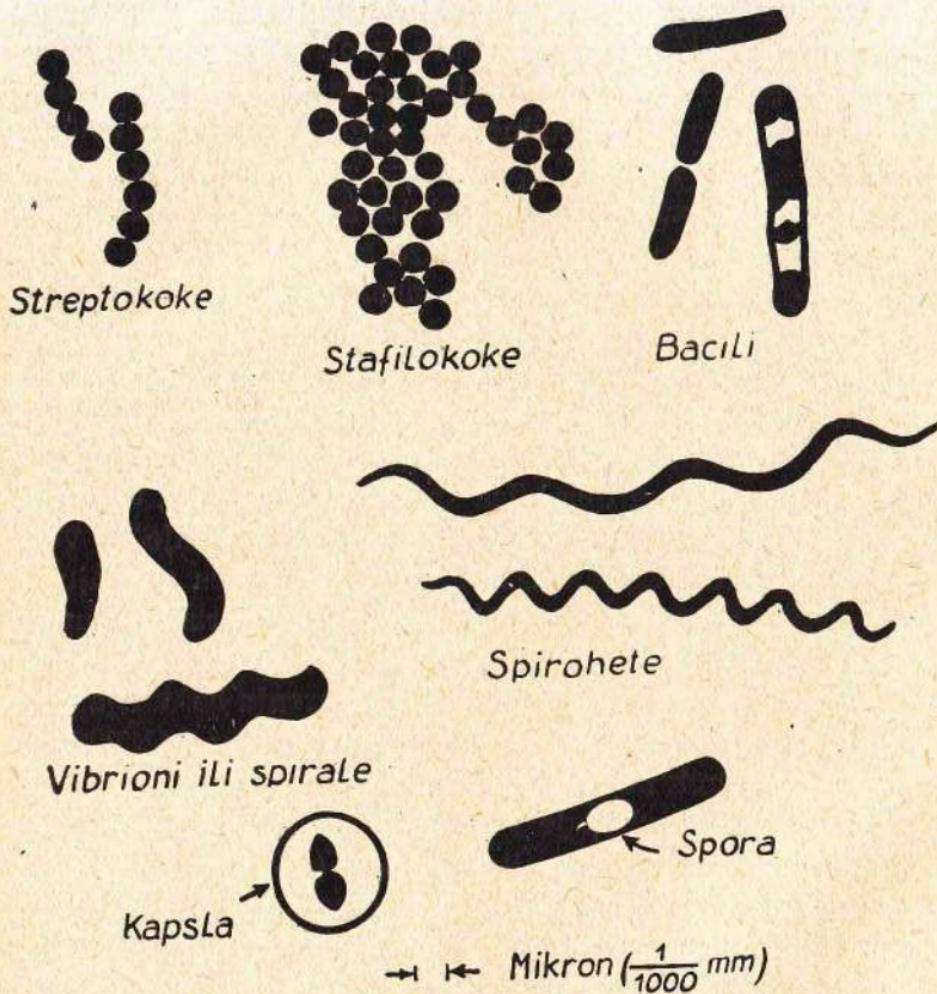
Na prvoj grani, koja vodi ka životinjskom carstvu, nalaze se protozoe ili mikroskopski sitne životinje, a bliže stablu na toj istoj ili nekoj obližnjoj grani, između protozoa i bakterija, nalaze se spirohete. Na drugoj strani, koja

vodi ka biljnom carstvu, nalaze se *fungi* ili gljive i kvasci. A isto tako u međuprostoru nalaze se *aktinomicete*, i to na sredini između gljiva i bakterija. Dalje, u jednom trećem pravcu, koji ovoga puta, protivno analogiji, vodi ustranu od drveta života, nalazi se grana ili skup grana, koja nosi prvo jednu čudnovato malu grupu klica zvanih *pleuropneumonični* oblici, pa zatim *rikecije* i, najzad, vodeći ka ili povezujući se sa neživim hemiskim i fizikalnim svetom molekula i atoma, nalaze se *virusi*.

Među samim bakterijama postoje oblici, slični biljkama, koji se hrane, kao što je to slučaj kod zelenih biljaka, veoma prostom hranom — ugljendioksidom iz vazduha, vodom i azotom iz zemlje, i svim ostalim u obliku prostih mineralnih soli. Druge opet bakterije i mnogi članovi svih ostalih grupa klica žive kao i životinje, od ostanog živog sveta, od već ranije formiranih, manje ili više složenih, živih supstanca. Svi uzročnici zaraza spadaju u ovu drugu grupu; otuda i njihova težnja da rastu u unutrašnjosti drugih živih bića, gde izazivaju zarazu.

Mikron je dužinska jedinica za merenje bakterija pod mikroskopom, a to je metrična jedinica ravna $1/1000$ milimetra. Prečnik kugličastih bakterija (*koke*) obično je dug 1 mikron, a ponekad je i kraći. Štapičaste ili prutičaste klice (*bacili*) i savijene ili izuvijane (*vibrioni* ili *spirile*) debele su oko $1/2$ do više od 1, a dugačke 2 do 10 ili više mikrona. Protozoe su najčešće mnogo veće od bakterija, često deset pa i dvadeset puta — zbog čega pod mikroskopom pokazuju i jezgro i druge delove karakteristične za živu ćeliju. Spirohete su tanke, savitljive, spiralnog oblika klice, debele najviše oko $1/10$ mikrona, ali zato duge do 20 mikrona. Kao god i bakterije, tako su i gljive (*fungi*) koje izazivaju bolesti premašene da bi pod mikroskopom pokazivale jezgro ili mnoge druge detalje svoje

strukture. Ali se specijalnim metodima, primenjivanim u toku poslednjih godina, utvrdilo da i bakterije imaju je-



Slika 2. — Izgled bakterija pod mikroskopom

zgra, a najveći broj bakteriologa smatra da su i one prave žive ćelije, iako su ih nekad smatrali za nešto sasvim drugo.

Iako nemaju lako vidljiva jezgra, mnoge bakterije pokazuju nekoliko strukturalnih detalja, od kojih nas dva

naročito interesuju. Jedan je omotač ili sloj materijala sa spoljne strane dotične bakterije, od koje se razlikuje po svome izgledu. Ova tzv. *kapsla* često je tipična za klice koje izazivaju bolesti za razliku od njihovih slabijih ili manje štetnih srodnika, koji mogu da izgledaju goli. Drugi jedan unutrašnji detalj nalazi se samo kod nekoliko vrsta bacila; to je sićušna, sjajna, okrugla ili ovalna granula, zvana *spora*. Ova se bakterijalna spora mnogo teže ubija od same klice. Ona klici dozvoljava da preživljuje i onda kad bi jedna klica bez spore bila uništена.

Gljive (fungi) su obično veće od bakterija; a ona tri oblika sa naše neparne grane — pleuropneumonične forme, rikecije i virusi — kreću se po svojoj veličini od veličine najmanje bakterije pa na niže sve do oko 1/100 mikrona kod najmanjeg virusa, koji nije veći od ponekoga velikog molekula proteina — a to, kako izgleda, baš i jesu ti virusi.

Od ovih klica jedino su protozoe, spirohete i gljive (fungi) toliko velike da je njihovo intenzivno proučavanje pomoću mikroskopa vrlo korisno. Posmatrajući ih na mikroskopskoj pločici, stručnjaci obično mogu da ih identifikuju onako isto kao što mi pogledom možemo identifikovati mačku ili hrast. Bakterije su, sa malo izuzetaka, a neparne forme bez izuzetka, premalene za ovakav rad. Nijedan čovek, pa ma koliki stručnjak on bio, ne može da nam kaže razliku između relativno nevinog bacilusa koli i klice trbušnog tifusa samo posmatrajući ih. Sve rikecije — a one su veoma mnogobrojne i raznolike — izgledaju varljivo slične; za najveći njihov broj mikroskop ne može da nam kaže ni da li je ono što gledamo jedan virus, akamoli koji je to od mnogobrojnih virusa.

Donekle iz ovog razloga, a poglavito stoga što su te klice za nas toliko važne u našem svakodnevnom životu,

nas mnogo više interesuje šta one stvarno rade, a ne kako one baš izgledaju; i mi ih pre raspoznajemo po njihovom dejstvu no po izgledu. Način njihovog rašćenja i vrsta hrane koju upotrebljavaju, promene koje izazivaju u hranii pri svome rašćenju, kao i sve ono što se događa kad one prodrui u veća živa bića — sva ta njihova svojstva razlikuju se na mnogo, i to kako očiglednih, tako i veoma suptilnih načina; i baš te razlike, još više no i sam njihov izgled, pomažu nam da ih delimo. Streptokok, koji izaziva trovanje krvi, može da izgleda baš kao i onaj koji raste u svačijim ustima, a obično je sasvim bezopasan; ali dok je prvi u stanju da rastvara crvena krvna zrnca iz ovčije krvi ili iz krvi pitomog zeca, drugi to ne može da čini. Ako se malo tečnosti uzme iz kraste jednog čoveka obolelog od velikih boginja, pa utrlja u kožu jednog majmuna, ona će kod ovoga izazvati tipičnu pustulu. Veoma srođan, samo nešto malo drukčiji, virus kravljih boginja slično deluje na kožu pitomog zeca. Ako se pljuvačka ili voda od ispiranja grla jedne osobe u početnom stadijumu influence ukaplje u nos jedne lasice, ova može da oboli pokazujući karakteristične znake groznice. Bilo bi interesantno sazнати kako ti virusi stvarno izgledaju, ali ih mi prilično lako možemo raspoznati baš ako ih i ne vidimo.

Proces oboljenja — tj. sama infekcija — nalazi se u centru našeg interesovanja klicama, pa bilo da ispitujemo sam taj proces radi identificiranja dotične klice ili same te bolesti, ili da ga proučavamo radi saznanja na koji se način bolest izaziva, ili kako se ona leči ili sprečava. Sama infekcija prestavlja borbu između vas (ili neke životinje ili biljke) i neke klice koja je uspela da uđe u vaše telo i namerava da se u njemu nastani i da tu stvori veliku porodicu. Pri tome ćete vi pobediti ako

dotičnog uzročnika ubijete; inače će on vas da pobedi. Vi ste njegov prinudni domaćin. »Domaćin« je tehnički izraz za jedno veće živo biće, u kome dotična klica — taj »parazit« — pokušava da živi i da se razmnožava. Ponekad je to jedna uzajamno korisna nagodba, kao na primer, kad izvesne specijalne vrste bakterija obrazuju čvoriće ili male kvržice na korenju graška ili pasulja. Ovi čvorići bakterija na korenju izvlače svoju hranu od te biljke, i u tome su smislu paraziti, a biljka je njihov domaćin; ali zato te bakterije »fiksiraju« azot iz vazduha pretvarajući ga u nitrite, koji su biljci potreбni za njenu sopstvenu ishranu. Češće je taj odnos između domaćina i parazita štetan — ustvari uzajamno štetan — iako u tome pogledu ne treba simpatisati klicama. A ako je toliko štetan da svog domaćina ugrožava ili da će ga verovatno ugroziti kad mu porodica postane dovoljno velika, onda proces nazivamo »zaraza«.

Kao i sva ostala živa bića i paraziti donekle moraju produžavati svoju vrstu. Ako im život zavisi od parazitiranja, oni ne mogu da žive veoma dugo, sem ako ne raspolažu nekim već izrađenim načinom za upadanje u svog specifičnog domaćina i u neko mesto u njegovom telu u kome bi udobno mogli da žive, s tim da njihovo potomstvo kasnije na neki način može da izade u spoljni svet ili preko ovoga u nekoga novog domaćina. Za sve to potreban je specifični domaćin. Jedna klica, koja kao parazit živi na biljkama, retko može da prezivi u životinji; jedna voli konja, a ne goveče, druga opet može da nađe udoban i relativno miran život u pacovu, a kod čoveka da naiđe samo na svađu i nemir — a taj je osećaj u ovom slučaju, po svemu sudeći, uzajaman. Neke od najtežih ljudskih bolesti, kao što je već odavno istakao veliki američki bakteriolog Tiobold Smit (Theobald Smith),

izazvane su nesrećnim slučajevima, pri kojima parazit dospeva u domaćina u čijem telu uspeva da nekako, iako ne udobno, živi, zbog čega se obostrana situacija ubrzo pogoršava. Za parazita je nesumnjivo korisno da svog domaćina drži u razumno dobrom raspoloženju, te da ga ovaj izvesno vreme podnosi i da se s njime naročito ne bori; ako domaćin umre, s njim će poumirati i najveći broj, a možda i svi, njegovi paraziti.

A pošto već nađe pravog domaćina, parazit mora u njega da uđe kroz prave vratnice. Bacili trbušnog tifusa ili vibrioni kolere ne mogu da napreduju ako se unesu u ili prođu kroz ljudsku kožu; oni više vole usta. Protozoarni parazit maliarije mora da uđe direktno u krv, pri čemu ga svojim ubodom unosi neki uslužni komarac — kliconoša. Koke koje izazivaju lobarnu pneumoniju (»pneumokoke«) ili bacil tuberkuloze, više vole nos i grlo kao svoje glavne puteve ka plućima. Neke su klice u ovom pogledu manji probirači. Patogene streptokoke prilično dobro se snalaze pod kožom, u krvi ili nosu, grlu ili plućima, dok druge bakterije o kojima ćemo kasnije govoriti (naprimjer bacili bruceloze ili tularemije) mogu da prolaze kroz neozleđenu kožu ili ma kojim od nekoliko drugih puteva.

Pošto već prodre u svog domaćina, dotična klica može da se zadovolji smeštajem na mestu gde se ukrcala — u koži, grlu, plućima ili krvi — ili će možda da nađe svoj put do nekog mesta koje joj naročito pogoduje preno što otpočne da se razmnožava. Tifusni bacil voli tonsile, ili adenoide (limfne žlezde), ili mesta sa takvim tkivom na zidovima creva. Kad besan pas ujede čoveka, onda virus ove bolesti (hidrofobia) mora da nađe neki nerv, pa da po njemu putuje do mozga gde nalazi tlo pogodno za svoj razvoj.

Iz svoga stana u domaćinu dotični uzročnik — ili još verovatnije njegovo potomstvo posle mnogo generacija — mora da izade radi napada na novog domaćina, pošto bi inače morao da izumre kad po smrti toga svog domaćina ne bude više raspolagao potrebnom toplotom. Ako je uzročnik na koži ili na površini jednoga prirodnog telesnog otvora, on se na novog domaćina može da prenese i prostim dodirom kao što je to slučaj sa spirohetom sifilisa ili kokama gonoreje (»gonokoke«). A ako dotični uzročnik može dovoljno da preživi u hladnoći dok ne nađe drugog domaćina, on svoj ciklus između dva domaćina može da produži odloženim ili posrednim dodirom, kao na primer gljiva sa noge atletičara, koja na podu svlačionice vreba neku bōsu nogu. Uzročnici koji su se naselili u plućima i tamo izazvali lokalni nadražaj, draže čoveka na kašalj pri čemu ih čovek izbacuje u vazduh, koji drugi ljudi udišu, ili ih bar uzdižu do njihovog nosa ili usta, iz kojih se oni pri kijanju još uspešnije šire po spolnjem vazduhu. Rasprskane kapljice koje se pri tome stvaraju, mogu da pređu direktno na nekoga novog domaćina, ako ovaj bude stajao u pravcu u kome dotična osoba kašlje ili kija. Međutim, one češće padaju na tlo, na kome se osuše, a pri tome žive dovoljno dugo da ih vazdušne struje ili i prosti pokreti odatle mogu užvitlati s prašinom da bi kasnije dospeli do organa za disanje nekoga novog domaćina; ili se i bez padanja na tlo sasuše i lebde u vazduhu, omogućavajući na taj način sličan prelaz. Ako se nastane u crevima ili uspeju da do njih stignu iz nekoga svog drugog naselja, — kao što je slučaj s bacilima trbušnog tifusa koji rastu u žučnoj kesici, pa se iz nje izlučuju kroz žučni kanal, — onda te klice dospevaju u spoljni svet sa stolicom, iz koje direktno ili uz pripomoć muva ili neopranih ruku, preko vode za piće ili hrane, mogu

dospeti do usta svojih novih domaćina. Najzad, ako dotični uzročnik, koji se nalazi u krvotoku, ni na koji način ne može da dospe u spoljni svet bez tuđe pomoći, onda će neki uslužni insekt, sišući krv iz kožnih kapilara dotičnog čoveka moći da usisa i njega, pa da ga izvesno vreme hrani u sopstvenom telu, da bi ga zatim kroz rupicu, koju stvara svojim ubodom, preneo u telo nekog novog domaćina. Na taj način, ljudi se zaražavaju rikecijama pegavca, virusom žute groznice, protozoama maliarije, i mnogim drugim uzročnicima. Pri ovom vidu prenošenja, sa malo izuzetaka, prenoseći insekat ili neki drugi sisar krvi (naprimer ona osmonoga stvorenja — krpelji ili grinje) moraju po svojoj prirodi odgovarati dotičnom uzročniku. To je kod pegavca ljudska vaš, kod žute groznice komarac *Aëdes aegypti*, a kod maliarije komarac iz roda *Anopheles*. Ove insekte ili krpelje zovemo »prenosioci zaraze« — *vectori*.

Jasno je da pri svakome od ovih načina uzročnik može da pređe od jednog domaćina ne samo na jednog već i na više drugih. Pri prenošenju neposrednim dodirom ili preko prenosilaca svaka nova infekcija pretstavlja poseban slučaj, kojih, ipak, može da bude i više. Jedna prostitutka sa sifilisom, ili gonorejom ili virusom bolesti zvane *lumpho-granuloma venereum* može da zarazi desetine muškaraca, a svaki od tih muškaraca može da prenese uzročnika te bolesti na mnoge žene. Ili pak više *Aëdes* — komarca mogu da ujedu jednog istog bolesnika od žute groznice, a svaki od tih komaraca može zatim da ujede više od jedne nove žrtve. Ostali putevi prenošenja — posredni dodir, prenošenje vazduhom i zagađenom hranom ili vodom — omogućavaju mnogo istovremenih, a novih prenosa. Ma koji od ovih događaja može da izazove širenje dotične zaraze u stanovništvu — ono što mi zovemo

»epidemija«. Izgleda da je ovde prevaga na strani uzročnika, a možda će nekome izgledati da će i sam uzročnik uskoro i sebe samog upropastiti, uništivši sve svoje domaće; ali postoje još neki drugi činioci, koje dosada nismo razmotrili.

Svi uzročnici nisu sasvim završili svoj ciklus prelaza sa domaćina na domaćina, ili su to možda uspešno izvršili kod jedne ali ne i kod drugih vrsta domaćina. U ovu grupu spadaju neke klice, o kojima ćemo morati da govorimo u vezi s biološkim ratom, kao što su bacillus bruce-loze, koji ostaje živ u govedima, kozama ili svinjama, ali kod pojedinog čoveka obično ugne, pošto nije u stanju da nađe uspešan put za stizanje do novoga čoveka — domaćina. A kao što ćemo kasnije videti, čak ni uzročnici bubonske kuge, te strahovite epidemične bolesti za čoveka, koji u telima pacova i drugih divljih glodara, prezivljuju godinama, pa čak i stolećima, mogu da zaraze čoveka samo pri veoma usloženom nesrećnom slučaju, i ne mogu se beskonačno prenositi s čoveka na čoveka.

Možda će biti korisno da navedemo nekoliko finih razlika. Sve su zaraze prenosne — što znači da uzročnici zaraze, ako su u stanju da pronađu svoj put od jednoga do drugog domaćina, mogu beskonačno dalje izazivati zarazu. A ako oni u prirodi najdu na zatvoren put za svoje prenošenje, onda naučnik može da im pomogne uzimajući nekoliko takvih uzročnika iz jednog domaćina i namerno ih ubrizgavajući drugima. Prenošljivost je potencijalno svojstvo svih uzročnika zaraza; ali ona ponekad iziskuje veštačku pomoć. Uzročnici koji bez te veštačke pomoći slobodno prelaze s jednog domaćina na drugog nazivaju se *zaraznim*, a zaraze koje oni izazivaju *zarazne bolesti*. To je usvojen naziv iako se reč *prilepčiv* — a to je strogo uvezši sposobnost za prirodno prenošenje za-

raze *dodirom* — često sasvim površno upotrebljava kao sinonim. Ali je bolje da sličnu reč infekcioran sasvim izbegavamo, jer ona može da bude i dvosmislena. Navika je tu reč obojila pretstavom o zaraznosti, kao kad govorimo o »zaraznom smehu«; nama je potreban pridev koji bi obuhvatao samo sposobnost za izazivanje zaraze (koja može da se prenosi, ali nije i obavezno prilepčiva), zbog čega reč »*zarazan*« dobro odgovara našem cilju. Mi ćemo o »zaraznim uzročnicima« govoriti kao o ekvivalentu za »uzročnike zaraze«.

Pošto smo parazita propratili kroz sam proces zaraze pojedinaca i grupa, moramo razgledati i drugu stranu u toj borbi, a to je sam domaćin. Kroz ceo taj proces domaćin ne ostaje pasivan; on se odupire. Način te njegove borbe umnogome određuje sliku zaraze kao celine. On pomaže lekaru da ustanovi od čega je bolesnik oboleo; od njega zavisi ozdravljenje ili smrt; ta nam borba pomaže da dotičnu epidemiju suzbijemo; a ponekad nam omogućava ne samo da tačno odredimo dotičnog uzročnika zaraze, već i da ga uništimo.

Ako jedan stafilokok, koji može da izazove čir, sa berberinovog brijača dospe u kožu na zadnjoj strani vašeg vrata — ili ako ma koji uzročnik zaraze dospe do nekog mesta na telu svog domaćina na kome može da se nastani i razmnožava — ništa se neće odmah dogoditi. Ova ogrebotina, prirodno, može da krvavi, a to krvavljenje može da otstrani uzročnika, pa se u tome slučaju ništa drugo neće dogoditi. Ali će taj uzročnik, pošto se tu prijatno ugnezdio, možda mirovati izvesno vreme, za šta će mu biti potrebno nekoliko minuta, časova, ili dana, pa čak i duže, pre no što se probudi i počne da radi. Slično tome i odbranbenim ćelijama iz organizma dotičnog domaćina potrebno je vreme da se uzbune zbog prisustva ovog stra-

nog upadača. Ako uspeju da svoju ofanzivu otpočnu preno što uzročnik počne da radi i uspešno je izvedu, one mogu dotičnu klicu da ubiju, i da ceo taj proces odjednom prekinu. Šta će se dogoditi, zavisi poglavito od međusobnog sukoba triju sila — zarazne moći dotične napadajuće klince (njene lične *virulencije* ili *infektivnosti*, o kojoj ćemo kasnije opširnije govoriti), od broja napadača i otpornosti dotičnog domaćina prema dejstvu ove posebne vrste kllica. Ali, ako dotični upadač ne bude izbačen pre no što bude mogao da stvori neku nevolju, proći će izvesno vreme pre no što dotični domaćin oseti njegovo prisustvo — njega će stvoreni čir da boli i on može da ga oseti pod svojim prstima; ili se ne oseća dobro i grozničav je; ili se naglo i teško razboli. Za vreme tog intervala, a to je *inkubacioni period* za dotičnu zarazu, klice se razmnožavaju, a možda i šire sa jednog dela tela tog domaćina do drugih, a sam domaćin mobilije svoje odbrane i time, do većeg ili manjeg stepena, remeti svoju normalnu ekonomiju, baš kao i jedan narod pri suzbijanju neke pretnje ratom.

Ali sad već postoji čir, kašalj, groznica ili trbobilja. Svaki od ovih, pa i svi ostali simptomi, koje dotični bolesnik oseća ili njegov lekar na neki način vidi, predstavlja izvestan zaštitni odgovor domaćina, koji se sa tom zarazom bori i od nje se brani. Lokalne odbrane otkrivaju rastućeg streptokoka. Susedni krvni sudovi proširuju se, zbog čega koža na tome mestu pocrveni; oni izlučuju leukocite — bela krvna zrnca — koji proždiru te kllice, i gomilaju se oko tih koka pokušavajući da ih prožderu i unište; radeći tako oni raskidaju tkiva i izazivaju otok i bol; okolne mesne ćelije dele se i izgrađuju prepreku od fibroznog tkiva. To je proces akutnog zapaljenja, koji boli, ali ako je uspešan, uništava napadajuće kllice u jed-

noj tečnoj masi od ozleđenih belih krvnih zrnaca, a to je gnoj, koji sebi probija put ka površini kad dotični čir sazri i procuri. On klice ograđuje tako da ne mogu, iako ne budu brzo uništene, da prodrnu kroz tu fibroznu barijeru i da se prošire na druge predele. Stafilokok na koži retko izaziva više od jednoga čira, pošto su dotične lokalne odbrane dobre, zapaljivi proces uspešan, a sam apses, pošto je izbacio klice, zaceljuje i nestaje ga, ostavljajući za sobom samo jedan mali ožiljak fibroznog tkiva. Ako gnoj na svome putu u spoljni svet ne dospe na kožu nekog drugog domaćina, onda se tu završava život ove posebne porodice stafilokoka.

Isti proces može da se odigra u plućima ili crevima, gde pojačani nadražaj usled lokalne borbe može da izazove kašalj ili grčeve, koji upadača mogu sasvim da izbace i da dotičnu zarazu prekinu. Ali, ako dotična klica bude uspela da ovu barijeru preskoči, stoga što je sama po sebi jaka ili stoga što je odgovarajuća odbrana slaba, borba će se proširiti, ali ne i prestati. Ako se lokalne barijere savladaju, pa usled toga klice upadnu u novu oblast, onda dotični domaćin mobilije sve svoje rezerve. On u borbu ubacuje rezervne ćelije, koje će možda pokazati bolji uspeh pri proždiranju klica nego malena bela krvna zrnca. On pojačava proizvodnju samih belih zrnaca; zbog unutrašnjih npora u ovoj ratnoj nevolji povećava se i toplota njegovog tela — on dobija groznicu. Njegove se energije upravljuju ka ratu, pa stoga mora da prekine sav svoj mirnodopski rad — on se oseća bolestan i mora da legne u postelju. Čak i bez spoljne pomoći, rat može već da bude dobiven.

U tome vremenu domaćin vrši i nešto drugo. Njegova tkiva reaguju na prisustvo upadača proizvodnjom novih supstanci, ili i starih, ali tako promenjenih, da se mogu

uputiti na specijalne načine protiv ovog posebnog uzročnika zaraze — a to su *protivtela* u kružećoj krvi. Ova se izgrađuju posebno za svaku klicu i deluju samo na nju — ona su *specifična*. Ako dotična klica luči otrove — *toksine* — protivtela ih suzbijaju i prave neotrovnim; to su *antitoksini*, i to različni za svaku vrstu otrova. Ili, naročita protivtela mogu da pocepaju onaj zaštitni omot ili kapslu sa tih klica, kao što su pneumokoke, koje, u pogledu svoje zaštite od ćelija koje proždiru klice, zavise od te svoje kapsle. Specijalna protivtela mogu da neutrališu jedan virus ili da bakterije skupe u gomilice tako da ih ćelije koje žderu klice mogu pohvatati u grupama umesto da ih love jednu za drugom. Protivtela ne pretstavljaju svu domaćinovu odbranu, nego samo pomoćno oružje, koje je više ili manje uspešno, već prema vrsti dotične klice i vidu borbe koja se vodi. Od raznih vrsta odbrane antitoksini su najkorisniji, a naročito kod onih bolesti kod kojih toksin pretstavlja glavno ili jedino oružje dotične klice — kao što je to slučaj kod difterije i tetanusa, a i kod one posebne vrste trovanja hranom koju mi zovemo »botulizam«, a o kojoj ćemo kasnije i nešto više naučiti.

Kad dotični domaćin ozdravi od neke zarazne bolesti, on obično nalazi da se promenio usled bolesti. U njemu se još nalaze ta protivtela ili je osposobljen da ih brzo proizvodi za dotičnu klicu ili toksin, koje je izbacio, za slučaj ako bi se potreba za tim ponovo ukazala. Ukoliko su ta protivtela bila važna za njegovo ozdravljenje, ona ga utoliko čine imunim prema ponovnom napadu te iste bolesti. Ovaj njegov imunitet je relativne prirode; on nikada nije apsolutan za ma koju bolest; najjači je protiv toksina i mnogih virusa i rikecija, manje je uspešan protiv

najvećeg broja bakterija, koje se ne oslanjaju na dejstvo toksina, a obično je još manje uspešan protiv spiroheta, gljiva, aktinomiceta i protozoa.

Ali ta protivtela mogu da predstavljaju veoma moćno odbranbeno oružje, i mi ih možemo iskoriščavati za zaštitu ljudi i životinja od zaraza, i to na jedan način koji je bez ozbiljnih neugodnosti i rizika od dotične bolesti. Domaćin stvara protivtela kao odgovor na prisustvo jedne strane klice ili njenih delova ili proizvoda, kao što su kapsle pneumokoka ili toksin difteričnog bacila. Ako smo u stanju da samu tu klicu ili te njene napadačke delove ili proizvode lišimo tih njihovih žaoka, da bismo ih namerno, ali sigurno, mogli ubrizgavati u ljudska ili životinjska tela, protivtela će se još uvek stvarati, a dotičnog ćemo domaćina time moći da štitimo od te bolesti, s tim da će njemu od svega toga na onome mestu na njegovoj mišici, gde smo ga radi toga uboli, možda ostati samo mala osetljiva čvoružica. Ponekad se dotična klica može i da ubije, pa da više čoveka ili životinju ne može da zarazi, a da pri tome domaćin ipak proizvodi korisna protivtela protiv nje. Tako se radi s bacilima trbušnog tifusa. Toksine možemo načiniti neotrovnim formalinom, ne smanjujući pri tome njihovu sposobnost da stvaraju antitoksine; tako promenjene toksine nazivamo *toksoidi*. Klice možemo na razne načine i promeniti ne ubijajući ih, i to tako da one ili više ne uspeju da zaraze domaćina koga želimo da zaštитimo, ili da proizvode samo toliko blagu ili neznatnu zarazu da je nelagodnost od nje minimalna, a ozdravljenje dotičnog čoveka osigurano, zbog čega to stanje predstavlja mnogo manji rizik od same te bolesti. Tako se radi pri zaštiti od velikih boginja; virus jedne veoma slične stočne zaraze — kravljih boginja ili *vaccinia* — možemo polako utrljati u čovekovu kožu s nimalo ve-

ćim rizikom da dođe do ozbiljnije povrede no pri običnom kupanju ili vožnji železnicom, čime se dobija veoma solidan imunitet protiv velikih boginja. U ovome ćete poznati rad na pelcovanju (ili *vakcinisanju*), koje je tako nazvano stoga što je *vaccinia* bila prva zaraza koja je tako namerno davana ljudima radi njihove zaštite; to je prvi učinio jedan Englez, Edvard Džener, još 1796 godine. Paster je, posle gotovo sto godina, ovu praksu primenio i na druge zaraze, ali je za nju i dalje zadržao to njeno prvo bitno ime, zbog čega se ma koja klica, mrtva ili oslabljena, ili ma koja klica ili njen proizvod, upotrebljeni za stvaranje ovakve zaštite, sada zovu *vakcine*, a rad na njihovoj primeni *vakcinisanje*.

Protivtela se mogu upotrebljavati na još jedan način. Pošto ona specifično deluju na pojedine vrste klica ili njihove delove ili proizvode, i pošto se to njihovo dejstvo može da vidi ili da pozna na razne načine *van domaćina* — u epruvetama ili pod mikroskopom — one se mogu upotrebljavati za utvrđivanje klica, ili njihovih delova i proizvoda ili da pomognu u određivanju prirode izvesne bolesti. Prema tome, ako vaš lekar posumnja da ste oboleli od trbušnog tifusa, on će uzeti vašu krv i poslati u laboratoriju, u kojoj će se bistri serum, dobiven od nje, pomešati s kulturom tifusnih bacila, a zasebno s kulturama srodnih klica. Ako ste stvarno oboleli od tifusa, vaša će krv sadržavati protivtela protiv tifusnog bacila, a laboratorijski stručnjak će ih zapažati prema prisustvu vidljivih gromuljica klica u ovoj, ali ne i u drugim kulturama. Ili će naučnik, po ubrizgavanju ubijenih tifusnih bacila u vene jednog pitomog zeca, da bi dotičnu životinju nagnao na proizvodnju protivtela, moći da upotrebi krvni serum jednog pitomog zeca, pa da pomoći istog tog opita identificuje jednu kulturu za koju sumnja da je kultura ba-

cila trbušnog tifusa. Ovo proučavanje protivtela i njihovo laboratorisko ispitivanje, kao i njihova upotreba pri zaštiti od infekcije, postalo je specijalizirana grana nauke nazvana *imunologija*, od koje nam je za ciljeve ove knjige potreban samo ovaj kratak uvod.

Poznavanje svih ovih podataka o klicama i domaćinima, kao i sam proces zaraze, omogućuju nam da domaćinu i na druge načine pomažemo. Proučavajući svaku klicu izvan domaćina ili u namerno zaraženim životinja-ma, naučnici mogu da traže nove i bolje lekove za lečenje obolelih od zaraza. Na taj su nam način naučnici u toku poslednjih godina dali sulfa-lekove, penicilin, streptomycin i ostale lekove, kojima smo dosada spasli bezbroj života. A proučavajući sve više međudomaćinski ciklus svake pojedine klice, puteve koje ona bira da uđe i zaraži pojedinca, kao i da napusti njegovo telo, njen način prolaženja kroz okolinu i šta je sve nagoni da baš tim putem ide, oni se mogu naučiti tome kako da primenjuju mere za njihovo suzbijanje ili isključivanje mogućnosti koje se dotičnoj klici pružaju za izazivanje epidemija. U idućim glavama više ćemo se baviti epidemijama i onom granom nauke koja ih proučava, a to je *epidemiologija*, tj. bavićemo se proučavanjem ponašanja ma koje bolesti, bilo zarazne ili nezarazne, i to pretežno u grupama stanovništva a ne kod pojedinaca. I videćemo da se među poslovima koje je ona izazvala — kao što su prečišćavanje vode radi dobijanja dobre pijaće vode, a i ostali sanitetski metodi — mogu naći najkorisnija naša sredstva za borbu protiv zaraznih bolesti.

Sad ćemo preći na drugi vid rata, na rat, ne protiv klica, već, pomoću njih, protiv ljudi, životinja i biljaka — a to je *biološki rat*.

4. — IZOPAĆENA BAKTERIOLOGIJA

Ako želite da shvatite biološki rat, vi se, tako-reći, morate postaviti na glavu. Biološki rat je nauka postavljena naglavce, tj. izvrtanje prirode. Po pravilu, bolesti se proučavaju radi njihovog sprečavanja ili lečenja. To je normalna bakteriologija. Biološki rat, pak, nastoji da stvara bolesti. To nije ni normalno ni prirodno, već abnormalno i veštačko. Ipak je i čudnovato i veoma važno da se biološki rat i pored sve te svoje abnormalnosti i izveštačenosti *ne razlikuje* od normalne nauke; te abnormalnosti i izveštačenosti ga umnogome olakšavaju i čine da od njega možemo više očekivati. Tamo gde normalna bakteriologija zapinje ili jedva mili po granicama naših znanja, ova naopaka veštačka nauka, uspeva da nađe obilazne puteve. U ovoj glavi reći ćemo vam zašto je to tako, i time objasniti jedno osnovno načelo biološkog rata, tj. tehničke mogućnosti koje mu ta izveštačenost daje.

I prirodna bakteriologija može da teži da stvara bolest, ali ona to čini samo radi postizanja izvesnog cilja. Cilj je uvek suzbijanje neke bolesti bilo lečenjem ili pre-dohranom, zasnovanim na poznavanju stvari. Po pravilu, kad kod laboratorijskih životinja izazivamo neku bolest,

mi ćemo taj svoj cilj najlakše postići ako naš dotični opitni proces bude što sličniji prirodnoj bolesti. Čudnosta je, pak, činjenica da se taj duplikat prirodne bolesti teško postiže. Kad god pokušamo da prirodu podražavamo opitima, nastaje izveštačenost. Kod pasa možemo stvoriti šećernu bolest vađenjem gušternjače ili ubrizgavanjem jednog otrova, aloksana, koji ozleđuje jedan deo gušternjače. Pa ipak, dobiveni rezultat nije istovetan s dijabetesom kod čoveka, pri kome je gušternjača ozleđena nekim nama još uvek nepoznatim uzrocima. Lobarnu pneumoniju izazivaju klice zvane pneumokoke. Kad se pneumokoke ubrizgaju miševima, one lako ubijaju te životinje, ali u tome slučaju bolest pre zahvata celo telo nego sama pluća. Pneumokokama možemo zaražavati i pluća tih životinja, samo to nije lak posao. Postoji nekoliko važnih ljudskih zaraza, u koje spadaju kolera, trbušni tifus, cerebrospinalni meningitis i gonoreja, za koje još uvek ne postoji odgovarajući opitni dvojnik. Činjenica da ove bolesti ne možemo opitno reprodukovati otežava nam da ih potpuno upoznamo. To ometa rad na čuvanju narodnog zdravlja, ali biološki rat o tome ne vodi računa. U ratu je svejedno da li će klice upotrebljene kao oružje izazvati prirodne bolesti, njihove kopije ili nešto sasvim drugo, samo ako se one budu pokazivale kao uspešno oružje.

Biološki rat se ne bavi *prirodnim* bolestima, te će stoga i moći da nađe načina da uspe i тамо где природна наука запинje. Узмимо за пример кугу. Ова се мора у природи врло тешко развија; али је зато у лабораторији можемо врло лако произвести. И код људи и код животinja бубонску кугу шри готово искључиво паковска бува. Да би

ovaj degenerisani¹⁾), beskrilni parazit izazvao kugu kod čoveka, moraju da postoje mnoge prilično usko ograničene okolnosti. Pre svega, buva se mora nalaziti na leđima nekog pacova koji boluje od kuge, pa da se tamo nahrani njegovom krvlju i bacilima kuge. Taj pacov mora posle toga da ugine, jer ga buva neće napustiti da bi svoj tovar kužnih bacila prenela drugde sve dok mu se lešina ne ohladi. Osim toga, buva mora da prikupi dovoljnju količinu zaraze. Bacili kuge moraju se u njenom malenom pretstomaku toliko razmnožiti da ga napune i počnu ometati njene slobodne, a naporne, pokrete pri hranjenju. Samo tako sputana buva može da prenosi zarazu, kad je naporno sisanje zamori, pa usled grčenja svoga klicama ispunjenog pretstomaka izbaci bacile u kanal svog ujeda. Dovedena dotle da mora da ugine od gladi, buva mora da pronađe neku žrtvu — nekog drugog pacova, ili, u nedostatku ovoga, nekog čoveka. Ona obično ne ide na čoveka ako može da nađe pacova; te pacovske buve izujedače mnoge ljude samo ako najveći broj pacova kuga već bude pokosila. Pošto beskrilna buva ne može da skoči dalje od 12 cm, nju mora neki uslužni pacov kliconoša da prenese na desetak santimetara do nekog njenog drugog domaćina. U međuvremenu, ako buva treba da ostane dovoljno sposobna za skakanje i ujedanje, ona to mora da radi u po-

¹⁾ Ne nameravamo da dajemo neki moralni sud. Sve su životinje ili paraziti kao što je buva, ili grabljivice kao čovek. Najveći broj biljaka i neke bakterije gotovo su nezavisne od ostalih živih bića, ali čak i one moraju raspolagati proizvodima raspadanja uginulih životinja ili biljaka. Buva je dobila ime »degenerik«, i to stoga što ju je njen razvoj ka svom posebnom obliku parazitizma stao krila, kojima raspolažu svi potpuni insekti. Za nas je naročito nezgodno da dajemo sud o buvi sve dotle dok naši sopstveni postupci omogućavaju pisanje jedne ovakve knjige.

godno topлом, али не и врућем, влаžном, али не и сасвим мокром, времену. Уопште уvezши, izgleda да је и сама природа веома настојала да кугу отстрани од човека; иначе би ljudи od nje odavno izumrli.

Ali naučnici iz laboratoriја могу да скрате тај složeni proces, па да овај рад око зарађавања кугом брže иsigurnije обаве time što ће pacovу под коžу прости ubrizgati nekoliko kužnih bacila из jedне kulture. Ova veštačka tvorevina je под svima uslovima efikasnija no sam prirodni proces, i то баš stoga što bacili kuge bolje uspevaju u kulturama no u komplikovanoj buvi i što je špic, kojim upravljaju човекова ruka i mozak, direktniji i uspešniji od buve, a pored toga i manje podložan uticaju nepovoljnog vremena.

Biološki rat nema potrebu, koja постоји kod normalne bakteriologije, да reprodukuje prirodnu sliku болести; odi-sta, njegovom bi paklenom cilju više godilo ako bi nje-govo oružje proizvodilo dejstvo koje bi se od prirodnih болести veoma razlikovalo i time otežavalо probleme од-brane i terorisalo своје žrtve. Za razliku od organa na-rodног zdravlja, koji moraju da se bore sa već постојећим болестима, biološki rat мора да ih tek iznalazi i odabira. On može da izbegava temperamentnije i osetljivije uzroč-nike па да odabira one koji ће вероватно najsigurnije delovati. Na ovaj bi se начин могле odbaciti neke od болести koje стварају највеће препреке побољшању narodног zdravlja. Ljudи su gutali kulture klica kolere, pa ipak nisu ozbiljno oboljevali. Karakteristično je za cerebrospinalni meningitis да mnogi ljudи u svojim grlima nose uzročnike te болести а да од nje ne obole. Poliomielitis напада само nekoliko od hiljadу ljudи koji су izloženi toј zarazi. Ako se razlozi за то чудновато понаšање ових болести не буду могли да одреде и teškoće да savladaju istraživanjima

organa narodnog zdravlja, biološki rat može sebi dozvoliti da ih ne uzima u obzir, jer još uvek ima mnogo uzročnika koji se ne ponašaju tako čudno, već redovno i lako izazivaju bolest kod životinja, a ljudi zaražavaju toliko da će mali broj laboratorijskih držati njihove kulture, pošto bi se naučnici koji s njima rade često zaražavali i pored svih veoma obimnih mera predostrožnosti.

Bakterije će se upotrebljavati u ratu ne samo za zaražavanje pojedinaca, već i za namerno izazivanje epidemija. Načelno je teže raditi s masama ljudi ili krdima stoke no s pojedincima. Kad prirodna zaraza pređe od pojedinca na čitavo stanovništvo, njeni problemi postaju mnogo složeniji, te ako se stvari ne bi postavile naglavce, izgledalo bi nemoguće da biološki rat u ovome pravcu uopšte napreduje. Ali, postavimo ih naglavce, imajući na umu da je u ratu, po samoj prirodi stvari, najveći broj naših vrednosti izopačen.

Proučavanje bolesti koja obuhvata mase stanovništva zamršenije je od proučavanja bolesti kod pojedinaca, kao god što je i sociologija zamršenija od biologije. Značajno je da se biologija priznaje za nauku, dok je naučni status sociologije sporniji. Biologija, čiji je jedan deo bakteriologija, bavi se komplikovanim uzajamnim odnosima elemenata i života kao celina. Zaraza je još i složenija, jer pretstavlja uzajamni odnos između dveju celina — domaćina i parazita. Tačnije rečeno pri zarazi su u pitanju jedna celina i jedna (ili čak i više) grupa, jer se u svakome domaćinu pre ili kasnije nasele mnoge jedinke dotične vrste parazita. Epidemiologija je, kao nauka koja proučava bolesti kod masa, još složenija, i to stoga što se tu radi o dve ili više grupe, od kojih se svaka sastoji iz složenih jedinki, koje uzajamno deluju jedna na drugu, a deluju i kao cele grupe.

Epidemiologov problem je težak i on retko može da radi onako kao naučnik koji radi na ograničenjem polju rada. Tako, naprimjer, epidemiolog retko vrši eksperimente. On češće radi kao detektiv, prateći tragove ka izvoru zaraze ili kao čovek koji sređuje i registruje životne statistike.

Ali, ponavljamo, taj je problem u biološkom ratu prostiji. Zamislite jednog stanovnika sa neke druge planete, koji, ako baš hoćete, raspolaže isto onako naprednom naukom kao što je naša, ali koja se drukčije razvijala i koji bi, pošto bi saslušao muziku jednog zemaljskog simfonijskog orkestra, pokušao da rekonstruiše kojih je sve instrumenata bilo u sastavu toga orkestra. On bi uvideo da to ne može da izvrši. Pa ipak, ako bi fiziku zvuka poznavao onako potpuno kao mi, on bi, verovatno, prilično lako uspeo da tu istu muziku verno reprodukuje na svim drukčijim instrumentima. Sinteza bi bila mnogo lakša od analize.

Sinteza epidemija bila bi takođe lakša od njihove analize, naročito ako nije ni potrebno ni poželjno da veštački prouzrokovana epidemija liči na prirodnu. Ako epidemiolog, koji vrši opite, brižljivo odabere uzročnike zaraze, životinje za vršenje tih opita i uslove pod kojima će ih vršiti, on može da izaziva epidemije gotovo isto onako lako kao bakteriolog zaraze na pojedincima. Epidemije kod opitnih životinja izazivane su više puta, iako ređe no što vi možda zamišljate — i to stoga što su ti opiti skupi i naporni, a tako izazvane bolesti, koje se prilično razlikuju od ma koje prirodne epidemije kod ljudi, daju samo ograničena obaveštenja korisna za čuvanje narodnog zdravlja. Ali je važna činjenica to što epidemiolog, ako raspolaže dovoljnim kreditima, prostorijama i pomoćnicima, može te poslove lako da vrši. Ne postoji razlog za

sumnju da bi za potrebe rata sredstva biološkog rata mogla da se primene i na ljudima, onako isto kao što to epidemiolog čini na opitnim životinjama. Da bi se to postiglo, morali bi se brižljivo odabratи uzročnici zaraza, odreditи njihovo ponašanje pri opitnim okolnostima malih razmera, i utvrditi prirodni uslovi kako za upotrebljen uzročnik, tako i za dotični vojni cilj. Mogućnosti za vođenje biološkog rata neće biti neograničene, ali će svakako biti veoma široke.

Pretpostavimo da se želi ograničeno ratno biološko dejstvo, uz malo ili i bez ikakvog širenja sa jedne žrtve na drugu. Najprikladnija za ovo mogla bi da bude paraliza koja izaziva gušenje i slepilo, zvana »botulizam«. Uzročnik ove bolesti je izvanredno jak otrov, zvan »botulinusov toksin«, koji možemo proizvoditi u epruvetama, bocama ili velikim sudovima, u kojima se gaji bacil zvani *Clostridium botulinum*. Ako ovaj toksin bude upotrebljavan u biološkom ratu, onda se prvi slučajevi ove bolesti mogu pojaviti i van oblasti gde je on bačen, i to u ograničenom vremenskom periodu i sve dok aktivni toksin, koji postoji u okolini, bude prenošen s jednog mesta na drugo vodom ili vazduhom, hranom, pa čak i mrtvim predmetima. Ovo neće moći da traje dugo, pošto se taj toksin lako raspada. Pri tome je važno da pri botulizmu uopšte ne dolazi do zaraze. Bolest pretstavlja jednu vrstu trovanja. Ako se jedan čovek razboli, od te bolesti neće oboleti i drugi, pošto se ovaj toksin ne širi kao bakterije. Stoga tu ne bi ni bilo sekundarnih slučajeva, pa ni epidemije.

To isto važi i za izvesne zaraze za koje postoji verovanje da se ne šire, ali se na to ne može sigurno računati. Tako, naprimjer, bakterije koje izazivaju brucelozu ili ta-

lasastu groznicu²⁾) verovatno neće stvarati sekundarne slučajeve kod ljudi, sem ako se ova bolest ne pojavi u veoma opustošenoj sredini, u kojoj nema ni osnovnih sredstava sanitарне predoхране. Kod čoveka ova klica izaziva veoma opasnu zaraznu bolest, koja se može dobiti dodirom preko kože, ako se proguta u vodi ili uzme s hranom ili, najzad, i pri udisanju. Ljudi je obično dobijaju od nepasterizovanog mleka zaraženih krava ili koza. Ona se lako prenosi među domaćim životinjama, ali ne i među ljudima, i to, kako izgleda, stoga što priroda te bolesti kod čoveka i njegove društvene navike sprečavaju ozbiljno zagađivanje okoline tim bacilima. Tako, naprimjer, brucelozu retko izaziva oboljenja pluća, zbog čega se bakterije ne izbacuju pri kašljanju i kijanju, pa se stoga ova bolest i ne prenosi s čoveka na čoveka vazduhom. Kad se čovek zaraži disanjem, onda ova bolest nastaje od nečega drugog, a ne od nekog ranijeg ljudskog oboljenja od ove bolesti.

Stratezi za biološko ratovanje mogli bi se rešiti da upotrebe neku bolest koja bi se donekle, ali ne i previše, širila. Postoje uzročnici od kojih bi se baš to moglo очekivati; iako bi, i ovde, za vreme rata rezultati mogli biti

²⁾ Grozna ondulira — penje se i spušta u čitavoj seriji napada. Ovo se događa u teškim slučajevima, pored ostalih veoma različnih simptoma — u koje, naprimjer, spadaju melanholijski i drugi nervni poremećaji — što sve veoma otežava ovaj dijagnostički problem. Laboratorijske dijagnostičke metode takođe su nesavršene. Od bruceloze se retko umire, ali njene žrtve često teško boluju po mesec i više dana, posle čega nastaje rekonevalencija od nekoliko meseci ili se ona još nekoliko godina ponavlja. U pogledu lečenja sulfonamidi, penicilin i streptomycin slabo što vrede pojedinačno, dok je kombinacija sulfadijacina i streptomicina davala povoljne rezultate, a poglavito u slučajevima blažeg tipa ove bolesti. Nedavno je isprobana i aureomicin, u čije dejstvo možemo gledati sa puno nade.

i drukčiji od očekivanih. Bacil tularemije³⁾ ili groznice pitomih zečeva, slično bakterijama bruceloze, veoma je zarazan za čoveka, a može ga zaraziti na više načina. Ova bolest može se dobiti dodirom, uzimanjem zagađene hrane ili vode za piće, udisanjem i preko ujeda mnogobrojnih, a vrlo različitih, insekata. U prirodi se ne prenosi s čoveka na čoveka, a uzroke toga možemo samo nagađati. Ona nema svoj određeni ciklus zaraze kao bubonska kuga, koja joj je inače u ponečem slična. Možda stoga što mnoge vrste divljih životinja i mnogi razni insekti mogu da je nose, njen se bacil nikad i nigde, kao bacil kuge po uginuću pacova, ne može nastaniti, osim u čoveku. Ali je kod tularemije pneumonija česta, i ako bi se vazduh koristio za njeno prenošenje pri biološkom napadu klicama, verovatno bi nastale mnoge plućne zaraze. Najzad, i ovde se (za razliku od plućne kuge, o kojoj će biti reči docnije) malo kašlje i malo klica izbacuje u oskudnom ispljuvku; stoga, iako izgleda da je za zaražavanje jednog čoveka potrebno samo nekoliko klica, ipak, u normalnim prilikama od tih klica ne dospeva u vazduh onoliko koliko je potrebno za izazivanje sekundarnih oboljenja. Pri uslovima biološkog rata, ako se klice upotrebe u velikim količinama, a koncentracija prvobitnih slučajeva bude velika, možemo očekivati izvesno, ali i tada verovatno ne preveliko, njenо širenje.

³⁾ Nazvan po okrugu Tulare, u Kaliforniji, u kome se priroda nasmejala čoveku, životnjama, insektima pa i bakterijama, i gde je ova bolest prvi put otkrivena 1911 kao nešto novo. Najteži vid tularemije je zgodno opisan kao »tifoidni«. Ona liči na trbušni tifus po tome što kod nje groznica traje dugo, a rekonvalescencija je spora. Ali za razliku od trbušnog tifusa tularemija popušta pri upotrebi streptomicina.

Jedna tropска болест, зvana »denga« ili »kostolomka«, može da se širi po potrebi pomoću komaraca koji je prenose, no s tim da će se svaka takva epidemija završiti s predviđenom promenom vremena. Ova je bolest poznata kao bolest koja privremeno najjače onesposobljava, iako je najmanje smrtonosna od svih epidemičnih bolesti. Le Renard, francuski predratni pisac o bakteriološkom ratu, stvarno je tvrdio da će njena upotreba kao oružja biti »humanitarnija« od drugih. Žrtve bi dva do četiri dana imale žestoke bolove u kostima i zglobovima koji čoveka onesposobljavaju za rad, a posle toga bi nekoliko meseci, za vreme svoje rekovalessencije, patile samo od neuralgičnih bolova, slabosti i duševne potištenosti. Ovu bolest prenosi komarac *Aedes aegypti*, onaj isti koji prenosi žutu groznicu. Znalo se već i ranije da se ova bolest brzo širi po celom dotičnom naseljenom mestu; ali čim spoljna temperatura spadne ispod 12°C, komarci prestanu da se legu, a — time prestaje i sama epidemija. Prema tome, na pogodnom terenu i uz pripomoć meteorologije koja predviđa vreme za nekoliko dana unapred, denga bi mogla da se upotrebljava u ratu sa dosta nade da će se širiti baš toliko i naneti baš onoliko štete koliko smo predvideli, pa zatim prestati.

S druge strane, izvesne vojne operacije mogu dozvoljavati upotrebu uzročnika neograničenog kapaciteta u pogledu širenja. Ako bi nastao, naprimjer, američko-ruski rat, pa bi stvari po ma koju stranu pošle rđavo, da li pretpostavljate da bismo se mi ili Rusi ustezali da jedni protiv drugih upotrebimo, recimo, plućnu kugu? To je najgori oblik »crne smrti« u velikim razmerama iz Bokacićeve Florencije. Do pre kratkog vremena od te bolesti redovno se umiralo. Danas je možemo izlečiti sulfadiacionom, samo ako dovoljnou količinu toga leka damo obole-

lima pre no što bolest isuviše uzme maha. Plućna kuga se retko viđa u kulturnim predelima sveta, i to samo благодareći neumornom uništavanju bacila kuge u morskim lukašima i na aerodromima od strane službe narodnog zdravlja. Pošto se već unese, mnoštvo ljudi i hladno vreme pretstavljaće verovatno jedini uslov koji je potreban za njenu pojavu, a niko ne zna dokle bi se ta bolest mogla raširiti. Rusi bi, čak i u očajanju, mogli pomicljati na opasnost od njenog dejstva unazad, i da bi se izolovali zemljištem i vodom, upravili bi varnicu kuge možda na naš Minneapolis. Mi bismo pak mogli da izaberemo neku varoš u Srednjem Sibiru, naprimjer, Tobolsk.

Ovo su primeri za bolesti koje poznajemo. One predstavljaju neke od verovatnih bolesti koje će se upotrebiti u biološkom ratu, ali samo neke. Postoje i bolesti o kojima vi možda nikad niste ni čuli, kao što je grozica iz Rift Velija (Rift Valley fever) ili melioidoza. Ako već dođe do biološkog rata, možda ćemo videti i doživeti da se šire bolesti za koje ni bakteriolozi ni radnici na zdravstvenoj zaštiti naroda nikad nisu čuli. To bi mogli biti novoproneđeni virusi ili rikecije, od kojih, u čemu se svi slazu, mnoge moramo tek pronaći. Ili bi mogle biti kamuflirane stare klice, izmenjene promenom njihove ishrane, gajenjem na nepoznatim podlogama, ili njihovim seriskim propuštanjem kroz neku neobičnu životinjsku vrstu. Bakterije možemo bitno menjati bilo kojim od mnogih novih načina, koji se tek pojavljuju.⁴⁾ I, najzad, postoje gotovo

⁴⁾ Mi danas možemo menjati nasledni sastav bakterija tako da stvaramo nove tipove na način koji liči na sparivanje između raznih vrsta, baš kao što možemo ukrštanjem stvarati nove vrste pasa i žita. Dosad su na ovaj način obrađivane jedino razne varijante nevinog bacilusa koli, koji svi nosimo u svojim crevima, ali ko zna šta sve sutrašnjica može da nam donese? Pored toga,

beskrajne mogućnosti da se u ratne svrhe izmisle mnoge kombinacije klica s otrovima ili jednih klica s drugima. Čini mi se da čemo o njima još mnogo više saznati ako stvari budemo postavili naopako.

Bakteriolog će, ako stvari postavi naopako, u ratu moći da obide prepreke koje ometaju normalno istraživanje na polju zaštite narodnog zdravlja. On će biti u stanju da skraćuje komplikovane cikluse prirodne zaraze; moći će da bira uzročnike, koji će kod izabralih žrtava, pa bili to ljudi, životinje ili usevi, najverovatnije izazivati bolest; moći će da odbaci one uzročnike i bolesti kojima je potrebna prilična pomoć prirode, ili veoma komplikovani uslovi ili one čiji način prenošenja zaraze još uvek ne razumemo dovoljno. Ali, pre svega, on može da prihvati i iskoristi sva poznata svojstva onih uzročnika koji bi mogli biti korisni za vođenje biološkog rata, pa ma kako ti uzročnici bili retki ili veštački, čak i ako njihov značaj za održavanje narodnog zdravlja ne bi bio poznat.

Tako, naprimjer, mogli bi se rasejati po vazduhu, koji diše neka veća neprijateljska grupa, uzročnici koji se mogu tako širiti kako se retko ili nikad ne šire. Da nije ljudske intervencije, izvesne ozbiljne bolesti prenosili bi samo insekti. A kad naučnici budu naučili da u kulturnama nagomilavaju velike mase uzročnika tih bolesti, te će klice dospevati i u vazduh, pa zaražavati i one koji ih obrađuju. Pored jedne veće grupe bakterija, za laboratorijske radnike su vrlo opasne rikecije i virusi.

Priča o slučajnim laboratoriskim zarazama veoma je važna za biološki rat. Ona nam pruža razloge bar za dva

relativno stari trik, pomoću koga se jedan vid pneumokoka može da promeni u drugi, danas je postavljen na zdravu hemisku osnovu. To povećano osnovno znanje može nam pomagati u biološkom ratu, ali i u oblasti narodnog zdravlja.

svojstva uzročnika bolesti koja ih čine naročito važnim kao oružje, a to su: njihova zaraznost za čoveka i sposobnost za izazivanje zaraze pri njihovom udisanju u pluća.

Ako prvo uzmememo u razmatranje ovo drugo svojstvo, videćemo da je danas prilično tačno utvrđeno da se gotovo svi poznati uzročnici laboratorijskih zaraza mogu širiti i kroz vazduh i tako zaraziti čoveka. Od tih bolesti najčešće su: sakagija, tularemija, brucelozra, pegavac i ostale rikecioze, žuta groznicra, psitakoza i nekoliko drugih virusnih oboljenja. Od ovih se jedino psitakoza (»papagajska groznicra«, jedna teška, a često i smrtonosna, pneumonija) prenosi isključivo vazduhom. Tularemija i brucelozra šire se kroz vazduh i van laboratorija, i to verovatno češće no što se to u udžbenicima navodi; veći broj najprirodnijih zaraza nastaje na druge načine. Ovo je možda važilo i za sakagiju, dok je ova bolest bila češća kod konja i ljudi no što je sada. Izraženo je mišljenje da i sam pegavac, čija je sposobnost za širenje kroz vazduh poznata tek od pre kratkog vremena, može da se širi i na ovaj način, i to možda sa sušenim izmetom zaraženih vašiju, čija se prašina uzvitlava i širi vazdušnim strujama, pa i udiše.

Nijedno ovakvo mišljenje nije izraženo za žutu groznicu. Opšte je poznato da ovu bolest prenose komarci. Podvizi Voltera Rida (Walter Reed) i njegovih srčanih drugova sa Kube, na prekretnici našeg stoleća spadaju u najpoznatije iz istorije nauke; a Panamski kanal, koji se mogao da izgradi tek po savlađivanju žute groznice, pretstavlja njihov spomenik. Iako smo otada još mnogo štošta naučili o žutoj groznici, mi još uvek nemamo nikakvih razloga da sumnjamo da tu bolest možemo izbeći ako ne dolazimo u dodir s komarcima — ili ako ne uđemo u neku laboratoriju u kojoj se radi s njenim virusom.

Danas je dobra vakcina protiv žute groznice čak i u laboratorijama onemogućila zarazu ovom bolešcu. Pre pronađaska i primene zaštitne vakcine od te je bolesti obolelo 32, a umrlo 5 naučnika zaposlenih ispitivanjem njenog virusa. Najveći broj tih slučajeva nije imao nikakve veze s komarcima. Neki od tih slučajeva dogodili su se kod istraživača koji su odgajeni virus u obliku suvog praška obrađivali u laboratorijumu. Tri su nastala po jednom jedinom izlaganju virusu, a u jednome od njih žrtva je provela u laboratoriji samo jedan dan i nije radila ništa već samo nekoliko minuti pomagala pri obrađivanju virusnih preparata. Ovo je poznat način iz izveštaja o laboratoriskom zaražavanju tom celom grupom uzročnika. A to znači da virus žute groznice ima dva svojstva te grupe: da se prenosi kroz vazduh i da je veoma zarazan za čoveka.

Ali žuta grozna nije respiratorna bolest. Čovek koji od nje boluje ne kašlje niti kija, pa stoga, ako se u to ne uplete naučnik sa svojim kulturama, virus nikad i ne dospeva u vazduh. U prirodi žutu groznicu jedino i isključivo prenose komarci. Njeno prividno prenošenje vazduhom veoma je veštačko i izgleda beznačajno, ali zato zdravstveni radnici niukoliko nisu zaboravili na ideju o prenošenju žute groznice vazduhom. Međutim, izopačena bakteriologija gleda na nju novim i zlokobnim očima. Ona znači mogućnost širenja virusa žute groznice kroz vazduh, i to ne kao tropске bolesti, poznate zdravstvenim radnicima, već i u umerenim i hladnim klimatskim oblastima u kojima respiratorne bolesti vladaju u velikim razmerama. Na taj način omogućeno je veštačko obilaženje najslabijeg beočuga iz epidemiskog lanca ove bolesti — a to je komarac i njemu potrebni klimatski uslovi. Nesumnjivo bi komarci teško izazivali epidemiju žute groznice,

ali, ako se komarci izbegnu, onda prestaju i najveće odgovarajuće teškoće. Možda bismo ceo svet mogli da vakcinišemo protiv ove bolesti. Ja lično u to sumnjam.

Zaraznost za čoveka, kao druga pouka iz laboratorijskih zaraza, pretstavlja relativno novu zamisao u bakteriologiji, koja je tek počela da sazreva kao nauka o kvantitativnoj zaraznosti. Mi ćemo se u glavama 6 i 7 duže pozabaviti zaraznošću. To je sposobnost jednog uzročnika bolesti da zarazi, i to izvesnim brojem bakterija ili koncentracijama virusa potrebnih za izazivanje bolesti ili smrti pri specifičnim okolnostima. O zaraznosti ne raspolažemo dovoljno tačnim podacima ni za opitne životinje, a o njihovoj zaraznosti za samog čoveka znamo vrlo malo. Velika zaraznost pretstavlja izvanredno važno svojstvo uzročnika u biološkom ratovanju. Stoga razvoj sredstava za biološki rat iziskuje da o njoj što više naučimo. Zaraznost biljnih i životinjskih bolesti možemo direktno određivati, dok za zaraznost čoveka raspolažemo samo posrednim obaveštajnim kanalima. Najkorisniji izvor pretstavljuju slučajne laboratorijske zaraze. Kad se ove zaraze u ma kojoj laboratoriji pojave u većem broju, a pod pretpostavkom da su stručnjaci u njoj dovoljno pažljivi, ti nam slučajevi ukazuju na veliku zaraznost dotičnog uzročnika bolesti za čoveka. Koliko je baš jaka ta zaraznost, teško bismo mogli reći na osnovu pisanih izveštaja, i to delom stoga što se bakteriolozi ne interesuju pitanjem kvantitativne zaraznosti. Kasnije ćete videti i nekoliko izuzetaka. Ali sigurno možemo očekivati da svaki uzročnik zaraze, koji se može obrađivati u laboratorijskim životinjama i kulturama bez zaražavanja onih koji to obrađivanje vrše, ne raspolaže visokom zaraznošću koja je

potrebna za biološko ratovanje. Ovde ne mislim na nesrećne slučajeve, kao što su ubod zagađenom iglom ili nožem u kožu. Ovakvi su slučajevi opasni s mnogim, pa čak i samo osrednje zaraznim klicama. Slučajna zaražavanja pri ubodima iglom, ili nožem ili ujedima zaraženih insekata često su se događala s klicama kao što su streptokoke, koje izazivaju trovanje krvi, a zabeležena su i mnoga druga. Ona pretstavljaju cenu koju svi medicinski bakteriolozi plaćaju zbog svoje nespretnosti ili nepažnje pri radu; inače, oni bi s tim istim klicama mogli da rade, pa to i čine, godinama, ne razbolevajući se pri tome. Ali s bakterijama bruceloze i tularemije ili sa virusom psitakoze nije potreban nikakav ubod, ili ujed ili neki drugi očigledan nesrećni slučaj. Zarazu može da izazove i samo mućkanje boce s kulturom tih bakterija ili virusa, ili prešipanje kulture iz jedne boce u drugu. Pri tim prostim radnjama stvaraju se sitne kapljice koje mogu da prenesu zarazu udisanjem ako je klica vrlo jaka. Električna mešalica za hranu sa velikom brzinom okretanja, koju možda i sami imate u svojoj kuhinji, a koja se upotrebljava u gotovo svim virusnim laboratorijama za pravljenje homogenih mešavina zaraznog materijala, izbacuje neprimetne, veoma sićušne kapljice i verovatno je izazvala više laboratorijskih zaraza od ma kog drugog pojedinačnog instrumenta, sem nebrižljive upotrebe samog šprica. Ove se kapljice obično ne vide, a udahnuta količina može da bude i neverovatno mala. Ovakve stvari dovode do često ponavljanih izveštaja o laboratorijskim zarazama, — da je dotični pacijent samo prošao kroz laboratoriju ne dodirujući ništa, a nešto kasnije je oboleo od bruceloze ili neke druge bolesti iz nama već poznatog spiska.

Svi uzročnici iz ovoga spiska veoma su zarazni za čoveka, pa stoga i važni u biološkom ratu. Zanimljivo je da su mnoge laboratoriske zaraze prijavljene baš iz Logora Detrik.⁵⁾

⁵⁾ U Merkovom izveštaju pomenuto ih je 60, a otada je u tehničkim izveštajima opisano 25 slučajeva antraksa na koži, 17 brucelozra, 7 tularemija, 6 sakagija i 1 psitakoza. Mnoge od tih zaraza bile su teške, ali nijedan od zaraženih nije umro, što nesumnjivo treba pripisati mogućnostima za rano dijagnosticanje i lečenje, a svakako i savesnom lekarskom zbrinjavanju.

5.— POLJE DEJSTVA BIOLOŠKOG RATA

Krajem maja 1946 godine telegrami »Asošeted Presa« doneli su iz Vašingtona izveštaje o »nekakvoj rosi od rasprašenih klica, koja je u stanju da odjednom uništi velike gradove i sve useve«, o nekom tajnom oružju »mnogo jačem od atomske bombe«, a koje je u stanju da »u velikim gradovima pomori sve živo«, »o rasejavanju klica... raspršivanjem iz aviona, koji lete toliko visoko da im gotovo ništa ne može vatra sa zemlje«, »o brzoj i sigurnoj smrti«. Ovaj je izveštaj »procurio« u štampu preko izvesnih članova Finansiskog odbora Pretstavničkog doma, a posle tajnih sednica održanih po pitanju kredita za mornaricu u iznosu od 4,639.718.000 dolara, koji je Pretstavnički dom brzo izglasao. To isto posle podne jedan drugi izveštaj »Asošeted Presa« potpuno je demantovao sve te ranije vesti izjavom da ne postoji »nikakva bakterija ili virus, koji bi mogli da ubiju sve živo u jednom velikom gradu«, i da »nisu poznate nikakve nagomilane mase uzročnika raznih smrtonosnih bolesti koje bi sve živo mogle da unište«. Komentarišući kasnije ovu epizodu, časopis »Tajm« (*Time*) odlučno je izjavio da je ovaj demanti neubedljiv. On je izrazio mišljenje da je »prilično verovatno da se ta poslanička pri-

čanja zasnivaju na strogo poverljivim činjenicama« i izložio mračna predviđanja za narod koji bude primenjivao biološki rat, jer »iako mu sve bude išlo dobro, njegova će teritorija ostati kao neko ostrvo zdravlja u svetu otrovnih lešina«.

»Asošited Pres« je ovoga puta bio u pravu. Ne postoji nijedan biološki uzročnik niti ikakva kombinacija ili mešavina tih uzročnika, za koju bih mogao i da zamislim da bi u jednoj velikoj ili maloj oblasti, mogla da pobije sve živo, a, kao što ćemo videti, mišljenje o »brzoj i sigurnoj smrti« u vezi sa biološkim ratom može da postoji samo kod veoma pogrešno obaveštenih ljudi. Izvesni sposobni bakteriolozi odbacuju biološki rat kao neizvodljiv samo stoga što još uvek ne shvataju njegova specifična načela. Izvrтанje ili preuveličavanje mogućnosti biološkog rata pothranjuje skepticizam tih osoba i unosi zabunu u celu tu stvar, i to neposredno ili zbog tih njihovih sumnji, koje neobavešteni ljudi smatraju za sasvim osnovane. Stoga nam ta njihova naduvana tvrđenja čine samo rđavu uslugu, pa ma koliko ona mogla biti korisna pri izglasavanju zakona o dodeljivanju kredita u Kongresu.

Opseg biološkog rata je širok, no ipak ograničen. Ograničeni su predmeti njegovih žrtava i vrste dejstava koja od njega možemo očekivati. Ove granice nisu apsolutno tačne niti postojane, ali one ipak i nesumnjivo postoje.

Prvo ograničenje zavisi od mogućnosti uzročnika zaraze kao parazita. Parazit mora da ima svoga domaćina na čiji će trošak da živi, a obično je dotičnoj vrsti domaćina toliko prilagođen da u kome drugom sasvim drukčijem domaćinu, ne može da živi. Neke klice žive samo u tačno određenim domaćinima, dok su druge manji izbirači, ali nijedna od njih ne može da živi u svakome

živom biću. Odista, paraziti vrlo retko mogu da preskaču barijeru između životinjskog i biljnog carstva. Meni su poznata svega dva objavljenia izuzetka ovoga pravila. Prvi je jedna gljiva, zvana *Sporotrichum schenckii*, koja izaziva bolest i kod čoveka i kod životinja, i to poglavito na koži, a smatra se da je u stanju da zarazi i trnje žutike i pupoljke karanfila; ali je ovo mišljenje i pobijano. Drugi je jedna bakterija, koja na lišću od duvana izaziva pega-vičastu bolest, zvanu »duvanski mozaik«, a zarazna je i za zamorčiće, pitome zečeve i miševe. Smatra se da je ona identična s klicom koja se zove *Bacillus pyocyaneus*, koja često zagađuje čovečje rane, a još češće ozbiljno zaražava starije ljude. Izgleda pak da se nijedna od tih klica ne može upotrebiti u biološkom ratu.

Najvažnije, ali ne i jedine moguće žrtve biološkog rata jesu čovek i one biljke i životinje koje čovek upotrebljava za hranu, kao tovarnu ili tegleću stoku ili kao osnovicu za druge korisne proizvode. Krajnju, pa bilo direktnu ili indirektnu, žrtvu pretstavlja uvek čovek. Mogli bismo pokušati da čoveka napadnemo i preko nekih domaćina-posrednika, kao što su insekti, glodari ili ptice, ali su direktnije metode obično prostije i uspešnije deluju, a spisak tih direktnih metoda izgleda dovoljno dug da proširuje mogućnosti stratega sa najbjujnjom maštom, koji bi se, verovatno, pre no što bi pokušao da upotrebi teži, poslužio lakšim načinom. Stoga, ako se, izuzimajući prednje uzgredne opaske, ograničimo na čoveka i životinje od kojih on direktno zavisi i na uzročnike bolesti koje bismo u biološkom ratu mogli sigurno upotrebljavati — a izlažući pitome donekle i pojedinosti iz sledeće glave — mićemo celo ovo naše pitanje svesti u praktične razmere i nećemo ga suviše uprošćavati.

U ovim granicama postoji dug spisak bolesti, eventualno važnih za biološki rat, a koje praktično zahvataju samo ljudski rod. Kao što ste verovatno očekivali, u tome spisku ima i poznatih i nepoznatih imena, pa se u njemu nalaze i sve važnije grupe uzročnika zaraznih bolesti. Tako, naprimjer, od zaraza izazvanih bakterijama imamo tularemiju, kugu i melioidozu, a kao verovatno manje važne za biološko ratovanje, no ipak vredne pomena, cerebrospinalni meningitis, koleru, trbušni tifus i njemu srodna oboljenja i, najzad, bacilarnu dizenteriju. Isto tako, u njemu se nalaze i dve bolesti koje izazivaju spirohete¹⁾ — a to su povratna groznica i jedna vrsta zarazne žutice zvane »Vajlova bolest«; obe ove poslednje prilično su sumnjive vrednosti za biološki rat. Protozoe predstavlja malarija; rikecije — pegavac, Cucugamuši i pegavac sa Stenovitih Brda; virus — psitakoza, žuta groznica, denga i neke druge izvanredno važne bolesti za biološki rat; i, najzad, jedna sumnjiva grupa u koju spadaju: influenca, male beginje, zauške i dečija paraliza. Dodajte još i bolest, izazvanu jednom gljivom, zvanu *Coccidioidomycosis*, koja se nešto lakše izgovara kao groznica iz Donele Sv. Joakima.

Možda će se zbog stavljanja tularemije na čelo ovog spiska nabrati obrve nekih naučnika, pošto znamo da je

¹⁾ Spirohete (vidi sl. 2 na str. 42) se obično ubrajaju u bakterije, a ponekad se smatra da sačinjavaju sredinu između pravih bakterija i jednoćeličnih životinja — protozoa; stoga će ih, u taštoj nadi da ne uvredim nekoga od klasifikatora, voditi zasebno. One izgledaju kao sićušne burgije (i to baš kao njihov izuvijani deo), a same se viju i zmijasto kreću. Relativno nevine, spirohete se nalaze u gotovo svačijim ustima, a ponekad ih je toliko mnogo i tako se besno kreću, da to posmatrače zanudi. Najpoznatija spiroheta zove se *Treponema pallidum*, a izaziva sifilis.

ta bolest s izvanredno širokim brojem domaćina, u koje, pored čoveka, spadaju i mnoge vrste glodara, insekata i krpelja. Međutim, sem pitomog zeca, koji je manje važan, za ljudsku ishranu i utopljavanje i ulepšavanje žena, nijedna od ovih vrsta ne spada u okvir dosad pomenutih domaćina. Pored toga, pitomi zec pretstavlja prirodni »rezervoar« za tularemiju, — što znači da su pitomi zečevi i bez ljudske intervencije veoma zaraženi ovom bolešću; a nije verovatno da će njih iko biološki napadati ili da će se usled napada tularemijom na ljude zaraza među njima povećati do toga stepena da bi to imalo neki naročiti ekonomski značaj. Stoga će se, baš kao i ostale bolesti iz ovoga spiska, i sama tularemija, ako se već bude upotrebila u biološkom ratu, upotrebljavati jedino za zaražavanje ljudi.

Postoje neke bolesti, interesantne za stratege biološkog rata, koje zahvataju samo izvesne za čoveka korisne životinje. U ove spadaju stočne bolesti — goveda kuga i šap — koje izazivaju virusi; u manje verovatnu kategoriju spada jedna bolest, koju izazivaju bakterije, a koja je poznata pod imenom »hemoragična septikemija« (srodnna čovečijoj kugi), kao i bolest zvana »pleuropneumonija«, koju izaziva jedan čudnovati mali mikrob koji nije lako klasificirati.²⁾ A postoji i jedna svinjska virusna bolest, zvana »svinjska kolera«, kao i bar dve virusne bolesti kod živine, poznate pod imenima »kokošja kuga« i »bolest Njukasl« (Neucastle).

Osim toga, postoje i nekolike bolesti koje zahvataju i čoveka i izvesne korisne životinje, a čiji se uzročnici mogu upotrebljavati u biološkom ratu za napad bilo na ljude bilo na životinje, ili na oboje. U ovu kategoriju spa-

²⁾ Vidi sliku 1 na str. 40.

daju uglavnom sledeće tri bolesti koje izazivaju bakterije: antraks, koji može da zarazi goveda, ovce, svinje, koze, konje, kamile i druge životinje, pa i čoveka; sakagija, koja zahvata poglavito konje, mazge i magarce, a može da se prenese i na čoveka; i brucelzo ili Bangova bolest, čije razne varijante napadaju goveda, svinje i koze; čovek je za sve njih prijemčiv, a naročito teško oboleva od varijanti koje napadaju svinje i koze. Vredna su pomena i dva virusna oboljenja, od kojih jedno napada ovce, goveda, koze i čoveka, a zove se riftveliska groznica,³⁾ a drugo konje i čoveka, a poznato je pod imenom »konjski encefalomielitis«. Najzad, treba pomenuti i botulizam, od čijih raznih tipova obolevaju konji, goveda, ovce i životinja, pa i ljudi.

Kao što sam naglasio, razni botulinusovi toksini nisu uzročnici zaraze, već hemiske supstance (proteini). Od njih su dva, poznata kao tipovi A i B, za vreme rata u čistom obliku izolovani u Logoru Detrik. Oni predstavljaju pre sredstva za hemiski no za biološki rat, i pored toga što ih možemo praviti samo pomoću bioloških procesa. Bacil zvani *Clostridium botulinum* (čiji tipovi odgovaraju raznim toksinima) proizvodi ih pri svome gajenju

³⁾ Riftveliska groznica prvi put je upoznata 1930 kao nova virusna bolest ovaca, i to na jednoj farmi severno od jezera Naiavaša u velikoj dolini *Rift Veli* u Istočnoj Africi. Virus je veoma zarazan za ovce i čoveka. Više od 90% od zaraženih mlađih jaganjaca lipsava od te bolesti, koja kod čoveka liči na dengu ili influencu, s kratkotraјnom groznicom i jakim bolovima u zglobovima ili trbuhi, koji čoveka onesposobljavaju za makakav rad; ali gotovo svi bolesnici od nje ozdravljaju. Čim se pojavi ova bolest, odmah svi urođenički pastiri obolevaju od nje, a i gotovo svi laboratorijski radnici koji njen virus obrađuju. Malo je što poznato o načinima njenog prenošenja u prirodi, a prema izveštajima gotovo je sigurno da se prenosi vazduhom.

u određenim hranljivim čorbama. Mi ih hemiski ne možemo izgrađivati, baš kao što ni hemičari dosad nisu uspeli da sintetizuju ma koji pravi protein. Botulinusovi toksini izazivaju bolest delujući samo kao otrovi, a ne kao uzročnici zaraze; drugim rečima, oni se u svome domaćinu ne razmnožavaju. Ali, zato što zahvataju samo mali broj domaćinskih vrsta pre liče na uzročnike zaraze no na otrove.

Kod biljaka nalazimo da su najpoznatiji protivbiljni agensi, u vezi sa biološkim ratom čiste sintetične hemiske supstance — biljni »hormoni« ili regulatori rašćenja, koje su isprobali i opširno opisali naučnici iz Logora Detrik. Od 1.000 i više isprobanih jedinjenja jedno je, i to 2,4 — Dichlorophenoxyacet-ična kiselina, sada već poznato svim kućevlasnicima u svetu kao 2,4-D, — sredstvo za utamanjivanje korova. Ova supstanca, pri upotrebi i pravilnoj koncentraciji ima selektivno dejstvo na biljke sa širokim lišćem. Druga grupa jedinjenja, a to su fenilkarbamati, deluje jače protiv rasada trave i žitarica. Samo, sva ta tela predstavljaju tek uslužne agense za biološko ratovanje. Njih su naučnici u Logoru Detrik slučajno otkrili i ispitali. Oni se strogo razlikuju od uzročnika zaraza, pa čak i od botulinusovih toksina, i to po tome što tu svoju selektivnost duguju dejstvu svoje koncentracije. Pri dovoljno jakoj koncentraciji u stanju su da ubijaju sve biljke bez razlike, kao god što i otrovi, naprimjer, kalijumcianid, može da ubije svako živo biće koje diše.

Postoji malo objavljenih podataka o pravim uzročnicima biljnih zaraza, koje bismo u biološkom ratu mogli korisno upotrebljavati. Postoje biljne bolesti koje izazivaju specijalne vrste bakterija, kao i naročiti virusi i gljive; a nesumnjivo je da među njima naučnici koji se

bave izopačenom bakteriologijom mogu pronaći uzročnike pogodne za upotrebu u biološkom ratu. U tehničkim izveštajima iz Logora Detrik spominju se tri takva uzročnika. To su sve sama gljivična oboljenja, od kojih dva napadaju pirinač (bolest »plamenjača« i bolest zvana »mrka mrlja«), kao i jedna koja na krompirima i paradajzu izaziva bolest »poznu medljiku«. »Pozna medljika« je 1845 godine u Irskoj upropastila celokupnu žetu krompira; teška glad, koja je zbog toga nastala, izazvala je emigriranje stotine hiljada Iraca u SAD, a britanski Parlament primorala da tadašnji svoj zakon o žitu stavi van snage i da zavede politiku slobodne trgovine.

Jasno je da se biološki rat razlikuje od ostalih vidova ratovanja po svome zahtevu da njegovo oružje ne bude samo upravljeno na cilj, već i da odgovara tom cilju. Ako je izabrana žrtva čovek, upotrebljeni uzročnik mora da raspolaže sposobnošću da čoveka napadne, a slično važi i za odgovarajuće vrste životinja i biljaka. Ne postoji razlog za verovanje da bi se jedna krava neugodno osećala ako bi ušla usred oblaka od bacila tularemije, toliko gustog da bi se svaki čovek, dišući vazduh iz njega, morao da zarazi. Isto tako ni čovek, verovatno, ne bi ni najmanje patio ako bi jeo meso nekog govečeta obolelog od goveđe kuge.⁴⁾ Životinje sa jednog pašnjaka, zagadenog

⁴⁾ Ovo možda zvuči čudno, ali ne postoji razlog da u to sumnjamo, pošto zaražavanje ljudi govedom kugom, i pored obilatih prilika za to, nije nikad dokazano. Ako se jedan bik, oboleo od goveđe kuge, zakolje, a njegovo meso uredi i pripremi kao i svaka druga zdrava govedina, ljudi bi ga verovatno mogli sigurno da jedu. Ljudi to meso ne upotrebljavaju za hranu pre iz estetskih no iz čisto naučnih razloga. Što se mene lično tiče, ja bih, verovatno, morao biti veoma gladan, pre no što bih se rešio da takvo meso jedem.

bakterijama Bangove bolesti ili sporama antraksa, verovatno bi sve brzo uginule, dok to rastinju na njemu ne bi ni najmanje škodilo, sem posredno zbog ometanja njegovih prirodnih ciklusa. I obratno, čovek na jednoj pirindžani, zaprašenoj *Helminthosporium oryzae*, tim uzročnikom »mrko-mrljaste bolesti«, mogao bi da dodiruje, jede pa i da udiše ovu gljivu, a da mu to ne nanese nikakvu štetu, sem gubitka odgovarajuće žetve.

Toliko o prvoj granici područja biološkog rata — njegovoj granici prema vrsti domaćina ili nekoj drugoj vrsti žrtve. Postoje granice i za dejstva koja možemo очekivati. Pritom važi opšte načelo da biološki rat verovatno nikad neće pobiti sve svoje odabrane mete, pa čak ni iz one biološke klase na koju je upravljen napad, kao i da sigurno nikad neće delovati trenutno kao, naprimjer, jaki eksplozivi ili atomska bomba. Simptomi zaraza počeće da se pojavljuju tek po završetku inkubacionog perioda, tj. po ulasku dotične klice u telo, a pre no što dotična zaražena osoba oboli, obično prođe po nekoliko dana, a nekad i nedelja. Stoga je mišljenje o »brzoj i sigurnoj smrti« pri biološkom ratu sasvim netačno.

Promenljivost je jedno od osnovnih svojstava svih bioloških stvari i procesa. I sama zarazna bolest predstavlja jedan biološki proces i kao takva podleže promenama u svima svojim karakteristikama i krajnjim rezultatima. U prirodi je ponekad bilo bolesti koje su sa malo ili i bez ikakvih izuzetaka, pomorile sve svoje žrtve, kao što je besnilo (kad bolest već otpočne) ili plućna kuga; ali su čak i ove bolesti pod uticajem modernog lečenja, prestale da budu apsolutno smrtonosne. Opitno, postoje neke redovno smrtonosne zaraze, a po opštem pravilu životinje u laboratorijumima zaražavaju se toliko velikom dozom uzročnika da pri tome stoprocentno uginu. Samo su okolnosti

pri takvim opitima više-manje veštačke ili, ako hoćete, podložnije opitnoj kontroli no što bismo ikad mogli da očekujemo u stvarnome biološkom ratu. Sam biološki rat će vrlo verovatno ali ne i sigurno ubijati.

Ova promenljivost važi ne samo za krajnji rezultat zaraze — a to je smrt ili ozdravljenje — već i za samu tu zarazu. U prirodi je gotovo neizbežno da pri svakoj pojavi zaraze u stanovništvu — pa bilo ono ljudsko, životinjsko ili biljno — poneke osobe, više ili manje njih, ostanu nezaražene. One mogu da umaknu zarazi stoga što ne dolaze u dodir s njenim uzročnikom, ili što ne prime njegovu dovoljnu dozu, ili stoga što raspolažu dovoljno velikom prirodnom otpornošću prema tom uzročniku, ili su, najzad, pre toga dotičnu bolest preležali ili protiv nje bili vakcinisani; ponekad može postojati i kombinacija navedenih razloga. Pri strogo kontrolisanim opitnim uslovima nije teško savladati ma koji ili sve te zaštitne faktoare, pa laboratorijske životinje izložiti količinama uzročnika dovoljnim za njihovo jednoobrazno opšte zaražavanje; ali, nijedan se takav apsolutan rezultat ne bi smeо predviđati pri složenijim prilikama na samom terenu.

Biološki rat neće nikad delovati apsolutno. Ne možemo očekivati da će se u njemu zaraziti sve unapred određene žrtve u izabranoj oblasti dejstva, a još manje da ćemo ih time sve poubijati. Šta zapravo možemo od njega očekivati?

Možemo očekivati najrazličitija dejstva — koja napadači mogu prilično i pretskazati — i to verovatno sa dovoljnom tačnošću za vojne ciljeve. Karakter dejstva mnogo zavisi od prirode upotrebljenog uzročnika, a donekle i od načina na koji smo ga upotrebili. Vrstu dejstva na pojedine ljudske živote možemo tako izabrati da se ono razlikuje po svome vidu i stepenu. Neki uzročnici,

naprimer, toksin botulinisa ili bacili kuge, usmrćivaće relativno veliki broj ljudi. Drugi, naprimer, klice tularemije ili bruceloze, mogu usmrtiti samo relativno malo njih, ali će zato redovno te ljude za dugo vreme onesposobiti za službu. Pri ocenjivanju vrednosti jednog oružja za vojne svrhe vojnici prepostavljaju onesposobljavanje ubijanju, pošto oboleli privezuju za sebe i sanitetsko oseblje i bolničke mogućnosti, a i na druge načine iscrpljuju izvore i sprečavaju pokrete onih koji se o njima moraju starati. Do Drugog svetskog rata vojske su se uvek više plašile prirodne pojave epidemičnih bolesti no neprijateljskih zrna. Poslednjih godina, blagodareći poboljšanju visoko-eksplozivnog oružja, čak i bez obzira na atomsku bombu, i većim naprecima u pogledu sprečavanja i lečenja bolesti, klasičan rat je postao opasniji od rata koji se vodio klicama. Ali, danas biološki rat preti da sve to obrne za 180 stepeni.

Biološki rat možemo upotrebljavati i namerno, u nadi da i mali broj gubitaka može da širi strah i da dotično stanovništvo demoralise. Nekoliko slučajeva jedne retke bolesti sa strahovitim mogućnostima, kao naprimer »melioidoze«,⁵⁾ psitakoze ili (vazduhom prenošene) žute gr-

⁵⁾ Koliko je poznato, melioidoza je izvanredno retka bolest, ali sa izvanredno strašnim mogućnostima. Od 1933 godine iz celog sveta prijavljeno je svega 95 slučajeva te bolesti, od kojih je 90 umrlo. Svi ti slučajevi pojavili su se u jednom ograničenom predelu na Dalekom Istoku, uključno sa Malajskim Arhipelagom i obližnjim delovima Indokine, Burme i Indije. Od toga vremena broj prijavljenih slučajeva povećao se na oko 300, u koje su spadali i neki američki vojnici iz vremena rata. Oni su, i pored modernog lečenja, u najvećem broju tih slučajeva gotovo svi pomrli. Bacil melioidoze, *Malleomyces pseudomallei*, veoma je srođan klici sakagije, a i sama ta bolest slična je sakagiji, samo je teža. Na čoveka verovatno ne prelazi od konja, već od pa-

znice, koja vlada i za vreme hladnih dana koji bi se pojavili u jednom većem naseljenom mestu, mogli bi u ratu potpuno da dezorganizuju tu zajednicu usled straha od biološkog rata i sledećih napada. Pre kraćeg vremena cela se naša država uzbudila zbog pojave jedne retke, ali teške epidemije u Njujorku.

Posle svoga šestogodišnjeg bavljenja u Meksiku jedan 47-godišnji američki trgovac oputovao je 24 februara 1947 autobusom iz varoši Meksika za Njujork. Te večeri bolela ga je glava i potiljak, a posle dva dana osuo se po telu. Po stizanju u Njujork, 1 marta, i pošto je otseо u jednom od hotela u središtu grada, on je osećao da ipak može da se prošeta i razgleda varoš i da obide jedan od tamošnjih velikih magacina; kašnije su epidemiološki detektivi pažljivo izvideli sve to njegovo kretanje. On je 10 marta umro u gradskoj bolnici za zarazne bolesti a lekari nisu mogli utvrditi dijagnozu njegove bolesti. Ali, kada su se jedan 27-godišnji muškarac i jedno žensko dete od 22 meseca, koji su otpušteni iz te bolnice, u nju vratili sa znacima srednjih boginja, pozvana su dvojica specijalista da bi tu stvar ispitali. Oni su tu bolest dijagnosticirali kao velike boginje, i tek je tada utvrđeno da su isečci kože toga nesrećnog autobuskog putnika dokazivali da je i on umro od te bolesti. Onaj 27-godišnji muškarac zarazio je svoju ženu, koja je od toga i umrla, i još tri druge. Od dva naknadna slučaja koji su se u toj gradskoj bolnici pojavili, jedan nije pokazivao znake velikih boginja, dokle god nije stigao u rekovalementno

cova. Pacovska buva, koja prenosi kugu, može da prenosi i meliodizu. Ne postoji nikakav dokaz da je melioidoza u prirodi ikad preneta vazduhom, ali se životinje u laboratoriji mogu zaražavati i udisanjem njenih klica. (Vidi sl. 3 na str. 93).

odeljenje u Milbruk, u Nju Džersiju, gde su se od njega zarazile još tri osobe.

Bilo je ukupno 12 slučajeva, od kojih 2 smrtna. Ali sama pojava te bolesti izgledala je toliko ozbiljna da su mešni zdravstveni organi i gradska uprava, uz pomoć štampe i radija, naveli više od 6,350.000 stanovnika da se u roku kraćem od mesec dana vakcinišu; radi toga je stotine hiljada ljudi stajalo u redovima po nekoliko časova. Služba narodnog zdravlja u SAD ispitala je sve moguće epidemiske kontakte u 29 država; cela je naša država bila obaveštena o tome slučaju, a ilustrovani časopis »Lajf« (Life) je pojavi te bolesti posvetio jedan članak sa slikama. Dr Wajnštajn, gradski zdravstveni komesar, izjavio je da bi ovakva jedna pojava bolesti »mogla da pretstavlja veliku katastrofu... 1901. godine epidemija arapskih boginja u gradu Njujorku izazvala je 1.955 oboljenja sa 410 smrtnih slučajeva. Da je ista srazmera vladala i 1947 godine, tada bi bilo 4.310 obolelih sa 902 smrtna slučaja«. Ali je i onih 12 oboljenja bilo dovoljno da uzbuni ovu najveću varoš na svetu. Zamislite da smo tada bili u ratu i da je bar jedan jedini, a jasno utvrđeni slučaj biološkog napada bio pre toga izvršen...

Neprijatelj sigurno neće težiti da izazove samo jedan jedini početni slučaj zaraze, a ako ih bude bilo više, neki će od njih verovatno otići daleko i u razne pravce pre pojave simptoma te bolesti. A 12 slučajeva ove bolesti u jednom gradu od 7 i po miliona ljudi mogu biti dovoljni u vremenu rata. To bi moglo da se uporedi s jednom velikom bitkom vođenom konvencionalnim oružjem.

Zasada toliko o biološkom ratu upravljenom protiv ljudi. Kod životinja i biljaka biološki rat bi pretstavljao jedan vid ekonomskog rata, upravljenog poglavito protiv — snabdevanja hranom, a tek na drugom mestu kožom,

vunom, pamukom i ma kojim drugim biološkim produkтом. To bi bio gotovo isključivo dalekosežni rat, čije bi se dejstvo prilično sporo pojavljivalo i ne bi uticalo na naše rezervne stokove. Ali, to bi skrenulo neprijateljevu aktivnost ka defanzivnim i popravnim merama, što bi opet imalo psiholoških posledica, koje bi teško bile manje važne od samih razornih dejstava. Ako bi ovaj vid rata protiv životinja, biljaka, ili i jednih i drugih, bio dovoljno širok i uspešan, onda bismo u najporaznije posledice biološkog rata morali da računamo njegovo dopunsko dalekosežno dejstvo, a to je — poremećaj prirodnih ciklusa. Na kraju krajeva, u pogledu svog snabdevanja hranom, životinje (pa i sami ljudi) zavise od biljaka, a biljke od životinja za nađubravanje zemljišta. Ma koje obimno razaranje i ma kojega od njih dovoljno je za poremećaj prirodne ravnoteže, koja bi se vremenom odrazila i na životnjama i na biljkama. Time bi se proces stvaranja pustinja, kome je sam čovek i dosada doprinosio svojom nepromišljenom sečom šuma i nepravilnom zemljoradnjom, mogao ubrzati razornim dejstvima bioloških agenasa na životinje i biljke.

Po general-majoru Olden Vejtu (Alden H. Waitt), još pre mnogo godina je za »idealno« oružje smatrano ono koje, pored ostalih svojih svojstava, »ne bi nanosilo nikakvu trajnu štetu imovini«. Izgleda da čovek teži da svoju vrstu obnavlja uz malo spoljne pomoći, dok neprijateljsku imovinu, ako bude uništena u znatnoj meri, mora da popravlja ili obnavlja sam pobednik, što veoma povećava cenu kojom se sama победa mora da plati. Hemski rat smatran je za takav jedan »idealan« vid ratovanja, ali ni on nije opravdao ranije nade, pošto, iako je bio veoma usavršen, u Drugom svetskom ratu nije primenjivan. (Uzgred budi rečeno, razlog ili razlozi za to

neprimenjivanje hemiskih sredstava u prošlom ratu, bar ukoliko je meni poznato, još uvek nisu objavljeni. Ja lično smatram da su ti razlozi mogli biti pre čisto vojne no humane prirode. A pošto se danas u našoj državi pripreme za biološki rat vrše pod nadzorom Uprave hemiske službe u SAD, ili ranije Službe za hemisko ratovanje, pretpostavljam da se razlozi za hemisko ne odnose i na biološko ratovanje.) Možda je sada biološki rat postao to »idealno« oružje. Postoje znaci da bi se on mogao upotrebljavati za uništavanje ili onesposobljavanje ljudi i bez razaranja dobara. To i jeste jedna od nekoliko važnih osobina po kojima se on razlikuje od atomske bombe.

6. — KOJI SU UZROČNICI ZARAZE

UPOTREBLJIVI U BIOLOŠKOM RATU?

Ako bismo bakteriologiju izopačili i stavili je u službu razornim ciljevima rata, onda bismo uzročnike za vođenje toga rata morali veoma obazrivo birati. Izbor ne bi bio lak. Tek bi se u samom ratu mogla potpuno dokazati opravdanost toga izbora, i to na osnovu proba i uspeha, što je nemoguće ako se želi da u pogledu vođenja biološkog rata budemo spremni za pretstojeći rat; svi ostali načini odabiranja mogu nam dati samo provizorne podatke. Stratezi za vođenje biološkog rata znače da sve klice nisu podesne za taj posao. Oni će ulagati sve napore kako bi odredili koje klice treba odbaciti, a koje odabrati za upotrebu, — ostavlajući, naravno, i jednu srednju grupu, čija je vrednost u pitanju. Pre svega, o tome će morati dobro da promisle. Zatim će svoj tako doneti sud što bolje isprobati, i to kako u laboratoriji, tako i na terenu, da bi svoj izbor potvrdili u toku svoga rada i opravdali ga njegovim rezultatom, a po potrebi i promenili. Ako budu radili dobro, oni će najzad raspolagati jednom grupom oružja, koje će im izgledati pouzdano, ali će ga ipak morati da isprobaju u stvarnom ratu.

Da bismo biološki rat učinili izvodljivim, moramo, pre svega, naći odgovor na pitanje: po čemu se jedan uzročnik, upotrebljiv u biološkom ratu, razlikuje od ma koje druge klice? Mi ne znamo sigurno kako će stratezi biološkog ratovanja odgovoriti na ovo pitanje; možda se na ovo pitanje može da odgovori i na više načina. No mi raspolažemo jednim odgovorom koji nam može pomoći da razumemo biološki rat. Taj je odgovor dat u Izveštaju iz godine 1942, iz koga crpemo osnovna načela za biološki rat. U tom je Izveštaju navedeno i ukratko definisano deset merila za odabiranje i primenjivanje uzročnika za biološki rat, a najveći deo tog Izveštaja posvećen je određivanju uspešnosti pojedinih uzročnika zaraze prema tim merilima. Ta su merila po svojim prvobitnim nazivima i redu sledeća: 1) zaraznost, 2) uspešnost pri nanošenju gubitaka, 3) raspoloživost, 4) otpornost, 5) način prenošenja, 6) epidemičnost, 7) specifično imuniziranje, 8) lečenje, 9) otkrivanje i 10) retroaktivnost. Mi ćemo sva ta merila redom razmotriti.

Pod prvim merilom, dakle, pod izrazom *zaraznost*, podrazumevamo sposobnost jedne određene klice da, u poređenju s drugim vrstama klica, izaziva zarazu. To se najviše odnosi na broj klica potrebnih za izazivanje zaraze (ili smrti) pri određenom nizu okolnosti. Izgleda da je važno da uzročnici bolesti, odabrani za biološki rat, budu veoma zarazni, što opet znači da broj pojedinih klica dotičnog uzročnika, potreban za ozleđivanje jedne osetljive vrste žrtava, bude veoma malen.

Potreba da klice imaju veliku zaraznost ne pretstavlja samo pitanje ekonomije, pošto su sve te klice i male i jevtine. Njena važnost zavisi od dve stvari. Prvo, ako jedan uzročnik za vođenje biološkog rata treba da pretstavlja uspešno oružje, onda dovoljnu količinu tog uzroč-

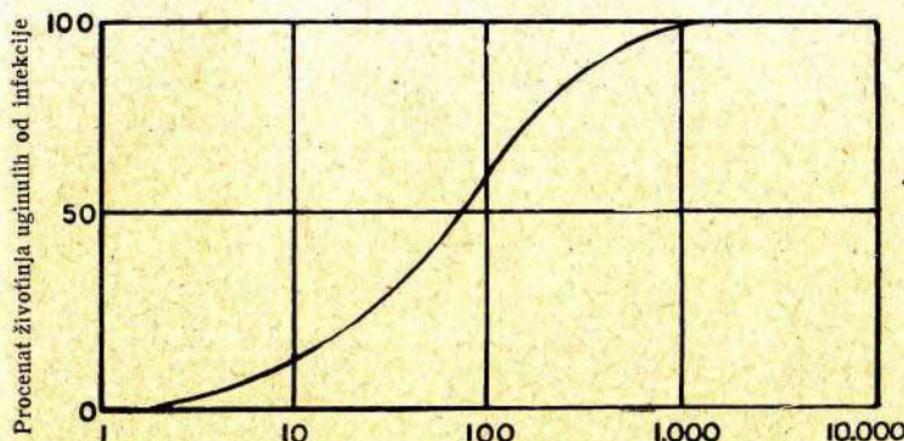
nika treba ubaciti u okolinu cilja, i to tako da, recimo, u svakoj čaši vode iz odgovarajućeg rezervoara ili u svakom kubnom desimetru vazduha koji obavlja jednu skupinu ljudi bude dovoljno uzročnika za zaražavanje onih koji tu vodu piju ili taj vazduh udišu. Ako treba zaraziti velike prostore, naprimjer, jedan gradski rezervoar ili vazduh iz parka na Medison skveru, onda je iz taktičkih razloga važno da paket sa dotičnim uzročnicima bude malen. Ako bi za to bio potreban paket veličine otprilike jedne bombe za rušenje bloka zgrada, onda bismo se radije poslužili samim tim jakim eksplozivom.

Drugo, a to je i važnije, izgleda da postoji obrnuta razmera između zaravnosti i otpornosti napadnutog domaćina, što je i važnije od samog broja klica. Ako izvesna klica — jedinka može da se razmnožava u telu, onda je za izazivanje odgovarajuće zaraze dovoljna i jedna jedina takva klica. A ako je za izazivanje zaraze potrebno milion klica, to je stoga što će sve one, sem nekoliko njih, biti uništene još pre no što savladaju odbrane dotičnog domaćina, a zatim će se u tome tako oslabljenom domaćinu ono nekoliko preostalih klica početi da razmnožava. Iz toga sleduje da, ako je za razvijanje zaraze dovoljna jedna jedina klica, ova će se mnogo sigurnije razviti no kad su za to potrebne mnogobrojne klice. Te pojedinačne klice imaju u sebi nešto što telesne odbrane dotičnog domaćina čine nemoćima protiv njih. Pri pravilnoj upotrebi jedan par pneumokoka dovoljan je za ubijanje jednog miša; jedan bacil tularemije pretstavlja isto tako smrtnu dozu za tu istu životinju. Ali za ubijanje te iste životinjske vrste potrebno je više od pola miliona klica kolere, pa čak i ako ih veštački zaštitimo (mucinom, a to je supstanca za zgušnjavanje sluzi).

Ni dva živa bića nisu sasvim podjednaka. Različne su i jedinke u svakoj pojedinoj vrsti. Ovo važi kako za klicu, tako i za domaćina pri njihovom nevoljnem udruživanju prilikom zaraze — dakle, i za zaraznost same klice i za domaćinovu otpornost prema njoj. Stoga nije dan slučaj zaraze ne pretstavlja pouzdanog vodiča za drugi slučaj te iste zaraze; zaraznost ne možemo meriti na jednoj jedinoj životinji. Za to moramo upotrebiti čitave grupe životinja, sa tačnim merenjima zaraznosti, koja će zavisiti od prosečnih vrednosti dobivenih pri mnogim opitima. Čak i pri ovakovom radu, za merenje zaraznosti potrebno je nešto više od tih prostih prosečnih vrednosti.

Ako je jedna jedina klica iz ma koje vrste normalno dovoljna da izazove zarazu, onda je ceo ovaj naš problem prost; ali to ne važi za mnoge vrste klica. Ako je za to potrebno znatno više od jedne jedine klice, dokazano je da se način na koji dotični domaćin pruža otpor — a to je najčešće zaraza ili smrt — menja prema broju klica upotrebljenih za zaražavanje i da se kreće po jednom karakterističnom obrascu. Ako napravimo dijagram, na kom su s jedne strane pokazani brojevi upotrebljenih životinja za opit a s druge brojevi inokulisanih klica, dobivena krivulja liči nam na slovo S sa zaravnjenim krajevima. Ukoliko se zarazna doza u sledećim grupama domaćina povećava, povećavaće se i procena zaraženih životinja, i to spočetka polako, pa zatim sve brže, da bi se kasnije ponovo smanjivala sa sve bližim prilazom tački na kojoj se sto procenata domaćina zaražava. Poneka veoma osetljiva životinja zaraziće se i malom dozom. Povećavanjem doze, povećavaće se i srazmerna životinja koje se zaražavaju, a ta srazmerna je najpravilnija i naj-

pouzdanija u tački na kojoj se zaražava 50% od svih domaćina.



Slika 3. — Broj klica unesenih udisanjem. Krivulja doziranja pri zaražavanju. Ova je krivulja zasnovana na stvarnim opitima sa klicom melioidoze i malim sivim glodarima zvanim siriski hrčak, od kojih je 266 zaraženo udisanjem radi dobijanja prosečnih vrednosti za dozažu i procenta uginulih, prema kojima je ova krivulja i povučena. Brojevi klica navedeni su u logaritamskoj umesto u običnoj aritmetičkoj skali, zbog čega i dosežu od 1 do 10.000. 50-procentna smrtna doza (»LD 50«) sračunata je kao 73,5 klica. (Prema podacima sa opštenim u monografiji *Experimental Air — Borne Infection* (Opitno zaražavanje putem vazduha), vidi knjigu str. 149.)

Po prelazu ove tačke, poneka veoma otporna životinja čini da je sve teže zaraziti svih 100% domaćina. Stoga su obe granice ovoga međusobnog odnosa suviše neizvesne da bismo ih mogli koristiti kao tačna merila, naime, kao tačku na kojoj se zaražava svega jedna životinja, i tačku

na kojoj se zaražavaju sve životinje. Kao najpouzdanija, pa i najpostojanija, dozažna vrednost utvrđena je tačka na kojoj se postiže 50% zaražavanja, na kojoj se najviše menja broj zaraženih životinja pri promeni dozaže u ma kojem smislu. Prema tome, pri tačnom opitnom radu, zaraznost se definiše kao broj ma koje određene vrste klica potreban za zaražavanje (ili ubijanje) polovine od klicama izloženih domaćina. Ova definicija mora da obuhvata sve opitne uslove; miševi i pitomi zečevi verovatno se neće ponašati na isti način, ali se obe te vrste životinja mogu drukčije ponašati pri zaražavanju kroz kožu ili udisanim vazduhom. Očigledno je da će se ovi opiti za merenje zaraznosti usavršiti. Na svakom od tih opita moramo još dosta raditi; pa ipak, tu nema nikakvih bitnih teškoća.

Moramo naglasiti da ono što važi za životinje, da biljke i ne pominjemo, ne važi i za ljude. Iako su za ispitivanje zaraznosti potrebni mnogi opiti, oni su prilično laki, pa stoga i možemo određivati zaraznost za laboratorijske životinje, a po potrebi i za ma koju drugu životinju ili biljku. Ali to ne možemo činiti i za čoveka. Tačni podaci o zaraznosti čoveka ustvari su praktična nemogućnost. Nacisti su vršili medicinske opite na ljudima, i to je, svakako, obeležje njihove opšte pokvarenosti, da ti njihovi opiti, smišljeni u neobuzданoj svireposti, nisu pružili nikakvo korisno obaveštenje.¹⁾

U svakom slučaju, ne raspolažemo nikakvim podacima o zaraznosti za čoveka koji bi se po svojoj tačnosti mogli uporediti sa već postojećim ili budućim podacima za ostale vrste domaćina. U sledećoj glavi ispitaćemo nekoliko podataka o vrednostima zaraznosti, koji se za-

¹⁾ Ovo smo pitanje opširnije obradili u 13 glavi.

snivaju na pojedinim primerima ljudskog zaražavanja — na slučajnim zaražavanjima. Oni su veoma grubi prema laboratoriskim standardima za tačnost, ali su u isto vreme i najbolji kojima zasada raspolažemo i do kojih verovatno možemo doći. Inače, sve svoje znanje o zaraznosti možemo dobijati samo pomoću nagađanja, pomoću zaključaka zasnovanih na nekontrolisanim događanjima. Tako, naprimjer, činjenica da se vrlo veliki broj ljudi zarazio bubonskom kugom od jednog jedinog ujeda buve, te obično beznačajne rane, govori za to da je bacil kuge veoma zarazan za čoveka. Veliki broj slučajnih laboratoriskih zaraza, izazvanih jednim karakterističnim uzročnikom bolesti i na način na koji se one obično događaju, dokazuju njihovu veoma veliku zaraznost. Stoga, mogućnost zaražavanja ljudi u biološkom ratu, pa i sam izbor uzročnika za biološki rat, zavisi od njihove moći zaražavanja, a za sve to mi gotovo potpuno zavisimo od posrednih dokaza.

Drugo merilo po kome se odabiraju uzročnici za biološki rat, koje je jedva nešto manje važno od same zaraznosti, jeste njegova uspešnost pri nanošenju gubitaka. Ako dotični uzročnik treba upotrebiti kao oružje, onda je očigledno potrebno da on bude sposoban da napadne domaćina, i da ga onesposobi ili ošteti. Bolesti, kao što su lišaji ili pioreja, iako predstavljaju prilično važne probleme narodnog zdravlja, nisu pogodne za biološki rat, i to stoga što one ne ometaju ozbiljno i proračunljivo normalni rad osoba koje od njih boluju. Iz sličnih razloga možemo isključiti i venerične bolesti; a možemo ih isključiti stoga što ne ispunjavaju ni ostale uslove. Sam sifilis može jako da onesposobljuje, ali su za biološki rat njegova teška dejstva nepostojana, a obično se javljaju tek posle nekoliko, pa čak i mnogo godina. Stoga bi i njegova

uspešnost u pogledu nanošenja gubitaka bila pre malena.²⁾

Merilo za uspešnost nanošenja gubitaka jednog uzročnika zaraze, unekoliko, čine izvesne karakteristike zaraze koju oni izazivaju. U ove spadaju mortalitet ili »broj pomrlih od svake stotine obolelih od dotične bolesti«, njegove teške ili onesposobljavajuće faze, relativna dužina, težina i trajanje rekonvalescencije, kao i dužina perioda inkubacije upotrebljenog uzročnika. Ako postoji dovoljan stepen moći onesposobljavanja ili nanošenja ozleta, što omogućava odabiranje uzročnika za biološki rat, mortalitet i trajanje neće uticati na odabiranje već samo na primenu — osobenu taktičku upotrebu dotičnog uzročnika. S druge strane, inkubacioni period uticaće na njihovo odabiranje i primenu. Stoga se bolesti, kao što su lepra i besnilo, čiji se inkubacioni periodi kreću između nekoliko nedelja i nekoliko godina, verovatno neće ni usvojiti kao uzročnici za biološki rat. Govoreći uopšte, bolesti s inkubacionim periodima od nekoliko dana verovatno će se smatrati za najbolje; uzročnici čiji periodi

²⁾ U glavi 5 pomenuli smo i psihološka dejstva biološkog rata. U ova bi spadali psihološki poremećaji, u što bi verovatno spadao i sifilis dobiven u biološkom ratu. Veoma je malo verovatno da bismo spirohetu sifilisa mogli uspešno upotrebljavati kao oružje; ona otpada, naročito s obzirom na: merilo *raspoloživosti* (mi ne poznajemo načine za odgajivanje spiroheta u kulturnama); *otpornost* (izgleda da van domaćina vrlo kratko vreme može da živi); verovatni *načini prenošenja* (u prirodi se spiroheta, zbog svoje slabe otpornosti po odvajanju od domaćina, prenosi samo direktnim dodirom); *lečenje* (danas su i preduhrana i lečenja relativno laki). General Leon A. Foks, izneo je u jednom članku o biološkom ratu, objavljenom u 1933, ubedljivo mišljenje da »za vojnike opasnost od veneričnih bolesti ne potiče od njihovih otvorenih, priznatih ratnih neprijatelja, koji ih najmanje vole, već od žena koje vole novac ili obožavaju uniformu i tvrde da vojnike najviše vole«.

inkubacije traju do dve ili više nedelja možda se neće odbaciti ako bi raspolagali ostalim celishodnim svojstvima.

Merilo *raspoloživosti* je samo po sebi očigledno, ali vam moramo objasniti i neke njegove osnovne uslove. Očigledno, ako jedan uzročnik treba upotrebiti u biološkom ratu, onda, pre svega, moramo njime raspolagati da bismo ga i stvarno mogli primenjivati u količinama potrebnim za dotičnu situaciju. Na prvom mestu, sve teškoće koje mogu da iskrnsu jesu posledice tajnosti prouzrokovane ratom ili pripremom za rat. Opasne bolesti zabrinjavaju ceo svet, pa je uobičajeno da razni narodi, bilo da među njima postoje dobri ili rđavi diplomatski ili ekonomski odnosi, te uzročnike zaraza dostavljaju jedni drugima u cilju istraživanja. Stoga, ako jednoj državi u mirno vreme neki određeni uzročnik nedostaje, direktor nadležne laboratorije ili instituta treba samo da se pismeno obrati nekom naučniku iz inostranstva za koga zna da raspolaže tim uzročnikom u svojoj laboratoriji, pa će mu ovaj poštom ili na neki drugi način dostaviti traženi primerak tog uzročnika. Međutim, danas, i sve dok bude postojala opasnost od jednog većeg rata, mogli bismo smatrati kao sigurno da će ta slobodna razmena, slična opštem tradicionalnom internacionalizmu nauke, biti ograničena. To će se ograničenje verovatno odnositi, uglavnom, samo na novoproneđene uzročnike zaraze. Ako se pri ispitivanju tih uzročnika utvrdi da oni raspolažu svojstvima koja nagoveštavaju mogućnost njihove upotrebe u biološkom ratu, onda se i taj uzročnik i sva obaveštenja o njemu odjednom pokrivaju plaštom tajne. Ova mogućnost nije neznatna; ipak je tačno da svi uzročnici koje smo u ovoj knjizi pomenuli verovatno postoje u svim kulturnim državama na svetu ili su im bar pristupačni.

Drugo pitanje — mogućnost pripremanja uzročnika u potrebnim količinama — postavlja razne probleme koji ga čine važnim merilom pri odabiranju uzročnika za biološki rat. Ako su nam potrebne relativno velike količine uzročnika, moramo se osposobiti za dovoljno odgajivanje njegovih *kultura*. Ovo možemo raditi s većinom, ali ne i sa svim uzročnicima zaraza; a taj je rad ponekad vrlo lak, a ponekad veoma težak. Kada se odgajaju u pogodnoj sredini za stvaranje kulture, onda se najveći broj bakterija reproducuje i razmnožava u kulturama, u velikim masama ili oblačastim rojevima. Osnovicu te podloge najčešće sačinjava bistra supa od mesa, kojoj se ponekad, radi pojačavanja, dodaje jedna želatinasta supstanca slična pektinu, a koja potiče od morske trave zvane agar-agar. Slične, a isto tako korisne, podloge prave se od sastojaka jevtinijih od mesa, naprimer, od izvesnih otpadaka pri spravljanju hrane. Na ovim prostim podlogama možemo uspešno gajiti mnoge vrste bakterija, ali neke vrste zahtevaju dodavanje specijalnih hranljivih sastojaka, pa čak i vitamina. Gljivice obično rastu na još postojećim prostijim podlogama.

Rikecije i virusne ne možemo gajiti ni na koji od tih načina; oni se razmnožavaju samo u ćelijama pogodnih domaćina. Možemo ih gajiti u kulturama tih ćelija ili tkiva, a najveći broj tih tkivnih kultura teško se obrađuje i ne daje dovoljno virusa za upotrebu u biološkom ratu. Međutim, najveći broj rikecija i virusa izvanredno raste ako ih, pod celishodnim uslovima, zasejemo u embrionirana kokošija jaja; pošto su jaja srazmerno jeftina i lako se nabavljaju i obrađuju, ovaj postupak pretstavlja veoma zadovoljavajući način za dobijanje rikecija i virusa u velikim količinama.

Ipak, postoji nekoliko uzročnika zaraze koje ne možemo gajiti ni na jedan od ovih načina, zbog čega bi izgledalo da najveći deo tih klica ne dolazi u obzir za upotrebu u biološkom ratu. U ova spadaju spirohete sifilisa i bolesti zvane »povratna groznica«. Ove bakterije možemo u laboratorijama održavati u životu samo ako njima zarazimo životinje, pa tako zaražena tkiva ili krv jedne takve životinje prenesemo na drugu. Drugi je bacil lepre, a osim njega i virusi malih i srednjih boginja. Verovatno se najveći broj ovih uzročnika iz nekih drugih razloga uopšte neće upotrebljavati u biološkom ratu. Interesantno je da se u Izveštaju iz 1942 godine navodilo da se virusima zaušaka i denge, koji imaju svojstva potrebna za biološki rat, ne raspolaže, pošto ne mogu da se gaje. Kasnije su odgajena oba ova virusa.

U tome vremenu izraženo je mišljenje da se virusi dengi i spirohete povratne groznice, iako ih ne možemo gajiti, mogu upotrebljavati u biološkom ratu ako ih držimo i zasejavamo u njihovim prirodnim prenosiocima, i to virus u komarcima *Aedes*, a spirohetu u krpeljima. Sumnjivo je da li bismo ove metode mogli primenjivati za vojne ciljeve kao one koji zavise od direktnog širenja većih količina već odgajenog uzročnika; ali nam ovi primjeri govore za to da, iako je potreba za kultivisanjem opšta, ipak ona ne važi za sve.

Četvrto je merilo otpornost. Ovaj izraz obuhvata dva razna svojstva uzročnika zaraze. Jedno je njihova sposobnost za odupiranjem uticajima sredine koji ih donekle uništavaju, kao što su sušenje, ultravioletno zračenje sunčeve svetlosti, visoke temperature ili visoke koncentracije dezinfekcionih sredstava. Drugo je da ti uzročnici moraju biti sposobni za zaražavanje, tj. biti virulentni i

to kako na samom terenu, tako i u obično povoljnijoj sredini u kojoj se gaje.

Sve su te stvari samo relativne. Uzročnici zaraze su nepostojani baš kao i sva ostala živa bića. Oni su podložni ozledama i često gube svoju virulenciju pri podvrgavanju nepovoljnim uticajima sredine, ili čak i na povoljnim podlogama. Neki su pak uzročnici mnogo stabilniji od drugih, pa čak i postojanost tih manje stabilnih obično možemo pojačavati laboratoriskim postupcima. Čak i onako delikatnu klicu kao što je bacil tularemije, za koji znamo da brzo ugine pri okolnostima koje, kako izgleda, uopšte ne utiču na najveći broj ostalih bakterija, možemo stabilizirati na te načine, te bismo, vrlo verovatno, i nju mogli upotrebljavati u biološkom ratu. Izgleda da je slično tome delikatna i spiroheta sifilisa; ja pak mislim da bismo i ovu klicu mogli stabilizirati, samo ako budemo prvo uspeli da je odgajimo, pa potom i ispitamo.

Sledstveno tome, pri *odabiranju* uzročnika za biološko ratovanje njihova otpornost možda i nije važna. Verovatno bismo jedan inače podesan uzročnik mogli učiniti dovoljno otpornim, iako to sam dотле nije bio. Međutim, ovo bi svojstvo izmenilo načine njegovog primenjivanja. Otpornije uzročnike, naprimjer, veoma otporne spore antraksa ili samo malo manje otporne gljive *Coccidioides*, mogli bismo upotrebljavati za zagađivanje otvorenog terena u nadi da će sve one još dugo živeti. Najveći broj ostalih uzročnika zaraze morali bismo tako da rasejavamo da brže dospevaju do svojih žrtava izabranih kao cilj. Najosetljivije, kao što su bacili tularemije ili koke cerebrospinalnog meningitisa, mogli bismo upotrebljavati samo pomoću metoda direktnog prenošenja sa izvora na žrtvu — naprimjer, preko vazduha.

Jedan primer za fenomenalnu otpornost naveden je u Izveštaju iz 1942 godine, i to za obično nepostojanu spirohetu povratne groznice. Ova se klica u prirodi čuva u izvesnim vrstama krpelja koji sišu krv. Ovi krpelji idu i na ljudе i na životinje, ali obe te vrste napadaju samo u cilju svoje ishrane. Oni se pri jednom jedinom sisanju napune krvlju, pa se zatim dugo ne hrane. Edvard Francis, uvaženi istraživač iz Službe narodnog zdravlja³⁾ u SAD, proučavao je krpelje zaražene spirohetama povratne groznice, pa je našao da su te klice u krpeljima, koji su otada gladovali, ostajale žive i virulentne do 5 godina, jer su čak i tada svojim ujedom uspevale da zaraze majmuna. Isto je tako našao da su i drugi krpelji zarazili jednog majmuna posle gladovanja od četiri godine, pa zatim zarazili i drugoga hraneći se njegovom krvlju posle dve i po godine.

Peto, odnosno šesto merilo su *načini prenošenja i epidemičnost* (relativna težnja za širenjem s jednog domaćina na drugog), koje smo delom razmotrili u glavi 4; ali je potrebno da ih i ovde pomenemo, i to ukratko. Ova se merila naročito odnose na taktičku primenu uzročnika za biološki rat dok sama epidemičnost možda uopšte ne pretstavlja nikakav činilac pri odabiranju. Međutim, način prenošenja uticaće na izbor uzročnika, pa čak možda i u velikoj meri. Za ciljeve biološkog rata naročito bi ga

³⁾ Interesantno je da ovaj naučnik, u jednom svom zapuženom članku, objavljenom 1938 godine, opisuje jedan primer slučajne zaraze spirohetama povratne groznice, koja je nastala od ujeda krpelja zaraženih u laboratorijumu, zadobivenih u dva uza-stopna dana. Pacijent je oboleo sedmog dana po prvom ujedu i to vrlo teško, a u vremenu od ukupno 111 dana imao je 9 napada. Čitajući pažljivo ovaj članak, može se ustanoviti da je dotični pacijent bio sam Edvard Francis.

preporučivala sposobnost da se prenosi vazduhom, pa bilo da je poznato da se takvo prenošenje događa u prirodi, bilo, što je možda još i važnije, da se zna da bi se dotični uzročnik mogao navesti da se širi vazduhom samo pri veštački stvorenim okolnostima. Žuta grozica i pegavac predstavljaju primere za bolesti karakteristično prenošene insektima u prirodi, ali vrlo verovatno sposobne i za prenošenje preko vazduha. Takvo saznanje navodilo bi nas na izbor ovih uzročnika za upotrebu u biološkom ratu.

Iako zaražavanje putem vazduha izgleda da predstavlja najvažniji put za biološki rat u velikim razmerama, koji je naročito upravljen protiv ljudi, ni ostali putevi za zaražavanje nisu nipošto isključeni. Uzročnici koji se prenose vodom i hranom najvećim delom predstavljaju sumnjivu grupu, i to zato što je asanacija vode i hrane veoma usavršena i što su dotični uzročnici ili slabo zarazni ili ih još uvek nedovoljno poznajemo; možda će nam dalje istraživanje u ovim prvcima pokazati neke danas još nepoznate mogućnosti. Poznato je nekoliko mogućih primena uzročnika koje prenose samo insekti ili krpelji — a među njima denga ili malarija koje se prenose odgovarajućim komarcima, kao i povratna grozica.

Sedmo i osmo merilo predstavljaju *specifično imuniziranje i lečenje*. Pri podjednakim ostalim okolnostima, jedan uzročnik biće više ili manje koristan od drugoga, već prema tome da li postoji stvarno uspešan način za zaštitu svog stanovništva bilo vakcinisanjem protiv njega, bilo preventivnim ili kurativnim uspešnim lečenjem nekim jačim lekom ili antibiotikom. Virus velikih boginja možda se neće izabrati, jer se od te bolesti ceo svet može da zaštići uspešnim vakcinisanjem. Međutim, pošto se ove vakcine ne upotrebljavaju svuda, to bismo velike boginje mogli izabrati za napade na ono stanovništvo za koje zna-

mo da nije zaštićeno. Interesantno je da ovo važi i za nekoliko naših država⁴⁾). Sasvim prirodno, ako naši neprijatelji budu raspolagali vakcinom ili veoma uspešnim lečenjem za bolest izazvanu jednim određenim uzročnikom, a mi ih ne bismo imali, oni bi utoliko više mogli da dođu u iskušenje da protiv nas baš taj uzročnik upotrebe. Uopšte uzevši bilo bi važno pronaći i usavršiti i vakcine i načine lečenja bolesti izazvanih pojedinim uzročnicima odabranim za upotrebu u biološkom ratu.

Deveto merilo, a to je *otkrivanje*, odnosi se na relativnu lakoću ili teškoću s kojom bi branilac jedne oblasti na kojoj je primenjen biološki rat upotrebljenog uzročnika mogao da identifikuje. Na ovaj važan deo odbrane od biološkog rata vratićemo se kad budemo ponovo govorili o ovoj stvari. Lakoća pri određivanju dejstva jednog uzročnika verovatno će uticati da se menja njegova primena u biološkom ratu, ali će malo uticati na njegov izbor kao uzročnika. Kao što ćemo videti, uzročnici biološkog ratovanja verovatno će se teško otkrivati i identifikovati u toku rata, i to znatno teže od sredstava upotrebljenih u hemiskom ratu. Iako bi ova teškoća otkrivanja mogla

⁴⁾ Poznato je da pojava velikih boginja u SAD stoji u izrazito obrnutoj razmeri s raznolikim državnim zakonima o vakcinaciji, pošto je najniža onde gde je vakcinacija obavezna, a najviša onde gde je obavezno vakcinisanje zakonom zabranjeno, dok je osrednja onde gde postoji odgovarajuće mesno optiranje ili u državama koje nemaju zakona o vakcinisanju uopšte. Za vreme četvorogodišnjeg perioda 1938—1941 bilo je 0,8 slučajeva arapskih boginja na 100.000 lica u 13 (poglavitno istočnih) država, u kojima je vakcinacija vršena kao prethodni uslov za prijem u školu, u poređenju sa 13,2% u državama (Arizona, Kalifornija, Minezota, Severna Dakota, Južna Dakota, Utah i Vašington) koje su imale razne odredbe sa zabranom zahteva za pelcovanje (Hampton, B. C., Izveštaj o narodnom zdravlju u SAD 58, 1771, 1943).

ići u prilog izbora izvesnog uzročnika, to ne znači da bi druge uzročnike trebalo isključiti zato što se, slično bacilu antraksa, lako mogu da identifikuju. Možda bi jedna naročito nezgodna bakterija, kao što je *brucela*, ipak izgledala bolja kao uzročnik, pošto bi se verovatno vrlo teško mogla da otkrije.

Deseto merilo je *retroaktivnost* ili sposobnost jednog uzročnika da deluje i unazad, na one koji ga kao oružje budu upotrebili. Ovo svojstvo zaraznih uzročnika ima i šireg značenja no što je merilo za njihov izbor i primenu, o kojima ovde govorimo. To će uticati na najvišu odluku jednog naroda, na odluku da primeni biološki rat ili da se od njega uzdrži. Pretpostavimo zasada da politički, geografski i drugi obziri, skopčani s ovim pitanjem, budu takvi da je doneta odluka o vođenju biološkog rata ili da se izvrše sve pripreme za njega. Onda nastaje pitanje: do kog stepena će se uticaj retroaktivnosti odnositi na izbor i upotrebu agenasa za biološko ratovanje?

Odgovor na ovo pitanje ležće donekle u razlikama između pojedinih uzročnika, a pored toga i u karakteru samog rata koji neposredno pretstoji ili se već vodi. Dva svojstva uzročnika, koja stoje u tesnoj vezi s retroaktivnošću, jesu njihova zaraznost i epidemičnost. Od prvog će zavisiti direktna opasnost od jednog uzročnika za one koji ga proučavaju, razmnožavaju i upotrebljuju; drugi će biti važan u odnosu na mogućnost da dotična epidemična bolest u napadnutoj zemlji može da se širi i unazad, ka napadaču koji je dotični uzročnik upotrebio. Pošto možemo smatrati da će se uzročnici biološkog rata odabirati prema stepenu svoje jačine zaraznosti, sleduje da će njihovi obrađivači morati da raspolažu sigurnim načinima za njihovo rukovanje i upotrebu. Ovaj je problem rešavan i na zadovoljavajući način rešen u Drugom svetskom ratu.

Već smo videli da je epidemičnost veoma različna kod raznih uzročnika zaraze i da će ona pre uticati na donošenje odluke o tome da li će se ti uzročnici upotrebiti u ratu nego na njihov izbor za vođenje biološkog rata. Verovatno će celo pitanje epidemičnosti biti obuhvaćeno u spisku agenasa odabranih za razvoj — od botulinusovog toksina, koji nije zarazan, zbog čega se i ne može da širi, pa sve do bacila kuge, koji bi teoriski mogli da izazovu svetsku epidemiju te bolesti. Pošto se već izvrši izbor, nastaje potreba da se što potpunije odredi moguća retroaktivna snaga svakog uzročnika, kao sastavnog dela njegove strategiske i taktičke procene. Takav podatak o retroaktivnoj snazi, kada se doveđe u vezu sa karakterom samog rata, određivao bi i to koji od pojedinih uzročnika treba uzeti u obzir za gajenje i proizvodnju.

Prema tome, uzročnik za biološki rat nije svaka klica koja izaziva bolest, već ona koja raspolaže naročitim svojstvima, a odabira se zato što ispunjava izvesne zahteve i raspolaže sposobnošću postizanja jednoga unapred tačno određenog vojnog cilja. Klica mora biti toliko zarazna, da i njena mala količina jako deluje. Ona mora da nаноси štetu, znatnu kako po obliku, tako i po količini, na posebnoj vrsti svog domaćina, pa bio to čovek, životinja ili biljka. Ona se mora proizvoditi u dovoljnim količinama, a usto da bude, ili tek da postane, dovoljno postojana tako da ne ugine i da sačuva svoju virulentnost prilikom proizvodnje i rasejavanja. Mi ćemo upoznati način, ili načine, na koje se dotični uzročnik rasejava ili može da rasejava, pa i njegovu sposobnost širenja, kako bismo postigli nameravano dejstvo. Vakcine ili druga specifična sredstva za zaštitu od uzročnika i supstanca koje raspolažu specijalnom vrednošću za lečenje bolesti koje uzročnik izaziva mogu postojati ili i ne postojati; ako ne po-

stoje, mi možemo pokušati da ih stvorimo. Načini, koje možemo pronaći za brzo otkrivanje i identifikovanje uzročnika stajaće nam na raspoloženju ili ih tek moramo pronaći. Specijalne opasnosti od tog uzročnika za ljudе koji ga proizvode i upotrebljavaju, i to kako neposredne tako i na velikim otstojanjima, biće nam poznate ili će mo ih proučiti.

Najzad, ako je uzročnik pronađen tek pre kraćeg vremena, i ako raspolaze tim svojstvima, a njegova se priroda drži u tajnosti, ili ako to bude jedna varijanta nekog poznatog uzročnika s novim svojstvima, u koja možda spada i specifična zaštitna vakcina, koja štiti samo od te varijante, to će ga naročito preporučivati za gajenje i upotrebu u biološkom ratu.

7. — JAČINA DEJSTVA

Sjeseni 1946 dr Džerald Vent (Gerald Wendt), direktor časopisa »Sajens ilustrejtet« (*Science Illustrated*), objavio je preko radija jedan kratak prikaz koji je kasnije u svom časopisu opširnije izneo, a u kome navodi da bi 16 kubnih santimetara kristalnog botulinusovog toksina, teških oko 1 uncu, moglo da ubije sve stanovništvo SAD i Kanade. To svoje tvrđenje zasnivao je na jednom podatku u »Sajens Njusleter« (*Science Newsletter*) u kome se navodi da dr Lamana iz Logora Detrik smatra da smrtonosna doza ovog otrova za jednog čoveka teškog 82 kg iznosi oko 0,15 gama a gama (ili mikrogram) je milioniti deo grama. U jednoj unci ima oko 28 grama.

Ovo tvrđenje dr Venta pretstavljaljalo je novost, i to ne samo zato što je sjajno dramatizovalo jačinu ovog otrova, već i zato što taj njegov izveštaj pretstavlja prve posleratne nagoveštaje o veličini štete koju bi jedno sredstvo za vođenje biološkog rata moglo da izazove. Sutradan po objavlјivanju ovoga novinarskog članka, general-major Olden Vajt, šef Hemiske službe u SAD, potvrdio je da su američki naučnici za biološki rat iz Logora Detrika uspeli da još za vreme rata »u čistom stanju izoluju jedan bakteriski toksin koji pretstavlja možda naj-

toksičniju od svih dosada poznatih supstanca na svetu«. Dr Lamana je upravljao jednom od dve grupe naučnika, koji su taj posao vršile nezavisno jedna od druge; izveštaji obe te grupe pojavili su se istovremeno u stručnim časopisima.

Kao što smo videli, botulinusov toksin je otrovna supstancija koju stvara bacil *Clostridium botulinum*. U prirodi ovaj toksin izaziva neobičnu vrstu trovanja hranom, a nastaje usled njenog nepravilnog konzerviranja. Bolest koju ovaj toksin izaziva, a koja se zove »botulizam«, odlikuje se zamagljenošću vida i drugim očnim poremećajima, oticanjem jezika, sušenjem usta, slabljenjem telesnih mišića, što se sve vrlo često završava smrću. Sam taj toksin, kao što i general Vajt primećuje, verovatno je najaktivniji od svih dosad poznatih otrova i pretstavlja jedini otrov iz njegove grupe — pravih bioloških toksina — koji je otrovan kada se proguta. Ostali otrovi, kao naprimjer, toksini difterije ili tetanusa, ili zmijski otrovi, moraju se ubrizgati u tkiva ili u njima stvoriti; njih čovek može bez ikakve opasnosti da proguta, pošto ih stomačni sok razara. Kristalni botulinusov toksin je izvanredno moćna supstancija. Odista, kristali koje je dobila Abramsova grupa iz Logora Detrika, a koja je pri tome upotrebila drugu metodu, bili su čak i otrovniji od onih koje je izradila ekipa dr Lamana.

Abramsovi kristali pokazali su se, pri njihovom ubrizgavanju belim miševima u trbuh, kao 30-milionska smrtonosna doza, što znači da u jednom gramu ima 30 biliona (3×10^{10}) smrtonosnih doza. Upotrebljeni miševi bili su teški oko 20 grama. Čovek je težak 75 kg ili 75.000 grama. Pretpostavljajući podjednaku osjetljivost prema tom otrovu kod čoveka i miša, jedan gram bi sadržavao oko 8, a unca 224 miliona smrtonosnih doza za čoveka. Smatra se

da je u SAD i Kanadi 1947 bilo 156,148.000 duša. Dodajte tome i broj stanovnika iz Meksika i iz oblasti Karipskog Mora, pa ćete videti da će taj njihov ukupni broj, a to je 196,264.000, još uvek biti manji od maločas proračunatog broja smrtonosnih doza za čoveka u jednoj jedinoj unci toga kristalnog toksina.

Ako bismo se rukovodili jedino aritmetikom, jedna unca čistog botulinusovog toksina mogla bi da ubije više od 200,000.000 ljudi. Ali aritmetika; ma koliko bila mučna za ponekoga od nas, nije sama po sebi smrtonosna; a postoje opravdani razlozi za sumnju da ti izvanredno moćni kristali stvarno ne bi mogli da nanesu ni približnu štetu. Ali, nemojte dozvoliti da vas to umiri. Jer ako bi ta računica sa botulinusovim toksinom ustvari bila istinita priča, i ako u svakoj njegovoj unci ima više od 200,000.000 smrtonosnih doza za ljude, postoji siguran dokaz da neki drugi agensi biološkog rata mogu biti i *zнатно моћнији!*

Ispod te botulinusove aritmetike kriju se dve pretpostavke za koje u onome što nam je poznato nemamo никакве potvrde. Prva je pretpostavka da su miš i čovek podjednako osetljivi na toksin, gram za gram. Niko ne zna da li je to tačno. U toku rata nijedan stanovnik iz Logora Detrika nije umro ni od botulizma ni od ma koje druge bolesti; stoga se za čoveka ne može ni odrediti smrtonosna doza ovoga toksina. Dosada nije prijavljen nijedan slučaj botulizma kod čoveka bilo smrtan ili ne, da bi se na osnovu toga moglo doći do nekog stvarnog zaključka, a ne da se o smrtonosnoj količini toga toksina samo najgrublje nagađa. Pod najgrubljim nagađanjem podrazumevam pretpostavke kao što je ova, da je čovek, izvanredno osetljiv na botulinusov toksin zato što je neko umro čim ga je samo liznuo, a ne i stvarno progutao makar i najmanju njegovu količinu. Koliko čovek stvarno

proguta kad samo proba ne gutajući, i koliko je od toga što se proguta stvarno toksin? Ne znamo koliko je čovek osetljiv u poređenju s mišem, a ubeđen sam da to nikad nećemo ni saznati, sem ako ne dođe do rata. Sasvim prirodno, možda su ljudi *čak i osetljiviji od miševa*; ali, pre no što bismo pridali važnost ovome sasvim opravdanom mišljenju, razmotrićemo drugu pretpostavku.

Ova je odista duboko zakopana pod aritmetikom. Miševima u Logoru Detrik ubrizgavani su u trbuh (»intraperitonealno«). Pretpostavlja se ili da će čovekova osetljivost na toksin biti ista pri ubrizgavanju kao i pri pristupačnjem načinu inokulisanja recimo, preko vode za piće ili udahnutog vazduha, ili da ćemo pomoći nekog fantastičnog vojnog oruđa moći jedan gram ili uncu toksina jednoobrazno rasporediti među milionima žrtava putem ubrizgavanja. Ovu ćemo ideju odbaciti; ona je u vojskama vrlo slabo izvodljiva. U pogledu ubrizgavanja, ili putem unošenja u stomak ili udisanjem možemo biti sigurni, iako su sva ta tri načina uspešna, da će poslednja dva uvek iziskivati mnogo veće doze. Koža i ćelije koje oblažu respiratori i alimentarni trakt spadaju u najvažnije odbrane od bolesti. Bez njih bismo svi brzo podlegli zarazama ili otrovima koje taj naš površinski oklop drži na pristojnom otstojanju. Ubrizgavanjem pak odjednom prodiremo kroz ovaj veoma jak spoljni krug odbrane i otrov ili zaražu stavljamo direktno u tkivo. Ali, iako ubrizgavanje može da se izvrši i na drugi način a ne samo pomoći lekarskog šprica i igle — naprimjer zubom od zmije, kamom ili šrapnelskom kuglicom — to svakako nije podesan način za rasejavanje uzročnika biološkog rata. Ako je to tako, onda bi ubistvena doza botulinusovog toksiina za čoveka u stvarnom ratu morala da bude znatno veća od one koju nám pokazuje naša mišije-čovečija aritmetika, bez obzira da

li su miš i čovek prema tom otrovu podjednako osetljivi ili nisu.

Okolnosti koje utiču na opšti problem širenja uzročnika za biološki rat još više povećavaju smrtonosnu dozu jednog uzročnika, a naročito sličnog botulinusovom toksinu, koji se sam po sebi ne širi, pošto je to otrov a ne uzročnik zaraze. Ali je ovo jedan opštiji faktor, koji menja mogućnost uzročnika za biološki rat, i na njega ćemo se docnije vratiti. Zasada ćemo zaključiti da bi jedna unca kristalnog botulinusovog toksina nesumnjivo mogla da ubije mnogo ljudi, ali da taj broj neće biti onoliki koliki nam naša aritmetika nagoveštava.

Međutim, pošto sam vas u pogledu botulinusovog toksina malo umirio, ja sada, kao što maločas pomenuh, moram da vas i malo razuverim. I to stoga što ćemo pri prelazu od jednog otrova kao što je botulinusov toksin — pa ma to bio i neki superlativno jak otrov — na stvarne uzročnike zaraze naići na jedan sasvim drukčiji problem. Nije teško pokazati da moćnost uzročnika zaraze možemo upoređivati s jačinom otrova uopšte, isto onako kao što se ubistvena moć atomske bombe po težini upoređuje sa moći konvencionalnih brizantnih eksploziva. Postoje mnogi dokazi po ovom pitanju za zarazu, do kojih se došlo na osnovu trovanja životinja; pored toga, ovde imamo i izvestan direktni dokaz za čoveka — ne mnogo, pa čak ni približno onako tačan kao što su opitni podaci, no ipak dovoljan za rasvetljavanje ovoga pitanja.

Kao prvi primer razmotrićemo našeg laboratoriskog prijatelja, belog miša. Već sam pomenuo da njega jednostavno možemo zaraziti, pa čak i ubiti, ubrizgavajući mu jedan jedini par pneumokoka ili čak i jedan jedini bacil tularemije. Bilo bi interesantno sračunati stvarnu težinu jedne takve ubistvene doze. Ovo možemo dovoljno tačno

izvršiti ako uzmemo jedinicu pneumokoka (dve bakterije obavijene kapsulom) kao jednu loptu sa prečnikom od 3 mikrona (mikron je $\frac{1}{1000}$ deo milimetra). Zapremina ove kuglice iznosila bi oko 14 kubnih mikrona. Pošto se gustina svih živih bića veoma približava gustini vode, možemo reći da jedan kubni mikron teži otprilike jedan bilioniti deo miligrama. Iz toga sleduje da jedan miligram pneumokokne supstance sadrži oko 700 miliona ubistvenih doza za miša ili 20 puta više no jedan miligram najjačeg otrova, tj. botulinusovog toksina.

To je tek samo početak. Pneumokok koji je veoma zarazan za miša, srazmerno je velika klica. Bacil tularemije je mali, ali je jedan jedini dovoljan da ubije miša. Zamislite jedan sićušni cilinder prečnika od oko $1/5$ i dug $1/2$ mikrona. Njegova zapremina bila bi manja od $1/50$ kubnog mikrona, zbog čega bi njegova jačina za miša, po težini, bila nekih 700 puta veća od težine jednog pneumokoka, ili oko 15.000 puta veća od težine botulinusovog toksina.

Ne postoji razlog za verovanje da čak i ova gradacija moćnosti pretstavlja maksimum za zarazu. Kad bismo mogli sračunati jačinu nekih virusa za miša, verovatno bismo našli da je ona nešto veća od jačine bacila tularemije, ukoliko je jačina bacila tularemije veća od jačine pneumokoka. To pak ne možemo tačno da odredimo, jer ne poznajemo veličinu zarazne jedinice nijednog životinjskog virusa.

Ako obratimo pažnju na zarađavanje čoveka, naići ćemo na one iste teškoće na koje nailazimo i pri trovanju miša i čoveka botulinusovim toksinom, pored još nekih koje važe za uzročnike zaraza koji se razlikuju od toksina. Toksini se ne razmnožavaju u domaćinovim tkivima, te

stoga njihova dejstva na veće ili manje domaćine iz jedne određene vrste možemo ceniti prema težini dotičnog domaćina. To težinsko merilo ne važi za uzročnike zaraze koji se u tkivima razmnožavaju radi izražavanja svog dejstva, toksin mora da se razide po domaćinu, zbog čega će za većeg domaćina biti potrebno i više toksina. Po svom razilaženju po domaćinovom telu, dotični se uzročnik zaraze razmnožava; stoga će ukoliko je dotični domaćin veći, utoliko biti veće i to razilaženje uzročnika, pa mora biti veći krajnji broj klica. Za zaražavanje jednog zamorčića ili pitomog zeca potreban je otprilike isti broj virulentnih bacila antraksa, iako je pitomi zec oko deset puta teži od zamorčića. Ove se dve životinje u pogledu svoje osetljivosti prema jednom određenom uzročniku zaraze ne razlikuju po svojoj veličini, već po svojim biološkim osobinama.

Stoga je sasvim neopravданo sračunavanje dozaže uzročnika zaraze za čoveka prema podacima koji važe za životinje, i to po onoj težinskoj aritmetici koju smo upotrebljavali za toksin botulinusa. Odista, čoveka može da zarazi i jedna jedina bakterija izvesnih klica, naprimer, tularemije ili bruceloze. To je tvrđeno i za bacil kuge, ali mi ne znamo sigurno da li to važi za druge. Pored toga, a pošto ne postoji neki unapred određeni način za ma koliko tačno procenjivanje relativne osetljivosti životinja i čoveka za ma koju određenu zarazu, ne možemo se nadati da ovakvim rezonovanjem utvrdimo dokaznu vrednost za čoveka. Ipak, možemo biti potpuno sigurni u jednome: da će doze veoma zaraznih uzročnika za čoveka verovatno biti pre manje no veće od onih koje bismo očekivali na osnovu njegove težine.

Sve podatke o moćnosti uzročnika zaraze za čoveka, upotrebljivih u biološkom ratu, treba uzimati di-

rektno od čoveka. Mi ćemo ih verovatno najlakše dobijati pri slučajnim zarazama, kod kojih je zarazna doza procenjivana. Meni su od mnogobrojnih prijavljenih slučajnih zaraza poznate dve koje su vredne pomena, a pri kojima je procenjivanje zarazne doze bilo pokušano. Nijedna od njih nije bila smrtonosna. Obe su bile prenesene vazduhom, zbog čega je uzročnik u telo ušao pri disanju; samo u drugom slučaju zarazu je izazvao jedan uzročnik za biološki rat, kako smo ga okarakterisali. Ipak je korisno da ova ta slučaja donekle ispitamo.

Prvi slučaj odnosi se na najpoznatijeg uzročnika čovečijih obolenja, na streptokoku, čije je dejstvo gotovo svaki od nas imao prilike da oseti ili u vidu gušobolje, bronhopneumonije, šarlaha ili čak i ozbiljnijeg trovanja krvi. Slučajna zaraza dogodila se u obliku gušobolje kod jednog istraživača, koji je radio s ekipom za proučavanje širenja ove klice vazduhom iz soba jedne vojne bolnice. Pošto je bila poznata i dužina vremena za koje je dotična osoba bila izložena klicama i broj streptokoka u vazduhu koji je ona disala, mogli smo sračunati da doza, koju je ona pri svom udisanju primila, nije bila veća od 1.280 streptokoka. Setite se da streptokok pretstavlja jedan lančić sastavljen od samih kugličastih klica. Treba dodati da je svaka od tih 1.280 streptokoka pretstavljala po jedan lančić od 4 koka, od kojih je svaka bila kao kuglica sa prečnikom od oko 0,8 mikrona. Prema našem ranijem računu naći ćemo da u jednom gramu ima dovoljno ovih klica za izazivanje gušobolje kod blizu 700 miliona ljudi! Ako se setimo činjenice da je ta doza bila pre zarazna no smrtonosna, i da se ovaj broj zasniva na jednom jednom slučaju, naći ćemo da je streptokok, grubo uvezši, gram za gram, sto puta jači od kristalnog botulinusovog toksina. Pri tom ne treba zaboraviti da je ova naša arit-

metika mnogo pouzdanija za streptokoku, pošto ovde radimo direktno sa čovekom i načinom zaražavanja (udisanjem) koji smo počeli da smatramo izvanredno podesnim za biološki rat.

Pa ipak, streptokoke se ne bi mogle smatrati podesnim za biološki rat, baš zbog toga što izgleda da im je zaraznost veoma promenljiva. U svome nosu, ustima i grlu mnogi od nas nose bezbroj tih klica, pa ipak nisu bolesni, iako tim svojim klicama, pri kašljanju i kijanju, mogu da zaraze druge ljude. Možda je baš streptokoka o kojoj smo maločas govorili bila zaraznija od svih drugih, ili je baš ta njena žrtva bila neprirodno osetljiva na nju. To ne bismo mogli reći bez podataka o velikim brojevima sličnih slučajeva, kojima mi opet ne rašpoložemo. Ipak je za nas otkrovenje da ova prilično česta klica bolesti može da se pokaže moćnija u prouzrokovavanju bolesti nego najjači otrov.

Drugi primer slučajnog zaražavanja, pri kome je procenjena zarazna doza za čoveka, poticao je od jednog karakterističnog potencijalnog uzročnika za biološko ratovanje, od virusa psitakoze, a dogodio se kod jednog laboratorijskog službenika u Logoru Detrik. Taj službenik je radio s jednom ampulom sa koncentrisanom suspenzijom ovog virusa, i seća se samo toliko da je ampula procurila i da ga je nekoliko kapi tečnosti s virusom poprskalo po dlanu. On je o tome slučaju izvestio, a ampulu sačuvao, pošto ju je sterilizovao, ali se cela ta stvar u žurbi zaboravila sve do dvanaestog dana kad se taj službenik razboleo od psitakoze. Po svom ozdravljenju on je sa svojim drugovima, radi ustanovljenja zarazne doze, rekonstrui-sao ceo taj događaj. Znali su da virus ne zaražava čoveka kroz kožu, već verovatno samo pri udisanju. Uzeli su jednu originalnu ampulu na čijem je dnu bila jedna ru-

pica, pa su na dlan toga čoveka raspršili jednu neškodljivu bakteriju, i to onako isto kako je i sam virus bio raspršen, pa su zatim merili koncentraciju bakterija koje su se pri ovom postupku užvitlale u vazduh, i to u visini usta i nosa te osobe. Poznavajući koncentraciju virusa u onim ampulama od kojih je i ona prva uzeta, mogli su lako izračunati količinu udahnutog virusa. Ispalo je da je količina u toku izvršene dve probe iznosila svaka za sebe po 39, odnosno 97 virusnih jedinica, to jest dozu potrebnu za ubijanje jedne grupe miševa ako im se taj virus ubrižga u mozak.

Bilo bi korisno da na ovaj broj primenimo onu istu računicu koju smo upotrebljavali i za bakterije, ali nam, nažalost, nije poznata veličina virusnih jedinica kod pštakoze. Znamo da u svakom kubnom santimetru tečnosti iz te ampule postoji bilion i po virusnih jedinica dovoljnih za miša. Jedan kubni santimetar teži otprilike jedan gram. Pošto je procenjeno da zarazna doza za čoveka ne iznosi više od 100 miliona jedinica, to izlazi da u svakom kubnom santimetru toga preparata ima dovoljno virusa za zaražavanje najmanje 15 miliona ljudi. Ta je pak jačina veća od one koju smo pomoću naše sumnjive računice dobili za kristalni botulinusov toksin. A dozvolite nam da primetimo da i ovde, baš kao i kod streptokoka, pored činjenice da se doza zasniva samo na jednom slučaju, obrađujemo direktno jednu ljudsku zarazu i baš onaj način inokulisanja koji izgleda najizvodljiviji u biološkom ratu, a to je udisanje. Nama pak izgleda najznačajnije da to nije ni bio neki prečišćeni preparat, već obična virusna čorba u kojoj je sam virus zauzimao samo vrlo mali deo celokupne rastvorene i suspendovane materije. Sam preparat sastojao se iz jedne samlevene suspenzije omota žumanceta oplođenih jaja u kojima je vi-

rus bio odgajen pa pomešan sa deset puta težom količinom čorbe.

Ako su svi naši raniji podaci o vrednostima bili donekle i teoriski, ovaj nam izgleda zapanjujuće praktičan. Kristalni botulinusov toksin teško se pravi, te je zbog toga za eventualnu upotrebu u ratu praktičnije da se upotrebjava neprečićena a gotovo isto tako jak bakteriska čorba. Teško je, a možda i nemoguće, pripremiti bakterije bez stranog materijala i rasejavati ih na gram. Ovde je pak u pitanju obična laboratoriska suspenzija virusa psitakoze, koju male laboratorijske lako mogu da izrade recimo u količini od oko 1 litra, a koja ljudi bar dva puta uspešnije onesposobljava od iste količine kristalno čistoga toksina. Ako želite da vam to i brojno objasnimo, onda bi jedan litar ovakvog preparata virusa psitakoze sadržao, po našem proračunu, dovoljno virusa za zaražavanje 7 milijardi ljudi ili gotovo triput veći broj od broja svih ljudi na Zemljinoj kugli.

Dodajte tome činjenicu da je psitakoza bolest koja se sama širi. Dosadašnje prirodne rednje ove bolesti bile su uvek male, možda donekle i stoga što je svaka od njih počela od jednog jedinog bolesnika, ili stoga što su se događale između laboratoriskih zidova. Ako bi biološki rat uspeo da izazove veliki broj početnih slučajeva, onda bi mogle nastati i velike epidemije.

Ovu glavu završićemo jednom nešto utešnjom notom. Jedno je reći da jedan gram ili bilo koja druga jedinica mere ma koga poznatog uzročnika *sadrži dovoljno klica za zaražavanje* toliko i toliko ljudi. Sasvim je nešto drugo praktično ostvarenje tog tvrđenja. Pred nama je problem rasejavanja uzročnika za biološko ratovanje. Da se razumemo: ne postoji nijedan način koji bi se mogao zamisliti na koji bismo ma koju određenu težinu ili zapreminu

ma kojeg uzročnika mogli da rasturimo na nešto većem od vrlo ograničenog prostora na Zemlji. Koliko može biti velika ova prostorija stvar je mehanike, tehnike i meteorologije, a ona će zavisiti i od vrste i veličine sprava za rasejavanje, od njihovog broja i načina na koji se one stavlju u pogon, kao i od vetra, vremena i drugih uslova. I sama izabrana prostorija moraće da bude ograničena, pa će i stvarno dejstvo — bez obzira na epidemičnost — biti uvek manje od njegove teoriske moći. Trenutno ćemo jedino priznati da uzročnici za biološki rat mogu biti dovoljno moćni i da ih treba štedljivo upotrebljavati.

8. — PROIZVODNJA

Ako smo uspeli da savladamo potešku računicu iz poslednje glave, jasno nam je da ogromnu količinu veoma jakih biološko-ratnih uzročnika možemo spakovati u jedan mali zamotuljak. Oni su toliko moćni da njih treba posmatrati samo u jedinicama do grama ili unce. Teško je pretpostaviti da bi nešto više od toga trebalo za bilo koju vojnu svrhu. Možda će neko reći da su radijum i plutonijum isto tako moćni. Ali, te su stvari toliko retke i tako se teško spravljavaju, pa su stoga i toliko skupe, da se o njima ne govori u gramovima ili uncama, kao naprimjer o aspirinu, pa čak i srebru ili zlatu.

Da li su uzročnici za biološki rat retki i skupi? Pomenuo sam već da su čist kristalni botulinusov toksin ili čiste i gole bakterije odista retki, verovatno isuviše retki za ma koji praktičan cilj; ali se zato od tih klica, kao naprimjer od virusa psitakoze, lako spravljaju čitave litre izvanredno jake čorbe. Sada ćemo se ovim pitanjem detaljnije zabaviti. Kako bi se ti ratno-biološki agensi spravljali, i sa koliko je i kakvim sve teškoćama skopčano to njihovo spravljanje?

Poznato je da se ti uzročnici nalaze gotovo svuda. Ima ih gde god vladaju zarazne bolesti, a ljudi u belim mantilima marljivo vrše svoja naučna istraživanja u ma-

lenim pozadnjim sobama bolnica, medicinskih škola, veterinarskih instituta, higijenskih instituta, pa i staklenih bašta. U svima laboratorijama od Amerike do Rusije, od Kine do Urugvaja, od Porto Rika do Jave i od Južne Afrike do Švedske — u svakoj naprednoj, pa čak i u nekim od nerazvijenih zemalja postoje domaći i inostrani mikroorganizmi, pa i ljudi i pribor za njihovo obrađivanje. Ako ne raspolažemo potrebnim mikroorganizmom, mi ga možemo pismom naručiti i dobiti u dovoljnoj količini, pa i otpočeti njegovu proizvodnju. A sve to staje samo jednu poštansku marku, pa možda ni toliko.

Prvi problem proizvodnje sastoji se u zasejavanju i gajenju dotičnog mikroba i njegovoj berbi. Ove proste seljačke izraze ne upotrebljavamo samo po analogiji; oni tu i stvarno odgovaraju. Gajenje klica veoma mnogo liči na gajenje žita. Na podesnom tlu, a pravilno obrađivani, žito i mikrobi rastu i umnožavaju se, te od malo njih dobijamo mnoge. Razlika je samc u osobinama tla i načinu obrade.

Proizvodnja ratno-bioloških uzročnika je na prvom mestu posao gajenja. Materijal pretstavljaju početne klice (seme) i pogodna podloga za njihovo gajenje (zemljište). Gajenje klica sličnije je radu u staklenoj bašti ili čak i gajenju cveća u sobi no poljoprivrednom radu u polju; klice se gaje u lončićima — epruvetama, flašama, šoljama, kazanima ili bačvama. Ovi sudovi se stavlju ili uređuju tako da temperatura bude pogodna za rašćenje klica i da već odgajene klice, što će zavisiti od njihovih naročitih potreba, dobijaju mnogo ili samo ograničenu količinu vazduha ili da ga uopšte ne dobijaju. Neke klice vole mir; druge opet bolje napreduju kad ih mučkate, ili ako im kroz podlogu propuštate vazduh, ili čak kad im podloga stalno kruži i menja se.

Klice se prvo gaje u malim količinama i laboratorijskim razmerama. Ove količine možemo upotrebljavati kao kulture za zasejavanje, i u tom ili sledećem stadijumu — a slično radu u vodećoj fabrići — određuje se vrsta zemljišta i način obrade za svaku od tih klica. Zatim se, već prema potrebi, pronalaze metodi za masovnu proizvodnju po tehničkim uslovima tačno utvrđenim u pивarskoj i ostalim industrijama za fermentaciju, pa i u velikim laboratorijama za proizvodnju vakcina. Međutim, pre početka masovne proizvodnje, ili čak i pre preduzimanja probne proizvodnje, sve te klice moramo proučiti i »razviti« u fazi laboratorijskog ispitivanja radi određivanja njihove podesnosti za biološki rat, a naročito radi ispitivanja ili poboljšanja njihove stabilnosti pod uslovima u kojima će biti primenjene.

Stoga će problemi proizvodnje, do same žetve, najviše zavisiti od raspoloživosti, nabavke i cene, i to pre svega sirovina, a zatim i od laboratorijske i fabričke opreme, kao i od osoblja i znanja.

Najčešće, sirovina ima svuda, baš kao i klica. Za uzročnike ljudskih i životinjskih bolesti to su obično životinjska tkiva ili proizvodi. Osnovnu podlogu za gajenje bakterija najčešće predstavlja čorba od mesa, kojoj se, kod klica kojima je to potrebno, dodaju šećer, krv ili neke druge životinjske tečnosti, ili se njihovoj hrani dodaju vitamini, naprimer, kvasac ili ekstrakti jetre. Za rikecije i virusne moramo upotrebljavati puno, a živo tkivo; ovde razvojni embrion jajeta predstavlja gotovo opštu podlogu.

Dogod su u pitanju radnje malih razmara, nabavka i cena te hrane ne predstavlja veliki problem. Obezbeđenje većih količina oplođenih jaja za klice kojima su ona potrebna praktično ne možemo zameniti nečim drugim, a to verovatno nije ni potrebno. Za svako virusno ispititi-

vanje potreban je veliki broj jaja; a nije verovatno da će broj potreban za proizvodnju u biološkom ratu biti mnogo ili uopšte veći od broja neophodnog za redovne potrebe, naprimer za merenje moćnosti. Za redovnu proizvodnju standardne vakcine protiv žute groznice potrebno je po nekoliko hiljada jaja dnevno. Za proizvodnju virusa za biološko ratovanje biće potrebna približno ista količina. Kod virusa i rikecija problem donekle uprošćava činjenica da, pre svega, u tečnostima i tkivima razvojnog jajeta, obično dobijamo visoke koncentracije uzročnika kao i da će oni verovatno biti toliko zarazni, da će, kao i kod virusa psitakoze, krajnje količine potrebne za ma koji vojni cilj biti srazmerno male i prilično lako dosežne.

Za bakterije bi važila slična razmatranja, kad ne bi postojala alternativa s upotrebom mesa, životinjskih tečnosti i drugog materijala, kojim se hrane i ljudi i životinje. Meso, naročito u vreme rata, postaje strategiski proizvod, a odvajanje ljudske snage i mašina od mirnodopskog produktivnog za neproduktivan ratni rad neizbežno će te manjkove još i povećati. Zbog svoga dovoljno visokog prioriteta, proizvodnju potrebnu za biološki rat samo će povećati neizbežna ratna pomeranja. Ali, iskušto iz Drugog svetskog rata, u pogledu razvoja biološkog rata i rada bakterioloških laboratoriјa, pokazalo je da se to rasturanje strategiskog prehranbenog materijala može u velikoj meri izbeći. Bakterije možemo vrlo dobro gajiti na zamenama hrane, čiji se neki industrijski proizvodi inače bacaju. U ove spadaju ekstrakti iz soje, zatim jedan jeftin nuzproizvod u industriji mleka, zvan »peptikaza« i, najzad, tečnost iz žitnog omota kao produkta koji se inače baca, a bogat je vitaminima. Za gajenje gljiva, koje

izazivaju biljna obolenja, iskorišćene su ljuske od kikirika, otpaci od paradajza i slično.

Izgleda nam umesno da rečemo da ni nabavka, a ni cena sirovina za biološki rat neće pretstavljati neke ozbiljne probleme. Standardni materijal stoji obilato na raspoloženju, a on je, sa čisto vojnog gledišta, i jevtin; mnoge od njih možemo, u slučaju potrebe, zameniti još jevtinijim materijalom.

Za naučno-istraživački rad i ispitivanje moćnosti u toku same proizvodnje biće potreban relativno veliki broj živih životinja i biljaka. Sa svoje pak strane, ovi opitni domaćini iziskivaće hranu i negu, što opet znatno povećava troškove proizvodnje. Ali, čak iako bi moćnost ratno-bioloških uzročnika pretstavlјala samo jedan sićušni deo onoga što stvarno jeste, u celokupnoj slici njihove proizvodnje ništa ne bi moglo da se uporedi s cenom kopanja i prečišćavanja uranijuma ili proizvodnjom plutonijuma.

Ostali problemi pri proizvodnji uzročnika za vođenje biološkog rata još su prostiji. Potrebna laboratorijska i fabrička oprema sasvim su slične opremi koja se u celom svetu upotrebljava pri mirnodopskom bakteriološkom radu; jedini izuzetak pretstavlјaju specijalne mere za osiguranje radnog osoblja. Postojeća oprema pivara, fabrika za fermentiranje ili proizvodnju penicilina, i laboratorije za vakcine, mogle bi se, uz neke manje promene, prilagoditi za te ciljeve, ili principi za njihovu izgradnju s malim izmenama primenjivati pri izgradnji postrojenja za biološki rat.

To isto važi i za osoblje i njegovu stručnu spremu. Gde god postoje medicinske i veterinarske škole, pa čak i poljoprivredne laboratorije, tu ima i naučnika sposobnih za rad na istraživanju, razvoju i proizvodnji sredstava za biološko ratovanje. Potrebni metodi pretstavlјaju ili

opšte poznate stvari, koje se standardno primenjuju u celom svetu, ili se lako izvode iz opšte poznatih načela. Očevidno je da se jedan određeni posao može obaviti na više raznih a ne samo na jedan jedini način. Ako budemo pronašli neke dobre metode, i budemo ih čuvali kao tajnu, sasvim je verovatno da će i naučnici i inžinjeri iz drugih država, pošavši od polazne tačke, moći da pronađu neke druge isto tako dobre, ako ne i bolje od naših metoda.

Razmotrićemo nekoliko primera, koji se odnose na probleme proizvodnje potencijalnih ratno-bioloških uzročnika, a koji potiču iz tehničkih izveštaja o radu u Logoru Detriku. U jednom članku izložene su metode za proizvodnju botulinusovog toksina. Krajnji proizvod pri tome radu pretstavlja pre jedna sirova čorba no čisti kristali toga toksina. Ustvari, dr Lamana je po ovoj metodi dobio velike količine toksične čorbe potrebne za izradu tih kristala. Ova sirova čorba verovatno je praktičnija za ofanzivni biološki rat od kristala, samo bi je moralo biti mnogo, pošto njena prosečna moćnost za miševe iznosi oko 30 miliona smrtonosnih doza po unci. Pri ovom radu nađeno je da se praktične tečne podloge mogu praviti od »sastojaka koji se lako nabavljaju i koji su relativno jevtini«, u koje spadaju jevtini preparati kazeina i glikoze, kao i voda u koju se potapaju žitarice, i koja se zatim obično baca.

U drugom jednom članku opisana je podloga koja se pravi od krompirove kaše koja sadrži glicerin, ali bez mesa i mesnih proizvoda, i koja je »u svakom pogledu ravna« češće upotrebljavanoj podlozi od mesa za gajenje bakterija sakagije ili melioidoze.

Od nekoliko izveštaja u kojima se navode tehnički detalji koji se mogu primeniti pri proizvodnji veoma virulentnih svinjskih vrsta brucele, u jednom je opisan

sistem celog tog rada u malim laboratorijskim razmerama pomoću koga možemo proizvoditi oko pola litra tečnosti svakih 8 sati, a koji se »vrši sigurno... u neprekidnom radnom vremenu i sa vrlo malo ručnih radnji«. Svakih pola litra te tečnosti sadrži klice brucele u količini koja se izražava brojem nešto manjim od 2 sa 13 nula, tj. oko 20 triliona. Ponavljam, ovo pretstavlja samo običnu laboratorijsku proizvodnju. U drugom izveštaju o ovom istom mikrobu navodi se da 800 milijardi klica na gram možemo proizvesti po partijama od po 60 grama pomoću »standardizovane opreme ... kojom raspolažu gotovo sve laboratorije«.

Opiti s gljivom koja izaziva groznicu iz Doline Svetog Joakima, *Coccidioides immitis*, pokazali su da bi se na jednoj prostoj tečnoj podlozi, koja sadrži samo glikozu i izvesne soli moglo da proizvede više od jednog triliona klica po unci. Ovu bismo koncentraciju mogli pojačati više od tri puta ako bismo toj podlozi dodali vrlo male količine sirovog lecitina, jedne masne supstance koja u sebi ima fosfora, a dobija se iz žumanceta od jajeta i mnogih životinjskih tkiva. Gljiva sa podloge koja sadrži lecitin zarazna je pri udisavanju za zamorčice, a njena zarazna doza ne iznosi više od 1.350 delića ili spora te gljive, što opet znači da jedna unca dotične kulture sadrži više od 4 biliona smrtnih doza za zamorčice. Ovu veliku koncentraciju mogli bismo još i povećati za 50% gajeći je na podlozi s proizvodima mesa i glikozom.

Iz ovih primera možemo sigurno zaključiti da proizvodnja uzročnika za vođenje biološkog rata ne pretstavlja nikakve nerešive probleme. Ako raspolažemo izvesnim uzročnikom i metodom za njegovo gajenje, mi tu metodu možemo toliko usavršiti da dobijemo i bolje rezultate; ako je potrebno, možemo smisliti i načine za široku pro-

izvodnju dotične klice. Umesto relativno malih količina ili skupih sastojaka za kultivisanje mikroba u epruve-tama, mi danas za proizvodnju većih količina možemo upotrebljavati obilnije i jeftinije sastojke. Svaka klica verovatno pretstavlja zaseban problem koji treba posebno rešavati; no, ne treba očekivati da će ceo taj rad iziskivati neki specijalni materijal, opremu i veštinsku.

Krajnji proizvod ove prve faze proizvodnje uzročnika za biološki rat pretstavlja berba klica u laboratorijama ili sudovima iz fabrike za njihovu proizvodnju, a to su manje ili veće boce, baloni, burad ili slični sudovi. Radi pretvaranja ovih proizvoda u upotrebljivo oružje za biološko ratovanje moramo ih usuti u razne sudove iz kojih ćemo ih u ratu rasejavati. To bi moglo biti proste fiole, ampule ili flašice; ali je verovatnije da će to biti specijalno izgrađene naprave sa ugrađenim mehanizmom za rasejanje, drugim rečima, to vam je municija za biološki rat. Sve je to načelno očigledno; ali dosad nisu objavljeni nikakvi detalji ma koga ovakvog modernog pronalaska, jer sve to pretstavlja jedan deo tajnog znanja o biološkom ratu. Pa ipak, te opšte potrebe nisu skrivene. Ako poznavanje svojstava zaraznih uzročnika kombinujemo s mehaničkom veštinom i oštrom umnošću, koje ne moraju biti ni izvanredne ni retke, sigurno ćemo pronaći jedan, a verovatno i više odgovora na ma koje od tih pitanja.

Jedno od važnijih pitanja jeste pitanje o održavanju dotičnog uzročnika u životu i aktivnom stanju za vreme njegovog prenošenja i čuvanja pri terenskim okolnostima. To je deo problema stabilizovanja uzročnika za vođenje biološkog rata. Nekoliko načela i metoda, pronađenih u toku poslednjih godina za ispunjenje normalnih laboratorijskih i fabričkih zahteva, mogli bismo primenjivati i

u biološkom ratu. Neke od najdelikatnijih klica, naprimjer spirohete, možemo očuvati nekoliko godina žive i virulentne ako ih smrznemo u suvom ledu. Mnoge druge klice možemo dugo držati žive ako ih smrznute brzo osušimo, pa zatim prosto čuvamo u zapečaćenim sudovima na nekome hladnom mestu. U nekim slučajevima može biti dovoljno i samo obično hlađenje ili brzo sušenje. Ma koja od ovih metoda biće verovatno još uspešnija ako dotični uzročnik prvo pripremimo ili suspendujemo u podlozi koja ga štiti od oštećenja, verovatno time što svaki od tih uzročnika obavlja jednim zaštitnim slojem. Te zaštitne podloge mogu biti različite kod raznih uzročnika, zbog čega ćemo svaku od njih morati prethodno da ispitamo.

Pri samom procesu proizvodnje, od njenog početka pa do kraja, pa i u svakoj fazi istraživanja i razvoja, kad su u pitanju veoma zarazni uzročnici, radno osoblje mora biti zaštićeno od zaraze, a prolaz dotičnog uzročnika u okolini onemogućen. Problem obezbeđenja nije naročito vezan za uzročnike za vođenje biološkog rata, ali je u najviše slučajeva sigurno ozbiljniji pri radu na pripremi biološkog rata no u drugim slučajevima. Ma gde se uzročnici ljudskih bolesti obrađivali, oni koji to rade moraju biti zaštićeni; a gde god se ma koji uzročnik bolesti obrađuje, moramo prijemčive domaćine, pa bili oni životinje ili biljke, zaštитiti od slučajnog zaražavanja. Pri normalnom mirnodopskom obrađivanju ti se problemi obično lako rešavaju, a za obične potrebe dovoljan je dobro izabran standardizovani rad. Povremeni nesrećni slučajevi prouzrokovani su nepažnjom — tom ljudskom manom, koju samo donekle možemo izbegavati.

Van biološkog rata najozbiljnije nesreće nastaju pri terenskim radovima s bolestima kao što su žuta groznica,

pegavac, ili ozbiljne zarazne bolesti u oblastima gde je istraživač isto tako malo zaštićen kao i stanovništvo kome on pokušava da pomogne. Pri istraživanjima dejstva veoma zaraznih uzročnika u laboratorijama Službe narodnog zdravlja bilo je dosta slučajnih zaraza. Do pre kratkog vremena standardizovani postupci za zaštitu onih koji u njima rade málo su što doprinosili sprečavanju ovih zaraza. Ali, iskustvo stečeno pri ovim nesrećnim slučajevima, a naročito pri radu s veoma zaraznim uzročnicima u Logoru Detriku, pokazalo je da se ta zaštita može gotovo potpuno postizati. Za čoveka, a verovatno i ostale domaćine, najopasniji su oni uzročnici koji se mogu prenositi vazduhom. Čim je ustanovljeno da se to prenošenje zaraze vazduhom može da spreči omogućeno je i pronađenje uspešnih sredstava za zaštitu od zaražavanja tim putem. U sledećoj glavi izložićemo neke pojedinosti o jednom istraživanju, pri kome je ovaj problem proučavan i rešen. To vanredno rešenje, koje ne mora biti i jedino moguće, sastojalo se, pre svega, u obrađivanju klica u potpuno zatvorenom sistemu, tako da oni koji taj posao rade nikad ne dolaze u dodir s klicama, a zatim i da se vazduh iz prostorija celoga toga sistema pre ispuštanja u spoljnu okolinu bukvalno sagori.

Sagorevanje vazduha, kao primer specijalnih mera sigurnosti, potrebnih u svakoj instalaciji za pripremu biološkog rata, iziskuje drukčiju opremu od one koju nalazimo u najvećem broju mirnodopskih laboratorijskih fabrika u kojima se obavlja bakteriološki rad. Ono predstavlja, baš kao i stroži zahtevi za sigurnost uopšte, prilagođavanje koje bi se moralo izvršiti radi preobraćanja normalnih instalacija u instalacije za rad na biološkom ratu. Ovo preobraćanje neće biti teško i neće iziskivati ni drukčiji materijal ni drukčiju veštinu od onih kojima ra-

spolažemo svuda gde su oba ta polja rada — a to su tehnika i bakteriologija — dobro razvijena.

O uspehu jedne mere sigurnosti u Logoru Detriku postoji priča, koju bih mogao i da ulepšam navodeći ono što su o tome za vreme rata znali stanovnici obližnjeg grada Frederika. G. Merk nam to ovako prikazuje u svojoj adresi Vestinghauzovom Forumu:

»Zdravstvene vlasti opštine u kojoj se, za vreme vršenja opita po pitanjima iz biološkog rata, nalazila eksperimentalna stanica, posumnjale su — verovatno zbog veličine toga preduzeća — u dovoljnost odgovarajućih sanitarnih mera. Šef mesnog saniteta rešio se da ispita otpadnu vodu koja otiče iz tog preduzeća, i to sa mesta gde se ona uliva u gradski sistem kanalizacije. Zamislite njegovo iznenađenje kad se našao pred zaprepašćujućim faktom da su ti njegovi opiti pokazali da je sva ta otpadna voda bila sterilna — možda jedina sterilna voda iz kanalizacije u celom svetu. Da je ispitivao kaminske otvore za ventilaciju laboratorijuma i radilišta u probnom pogonu, verovatno bi našao da su i oni sterilni.«

Sterilna voda iz kanalizacije! Logor Detrik imao je dve vrste otpadne vode, »klasificiranu« i »neklasificiranu« ili običnu. Očigledno je da su obe bile sterilne. Ovaj rad na steriliziranju može se izvršiti parom pod pritiskom, što zahteva velike tankove. Treba primetiti da je u jednom uglu toga Logora postojao impozantan niz tankova, od kojih su neki bili veliki kao železnički teretni vagoni, a neki manji, a svi izreda privlačili su poglede neobaveštenih prolaznika. Noću je svetlosni snop reflektora sa ugaonog stražarskog tornja šetao po njima i osvetljavao susedne fabričke zgrade, koje su se mogle videti kroz otvor ciklonskog ventilatora. Prizor je izazivao radoznavlost, a građanstvo Frederika (koje je tuda prolazilo) na-

gađalo je o sadržaju tih tankova. Od svih tih nagađanja najviše mi se sviđa ozbiljna primedba jednoga građanina koji je rekao: »Da mi je samo ono što se nalazi u jednom od tih tankova, pa bih postao doživotni rentijer«.

9. — NAPAD

Znamo kako se odabiraju sredstva za vođenje biološkog rata, čiju moć priznajemo i cenimo. Pronašli smo načine za njihovu masovnu proizvodnju, a znamo i kako da ih prikladno stavljamo u izvesne bombe i sigurno čuvamo. Pa onda? Možda je to sve već urađeno tamo negde u Logoru Detriku u Merilendu; novine o tome ništa ne pišu, pa ni stručni časopisi. Možda je to učinjeno u još desetak drugih država na ovoj našoj izmučenoj i nemirnoj planeti. A ako dosad nije urađeno, možda će se uraditi sutra ili prekosutra. Bili bismo glupi ako bismo drukčije mislili, jer sve što sam dosada napisao nije tajna i neće biti novo za one koji to žele da saznaju. Te bombe za vođenje biološkog rata jevtino su i prosto oružje. One ekonomski slabim, a možda i svima državama uopšte, liče na dobru zamenu za atomske bombe, koje samo bogate države mogu da prave i upotrebljavaju. Možda vojnici iz desetak država kažu: »Da mi nagomilamo što više tih jevtinih, a prostih bombi; sprema se bura, pa će nam korisno moći da posluže kad ona otpočne.«

Ali između bombi u vojnim frižiderima i klica za ubijanje ljudi, životinja i biljaka, zjapi velika provalija. Šta, zapravo, te bombe mogu da postignu? I kako se stvarno upotrebljavaju?

Zasada postoji jedan jedini pravilan odgovor na ovo pitanje a taj glasi: zaista, to niko ne zna. U svom modernom obliku biološki rat nikad nije upotrebljavan u vojnim operacijama. A dokle god ne bude upotrebljen, mi nećemo moći da saznamo šta sve on može da učini, kolika je ta njegova stvarna uspešnost i u kojoj će meri moći da doprinese pobedi ili porazu u Trećem svetskom ratu. Ovu sam knjigu napisao u nadi da sve to nikada nećemo ni saznati. Ali, baš iako to ne budemo sigurno saznali, biće korisno da ga bar nagađamo.

Ako budemo dovoljno promućurni, mi ponešto možemo ipak saznati. A mogli bismo još i promućurnije nagađati da su nam pristupačni i oni podaci koji još uvek nisu objavljeni. Merkov izveštaj govori o podizanju specijalnih postrojenja za »terensko opitno ispitivanje« biološkog rata u državama Misisipi i Utahu. Terenski opiti mogu nam pružati obaveštenja o načinu upotrebe i uspešnosti biološkog rata protiv životinja i biljaka. Ove opitne napade možemo vršiti na manjim laboratoriskim životnjama ili na čitavim njihovim i biljnim vrstama nameñenim da pri tome pretstavljaju prave žrtve. Pored toga, ovi opiti mogu nam pokazati uspešnost ili neuspešnost správa za rasejavanje i rasturanje uzročnika pri raznim vremenskim prilikama i dužinu njihovog života, kao i mogućnost njihovog prenošenja vazduhom ili nekim drugim prenosnim sredstvima. Znajući sve ovo, možemo predviđati šta će se u ratu događati. Pre no što počne rat, najbolje je da se odaberu uzročnici za vojnu svrhu, da se usavrše bombe i odrede uslovi koji najbolje odgovaraju njihovoj upotrebi. Pri biološkom ratu protiv životinja ili biljaka mnogo tih nagađanja otpada. Ali, ako ljudi treba da pretstavljaju njegov cilj, onda još uvek mnogo štošta

moramo tek nagađati; na tim nagađanjima zasniva se, uostalom, i upotreba svakog novog oružja.

Stvarne borbene prilike mogu da demantuju sva pretskazivanja i da nas primoraju na potpunu promenu ratne mašinerije, pa i samog biološkog rata. Možemo zamisliti strašne slike o Trećem svetskom ratu, a ustvari niko ne zna kakav će on izgledati. Čak i vojnici, kao tradicionalni konzervativci, moraju sada uvideti da ne možemo prioritati borbene oblike u Trećem svetskom ratu samo na osnovu iskustava iz Prvog i Drugog svetskog rata. U Prvom svetskom ratu vojnici su u Evropi veoma mnogo stradali od povreda glave, što u rovovskoj vojni pretstavlja posledicu radoznalosti opasne po ljudski život. U Drugom svetskom ratu tih povreda na glavi nije bilo više od ostalih povreda, pošto u njemu nije ni bilo rovova. Jedina stvar, koja se odnosi na karakter Trećeg svetskog rata, a u koju moramo biti potpuno uvereni, jeste ta da će se on verovatno veoma mnogo razlikovati od ma kojega ranijeg rata, a sigurno biti i mnogo strašniji. Možda će tome doprineti i biološki rat; ali će već sama njegova priroda, bez obzira na biološki rat, možda nametnuti potpunu promenu nekih predviđanja ili planova koji se već sada prave, i to blagodareći znanju kojim vojnici raspolažu, a mi ne. Stoga i sami vojnici, čak i pored svih tih svojih obaveštenja, moraju nagađati; a već mi to moramo raditi.

Da počnemo s pretpostavkom, ne nekoga apstraktnog ili opštег Trećeg svetskog rata, već rata koji nam trenutno izgleda najverovatniji, a u kome bi SAD i Rusija bili glavni protivnici. U tome ratu, pa bilo da nastane u toku nekoliko sledećih godina, ili još pre, ako bi nastao na pet, deset ili petnaest godina od danas, mogli bismo očekivati da će prilike ići na ruku biološkom ratu i najširoj upotrebi njegovih izvora. Pri tome će biti gotovo

sve moguće, od saboterskog pokušaja da se botulinusovim toksinom zatruje hrana u nekoj menaži fabrike aviona pa do svetskog pomora plućnom kugom. Moglo bi se, u nekom stadijumu jednoga takvog sukoba, pribegavati i najočajnijim merama, kao što je upotreba uzročnika za stvaranje ogromnih epidemija. I to zato što u jednom takvom američko-sovjetskom ratu možemo očekivati da će fizički i ideološki činioci smanjivati dejstvo svih ograničenja, a ideji totalnog rata davati nov i širi značaj.

Možda smo ideološku stranu previše istakli, ali ona još uvek može da zбриše i poslednje obliče — ako ga uopšte i ima — rata kao igre po nekim utvrđenim pravilima. Na upotrebu biološkog rata u svima njegovim raznim oblicima bodriće jednu ili obe strane same fizičke okolnosti: velike zemljišne prostorije dveju glavnih zaraćenih strana, uzajamno predvojenih okeanima i najvećim delom međuprostornim zemljištem; zavisnost obeju tih zemalja u pogledu njihovog ratnog potencijala od industriskih nastanjениh centara, čiji se veliki broj nalazi duboko u unutrašnjosti dotične države; postojanje u obema tim državama gusto naseljenih »jatagan-mala« ili isto takvih izvora prirodnih zaraznih bolesti, i relativna nezavisnost obeju tih država u pogledu prehranbenih sredstava.

Izgleda mi naivno da izjavim da se biološki rat u takvom jednom ratu ne bi upotrebljavao zbog mogućnosti da bi neki od njegovih uzročnika mogli da pogadaju baš one koji ga upotrebljuju. Ta »retroaktivnost« mogla bi jednu malu zemlju da uzdrži od upotrebe jačih uzročnika epidemije u ratu protiv njenog neposrednog suseda; ali je činjenica da biološki rat širih razmara, kao i atomski, uopšte nije podesan za takve ratove. Ofanzive malih razmara biološkog rata, ili sabotaža ili biološki rat ograničen na uzročnike koji samo slabo mogu da se šire, mo-

gli bi se primenjivati u svakom ratu. Biološki rat velikih razmara traži i rat velikih razmara — međukontinentalni rat koji prepostavlja američko-ruski sukob. Mi se ne bismo mogli nadati da opustošimo sovjetsku teritoriju, a da pri tome i sebe ne ozledimo, pa ma kako pri tome postupili; a Rusi se isto tako ne bi mogli nadati da nas oštete, a da pri tome sami ostanu neozleđeni. U najgorem slučaju retroaktivnost bi pretstavljala jedan od predviđenih rizika novog totalnog rata, kao što je i radioaktivna prašina, koja se iz naših atomskih bombi vraća onima koji su ih bacili.

Biološki rat će prvenstveno biti upravljen protiv civilnog stanovništva a ne protiv vojske. Zbog toga što se dejstvo tek kasnije ispoljava kao i zbog verovatnog delovanja unazad, povećanog blizinom, biološki rat se verovatno neće primenjivati u bitkama pri kojima će protivničke strane biti u tesnom dodiru ili će se brzo i nazičeno kretati. Ako napadačka strana bude uspešno vakcinisana, a raspolaže i drugim sigurnim odbranama, a naročito ako se bude smatralo da branilac njima ne raspolaže, onda bi se čak i u tom slučaju mogao primeniti biološki rat, ali, uopšte uzevši, izgleda da bojište pretstavlja najnepovoljniji teren za biološki rat, a pešadija u borbi najmanje će morati da ga se boji. Ovo će mnogo manje važiti za stalnije vojne objekte, kao što su vojni logori i poligoni ili opsadžene varoši, gde biološki rat može uspešno da se pokuša, a taktika će mu u velikom stepenu zavisiti od inkubacionog perioda dotičnih uzročnika i njihove potencijalne retroaktivnosti. Zato će pak civilne industrijske oblasti biti najpodložnije biološkim napadima, a naročito one koje pretstavljaju izvor raznih vojnih potreba, i koje se nalaze u dubljoj neprijateljskoj pozadini, gde nema bojazni od retroaktivnosti.

U tim oblastima cilj bi mogao da pretstavlja sam čovek, njegova hrana ili njegovi izvori drugih bitnih potreba koje potiču od životinja ili biljaka. Ovi poslednji mogli bi se napadati i direktnije radi postizanja šireg cilja, a ne samo uništenja jednoga industriskog centra. U granicama ovoga strategiskog cilja našla bi svoju primenu gotovo sva sredstva biološkog rata sa ciljem da se stočni i biljni život uništi, ili za ljudsku upotrebu onesposobi, ili da se sami ljudi uniše, onesposobe ili demoralisu. Relativno naglašavanje fizičkih ili psiholoških dejstava, brzo razaranje ili neka vrsta podmukle paralize, pokušaj zadavanja smrtonosnog udarca ili izvršenje čitavog niza uz nemirujućih napada — sve te varijante zavisiće od neposrednog cilja u njegovom vojnom sklopu, pa bilo da se taj napad vrši s verom u uspeh ili iz očajanja, u samom početku ili pre gorkog završetka rata. Izgleda mi da je doseg odgovarajućih mogućnosti toliko širok, da ne opravdava navođenje pojedinih primera.

Ograničeniju vrstu cilja, koja bi dozvoljavala čak i veću slobodu pri izboru uzročnika i metoda za vođenje biološkog rata, pretstavljala bi neka izolovana vojna tvrđava ili strategiska tačka, naprimjer ostrvo u moru ili neka vazduhoplovna baza. Takva mesta mogli bismo neutralisati pomoću biološkog rata, a naročito ako ne bude bilo potrebno da se ona zauzmu ili okupiraju, jer bi tu dejstvo unazad moglo stvarno da se isključi, a najretroaktivniji uzročnici da se upotrebe bez bojazni. Jedan jedini mali avion mogao bi da ponese dovoljan broj bombi ispunjenih materijalom za vođenje biološkog rata koje bi na jednom ostrvu sa površinom od nekoliko stotina kvadratnih kilometara onemogućile život za nekoliko meseci ili i za duže vreme.

Setite se moći uzročnika za vođenje biološkog rata. Razmislite o njihovoj sposobnosti da naškode ili čak i da ubiju ljude, životinje ili biljke, i to bilo pojedinačno ili u čitavim grupama. Pomislite na način na koji se neki od njih i sami mogu da šire. Spojte ta svoja razmišljanja sa upotreborom dvadeset ili više raznih uzročnika za vođenje biološkog rata, koje možemo upotrebljavati pojedinačno ili u kombinacijama sa nekim drugim biološkim ili hemiskim agensima. Najzad, pomislite da mi sve te uzročnike ili njihove kombinacije možemo na sijaset načina upotrebljavati u ratu. Eto, to bi trebalo da predstavlja osnovicu za nagadanje o mogućnostima ofanzive biološkog rata. A zatim, ako vas uobrazilja i dalje posluži, pomislite na mogućnost kombinovanja biološkog rata s drugim, i starim i novim, vidovima rata, i to sa biološkim ratom koji se vodi pre, istovremeno a možda i posle njih. Ako sve to možete sebi da predstavite, onda je to taj novi totalni rat.

Ali nam sve to ne kaže i kako bismo taj biološki rat mogli da vodimo pa da sve to postignemo. Kako će se tih uzročnici za vođenje biološkog rata širiti? I ukoliko će oni koji ih šire biti sigurni da će te klice naći svoje domaće i na njih delovati kako se to očekuje? Ovo su odlučujuća pitanja na koja ne možemo odgovoriti pošto te uzročnike nismo isprobali u ratu, ali o njima ipak znamo dovoljno da bar možemo stvarati odgovarajuću pretpostavku.

Metodi za rasejavanje hemiskih uzročnika za uništenje biljaka, kao što je 2,4-D, isprobani su obilato i više za nas ne predstavljaju neki naročiti problem. Njihova primena za uništavanje korova, baš kao i poznati proces zaprašivanja DDT-em za uništenje insekata, postala je napredna industrija i može se uspešno vršiti kako u

malim, tako i u velikim razmerama. Na tržištu postoje »maglenici«, izrađeni za ovе proizvode, a koji, prema jednoj reklami, mogu da zapraše veoma velike prostorije, »farme, pašnjake, imanja... polja i šume... gradove i sela«. Posle jednog mog predavanja, pretstavnik jednog preduzeća za izradu tih instrumenata predao mi je jedan svoj oglas sa njihovim opisom. Razgovarao sam s jednom grupom inžinjera o biološkom ratu, pa taj naš razgovor završio izlaganjem nade za sprečavanje rata uopšte. Međutim, pomenuti pretstavnik, koji je očigledno pogrešno shvatio to moje izlaganje, a ličio mi je na nekog okorelog trgovca, došanuo mi je da se taj njihov maglenik može vrlo korisno upotrebljavati i za širenje uzročnika biološkog rata; čak mi je taj svoj oglas ostavio kao reklamu!

Ne, ne postoji nikakav naročiti problem u pogledu širenja hemiskih agenasa, pa i samog 2,4-D. Širenje pravih uzročnika za biološki rat već je komplikovanije. Uzročnike zaraze ne možemo rastvarati kao hemikalije, a da ih pri tome ne uništimo; oni ne izdržavaju ni umereno visoke temperature; a svako grubo postupanje s njima, naprimer, njihovo raspršivanje kroz siskove pod jačim pritiskom, verovatno će ih oštetiti. Usto se i sam problem njihovog bacanja pomoću bombi na razne mete, po upoznavanju njihovih naročitih svojstava, ne razlikuje bitno od problema širenja hemiskih agenasa, a ja lično ne sumnjam da će genijalni ljudi uspeti da i to postignu, ako to do sada već nisu učinili. Jer mnogo verujem u veštinu naših inžinjera.

Problem širenja pravih uzročnika za vođenje biološkog rata možemo podeliti na dva dela, od kojih ćemo jedan nazvati »razno«, a drugi »vazduhom prenošeni na-

padi širokih razmara». Ovaj drugi pretstavlja pravi problem, no ipak čemo ih pretresti redom.

U prvu ili svaštarsku kategoriju spadaju svi načini za širenje uzročnika za vođenje biološkog rata, pri kojima se samo zaražavanje vrši na drugi način a ne udisanjem vazduha. U ovu kategoriju mogli bismo uvrstiti i one male napade uzročnicima koji se prenose vazduhom, kao što je zagađivanje vazduha koji se usisava pri ventiliranju pozorišta. Ovo bi pretstavljalo delo sabotaže, a klice bi mogle da se ubacuju i pomoću prskalice za flit. Postavljanje zaraženih prenosilaca (insekata i sličnog) ili obolelih životinja na određeno mesto, a oboje s ciljem da njima zarazimo ljude, verovatno će iziskivati nešto malo komplikovaniju opremu. Namerno zagađivanje ljudske hrane, kao i svi mogući pokušaji zaražavanja direktnim ili indirektnim dodirom, ili pomoću zaraženog oružja, biće takođe ograničeni svojim ciljem, a najviše će spadati u delokrug sabotera. Ovi pokušaji mogu uspevati. Oni ne iziskuju nikakav naročiti aparat; a uz to bi se mogli izmislti genijalni trikovi koji bi njihovo primenjivanje olakšavali ili njihov cilj toliko skrivali, da bi to dotičnog sabotera štitilo. Njihovi rezultati mogli bi biti dovoljni za postizanje vojnih ciljeva, ali ipak neće pretstavljati neko jače dejstvo u biološkom ratu. Ako bi sva važnost biološkog rata počivala samo na tim načinima, onda bi bilo malo razloga za pojavu ove knjige.

Ustvari, ova ograničena napadačka sredstva karakteristična su za raniji primitivni biološki rat, ali se veoma mnogo razlikuju od mogućnosti modernog ratovanja klicama. U ovu kategoriju spadaju svi biološki napadi u ratu za koje se zna ili smatra da su izvršeni u dosadašnjim ratovima, uključujući ovde i Drugi svetski rat. Njihovi su rezultati u najviše slučajeva bili neznatni.

Izgleda da su u dva primera, od kojih nijedan nije potpuno autentičan, postignuti ozbiljniji rezultati; ali čak iako su to bili ratni biološki napadi, njihove uspehe možemo pripisati slučaju, a sumnjivo je da će se oni ikad ponoviti.

Najveći broj istoriskih slučajeva stvarnoga biološkog rata nije bio praćen nekim naročitim uspehom. Paster je prvi životinjske zaraze suzbijao zaražavanjem životinja, nadahnut jednim svojim radom s klicom, za koju je utvrdio da je za pitome zečeve izvanredno zarazna, a to je bacil kokošije kolere. On je 1887 godine svoga mladog asistenta dr Loara uputio u Rems radi tamanjenja zečeva na imanju koje se nalazilo iznad vinarskih podruma koji su pripadali nekoj g-đi Pomeri. Izgleda da su zečevi, rijući iznad podruma, rasklatili kamenje koje je padalo na šampanjske boce g-đe Pomeri; a Paster, je kao veran saveznik francuskog vinarstva, pokušao da joj u toj njenoj neprilici pomogne. Dr Loar je nekoliko zečeva zaražio klicama kokošije kolere. Posle tri dana nađene su lešine 32 zeca; ostali zečevi, ako ih je uopšte još i bilo, razbegli su se. Ohrabren ovim uspehom, Paster je dr Loara iduće godine uputio u Sidni da potamani zečeve koji su tada nanosili ozbiljnu štetu poljoprivrednicima u Australiji. Ovaj drugi pokušaj bio je manje uspešan. Bolest se kod zečeva nije raširila, a australiski stočari, plašeći se mogućnosti ugrožavanja svoje stoke, optužili su Pastera, usled čega je iz Australije pobegao dr Loar a ne zečevi.

Kasnije je nekoliko puta pokušavano uništavanje pacova bacilima mišjeg tifusa; postignuti rezultati bili su raznoliki. Pacovi koji su se zarazili ali nisu uginuli stekli su jak imunitet, te pri sledećim pokušajima nisu mogli da se unište. Slični bezuspešni pokušaji vršeni su za ubi-

janje insekata klicama koje ih zaražuju, a na potstrek čuvenih bakteriologa, kao što su Mečnikov, pronalazač čovečijih ćelija koje proždiru klice, t. zv. fagocita, i d'Herelle, koji je u isto vreme pronašao virus za zaražavanje bakterija — bakteriofag. Za jednog Francuza navode da se 20 godina bavio problemom bakteriološkog rata protiv insekata, pa ga zatim napustio, ali da još uvek veruje da taj problem može da se reši. Epoha primitivnog biološkog rata sada je očigledno već završena, pošto je zamenjena veoma uspešnim modernim metodima za ubijanje pacova i insekata, više hemiskim no biološkim agensima, kao što su 1080 i ANTU za pacove i DDT za insekte.

Izgleda da ni nemački dobro provereni pokušaji biološkog rata u Prvom svetskom ratu nisu imali neko naročito dejstvo. U Merkovom izveštaju navodi se da je »neosporno dokazano«... da su nemački agenti 1915 bakterijama za izazivanje bolesti inokulisali konje i stoku uopšte, koja je za Saveznike ukrcavana u američkim pristaništima. Poznato je da su 1916 u Bukureštu izvršeni ili bar planirani slični pokušaji s bacilima sakagije za konje i antraks za ostalu stoku; a tvrđeno je da je 1917 u Francuskoj izvršen još jedan, možda i uspešan, ovakav pokušaj. Postoji i nekoliko nejasnih izveštaja prema kojima su nemački agenti za vreme Prvog svetskog rata u Cirihi, možda i sa izvesnim uspehom, pokušavali da kolerom zaraze stanovništvo susednih zemalja, a naročito Italije; a navodi se da su Nemci u Drugom svetskom ratu ruske ratne zarobljenike upotrebljavali za opite po pitanjima iz biološkog rata. Dotični izveštaj te stvari tumači, u najgorem slučaju, kao nehumanost, a ne kao neke vojničke uspehe.

1934 godine je britanski novinar Vikem Stid objavio tajna nemačka dokumenta kojima je raspolagao, i tom pri-

likom izneo pojedinosti kako o izvršenim tako i o samo nameravanim opitima napada uzročnicima za vođenje biološkog rata koji se prenose vazduhom. Neke od Stidovih pojedinosti imaju moderan i ubedljiv prizvuk — naprimjer njegov izveštaj o terenskim opitima pri kojima je jedan bezopasan bacil raspršivan u nekoliko stanica pariske podzemne železnice, a njegovo rasejavanje mereno dobijanjem kultura. Za neke od tih opita kažu da su ostali bezuspěšni, dok su ostali bili veoma uspešni. Navedeni izvodi iz tih dokumenata pokazuju nam da je cilj tih opita bio zaražavanje velikih gradova, kao što su Pariz ili London, i to zagađivanjem njihovih podzemnih železnica. Ova Stidova tvrđenja žestoko je poricao Ernst Burkhardt iz *Hamburger Tageblatt-a*, izjavljujući da su ti dokumenti ili falsifikovani ili se odnose na opite za merenje vazdušnih struja za nevojničke ciljeve, kao što je izrada regulacionog plana za jednu varoš. Iako je Stid i dalje insistirao na njihovoj autentičnosti i ispravnosti svoga tumačenja, nijedno od tih njegovih tvrđenja nije nikad dokazano, niti je poznato da su ti opiti, ako su odista bili vršeni, ikad bili pretvoreni u stvarne biološke napade.

Od dva primera tobožnjeg biološkog rata sa ozbilnjim posledicama jedan potiče iz XVIII stoljeća ili još ranijeg doba, a drugi se odnosi na širenje bubonske kuge od strane Japanaca u Kini 1940 godine.

Jedan francuski pisac samo je pomenuo, i to 1939 godine, prvi od tih primera o biološkom ratu, a kasnije ga je, u drukčijem obliku, a možda i u odnosu na neki sasvim drugi događaj, naveo dr Selman A. Voksmen u *Amerika's Town Meeting of the Air*, 16 maja 1946. U pr-

vom podatku navodi se izjava čuvenog francuskog bakteriologa Šarla Nikola prema kojoj je 1736 godine engleski general Amherst, tadašnji guverner Nove Škotske, sa potčinjenim pukovnikom Bukeom pokušao da pomoći zaraženog odela zarazi velikim boginjama urođenička kanadska plemena. Ne kaže se da li je to i stvarno izvršeno, a ako i jeste, da li je bilo ma kakvih ozbiljnih rezultata. Dr Voksmen, pronalazač streptomicina, ne navodeći pojedinosti, kaže: »Priča se da su vojnici strašnoga španskog osvajača Pizara Indijancima dali odela obolelih od arapskih boginja, usled čega je pomrlo 3 miliona Indijanaca«. Ako je to tačno,¹⁾ to bi bilo najveće masovno ubistvo u celoj istoriji sveta. Pa ipak, baš iako je tačno, ovo bi se moglo dogoditi samo pri unošenju neke nove, veoma za-

¹⁾ Pošto sam ovo već napisao, našao sam jednu autoritativnu knjižicu (Stearn, E. W. and Stearn, A. E., *The Effect of Smallpox on the Destiny of the Amerindian*, Bruce Humphries, Inc. Boston, 1945) prema kojoj su Amherst i Bouke jasno upleteni u ovo vođenje biološkog rata protivu Indijanaca, a koja rasvetljuje Voksmenovo tvrđenje. Pisci navode postojeći dokumentovani dokaz da je, na izričan potstrek Amhersta iz godine 1763, kapetan Ekije iz Bukeove komande u tvrdavi Pit izneo dva čebeta i jednu džepnu maramicu iz bolnice za arapske boginje i prodao ih dvojici indijanskih poglavica. Posle toga među indijanskim plemenima iz države Ohajo pojavila se jaka epidemija velikih boginja. Međutim, izgleda da nije dokazana zla namera u pogledu onih 3 miliona Indijanaca. Stearn E. i Stearn A. primećuju da: »Ser Hari Džonson ceni da je između godina 1550 i 1850 od velikih boginja u Zapadnoj Indiji, Srednjoj i Južnoj Americi pomrlo bar 3 miliona američkih Indijanaca«. Izgleda da su ovu bolest u Ameriku uneli nenamerno ljudi iz Kolumbove i Kortesove ekspedicije. Interesantno je da se smatra da su sifilis, koji se krajem XV stoleća u Evropi pojavio kao nova bolest, doneli Kolumbovi mornari, koji su na taj način velike boginje možda zamenili sifilisom.

razne bolesti, i to pod uslovima koji povoljno utiču na njeno širenje, u stanovništvo koje protiv nje nije imuno, a uz to ne raspolaže ni osnovnim znanjima iz moderne medicinske nauke. To se tada moglo dogoditi, ali današnji stratezi ne bi mogli na to da računaju.

U pogledu japanskih bioloških napada na Kinu, Izveštaj je sasvim nejasan, ali ipak veoma poučan. Merk je 1946 godine čak izjavio da »nije dokazano da je neprijatelj (tu jasno misli na Japance) pribegavao biološkom vidu ratovanja«. Pri tome su prilično dobro dokumentovana, iako nepotpuno dokazana, tvrđenja o ponavljanim japanskim avionskim napadima, i to jednim ili sa nekoliko njih odjednom, pri kojima su zrna od pirinča, pamučne krpe i drugi materijal, za koji se smatra da je bio zagađen bacilima kuge, bacani u predele Centralne Kine, u kojima je poznato da kuge nije bilo otkad u tome predelu postoji zdravstvena evidencija. Tada je kuga u tim predelima nesumnjivo izbila, i od nje je obolelo 150 ili i više ljudi, od kojih su gotovo svi i pomrli, a ta bolest u tim susednim predelima Kine traje i danas. Pored toga, izgleda da su rezultati napada utvrđivani od posmatrača na licu mesta. Iz svega toga su ne samo tamošnje kineske sanitetske vlasti, već i Harison Forman, dopisnik »Njujork Tajmsa«, pa i sam dr Tomas Paran, današnji načelnik Saniteta američkog Ministarstva narodnog zdravlja, zaključili da je to bio biološki rat. Pored toga, u Merkovom izveštaju jasno se navodi da su Japanci od 1936 pa sve do 1945 godine odista intenzivno radili na biološkom ratu.

Ove bi okolnosti bile dovoljne za optužbu Japana zbog vođenja biološkog rata, samo kad ne bi postojale dve druge činjenice. Naime, kuga, koja je, verovatno već stoljećima, postojala u provincijama Južne Kine, mogla je

da se na sever proširi i bez japanskog posredovanja. Zatim, još važnija je činjenica da bacili kuge nikad nisu bili izolovani iz materijala bacanog sa japanskih aviona, iako je to nekoliko puta pokušavano. Da se u tome uspelo, stvar bi bila sasvim jasna. Ovaj neuspeh mogao je predstavljati posledicu nedovoljnih laboratoriskih mogućnosti na samom terenu ili prekasnog vršenja opita; bacili kuge ne žive bezgranično u svojoj okolini. Stoga ti negativni nalazi nisu ubedljivi, i ne dokazuju dovoljno ta tvrđenja o biološkim napadima.

Čak i ako bismo se složili sa zaključkom da su ovi incidenti pretstavljeni stvaran biološki napad, mi moramo metod koji je pri tom napadu upotrebljen smatrati veoma primitivnim ili, kao što smo još u svome izveštaju iz godine 1943 rekli, »amaterskim«. Ako je to bio pravi biološki rat, onda je jasno da su i sami Japanci uvideli da ga zbog tih i takvih njegovih rezultata ne vredi ponavljati, pa to, kako izgleda, u toku pet sledećih godina rata nisu uopšte ni pokušavali. Slično incidentu koji navodi dr Voksmen i ovaj vid napada mogao bi da uspe samo pri veoma specijalnim okolnostima: tamo gde kuge nije bilo, a postoje sve okolnosti za njeno širenje, između ostalog i mnogo pacova ili drugih za nju veoma prijemljivih glodara, zatim gusta naseljenost i veoma siromašno stanovništvo, bez dovoljno sanitetskih mogućnosti ili drugih primena modernog medicinskog znanja. A sve to ne govori u prilog uspešnosti današnjega biološkog rata.

Ostavimo ovu istorisku ekskurziju i vratimo se na našu »svaštarsku« kategoriju napada u biološkom ratu, gde ćemo naići na nekoliko drugih načina od kojih bi neki za vojsku mogli biti veoma značajni. To su pokušaji zaražavanja rezervoara vode za piće i skoro svi vidovi napada na životinje i biljke, pa i zagadivanje stočnih pa-

šnjaka ili hrane, kao i zaražavanje biljnog rastinja iz vazduha. Ovi poslednji načini donekle su istovetni sa širokim napadima na ljude pri zaražavanju kroz vazduh. Inače, iako bi tim načinima mogla da se vrše opustošavanja, oni verovatno neće iziskivati neku veoma obimnu opremu. Radi zagađivanja rezervoara za vodu možda će jedino trebati da se u njega ubaci dovoljna količina uzročnika, recimo u tečnom obliku, i to u nekom prostom sudu, koji je pogodan da sav svoj sadržaj ispusti u vodu. Mešanje bi se vršilo difuzijom i pokretima same vode. Stabiliziranje dotičnog uzročnika, radi sprečavanja dejstva suspenzije u vodi i sunčeve svetlosti za potreбno vreme, vršilo bi se na osnovu prethodnog opita. Dovde bi sav taj posao verovatno bio prilično lak; teškoća se ne bi sastojala u rasejavanju uzročnika, već u izbegavanju njegovog ozleđivanja pri filtriranju, hlorisanju ili drugim sanitarnim merama, koje se preduzimaju i vrše radi dobijanja ispravne vode za piće. Ranije sam pomenuo da ova prepreka, u kombinaciji s nesigurnom zaraznošću mnogih uzročnika koji se prenose vodom, naprimjer klica kolere ili trbušnog tifusa, može da spreči njihovu upotrebu u biološkom ratu. Međutim, ovi problemi nisu sasvim nerešivi, a ovaj bismo način mogli isprobati i s drugim agensima, kao što je botulinusov toksin.

Što se tiče napada na životinje ili pravih bioloških napada na biljke (nasuprot napadima pomoću 2,4-D i sličnim hemikalijama), verovatno bismo mogli da upotrebljavamo prostu i lako raspoloživu opremu sa malo ili bez ikakve modifikacije. Gljive, koje izgledaju najvažnije od svih biljnih uzročnika u biološkom ratu, uopšte su otpornije od najvećeg broja uzročnika zaraznih za čoveka i životinje, a mogu izdržati i grublje tretiranje. Za životinje mogli bi se upotrebljavati uzročnici koji se brzo šire, kao

što su virusi goveđe kuge, ili šapa ili bacili Bangove bolesti, i to u dovoljno postojanom obliku, pa ih možda davati u hrani, a na pašnjake ih prosto bacati iz vazduha. Neće biti potrebno da se odjednom zarazi veliki broj životinja u nekom određenom prostoru, jer kad ma koja od ovih bolesti već otpočne, možemo očekivati da će se ona u dotičnome krdu ili stadu i sama brzo širiti. Nedostatak elementarnih mera sigurnosti, koje bi otežavale zagađivanje rezervoara pri napadima na ljudе, olakšava napade na životinje. Iz ovih razloga je, kao što smo videli, verovatno da će se pod prirodnim okolnostima brucelozu (Bangova bolest) nezadrživo širiti među životnjama, dok je za ljudе sasvim neepidemična.

U Izveštaju iz godine 1942 naglašeno je da će veći biološki napadi na ljudе veoma mnogo zavisiti od upotrebe uzročnika sposobnih da zaražavaju kroz vazduh, pri udisanju. Ako bi biološki rat kao »oružje za masovno uništavanje«, prvenstveno trebalo upotrebiti protiv ljudi, onda njegovo širenje kroz vazduh pretstavlja jedan od najvažnijih problema. Nama izgleda da to pretstavlja suštinu modernog biološkog rata, a od postupka koji će se primeniti pri upotrebi toga moćnog oružja zavisi da li će se postići uspeh ili neuspeh. Kako bismo to mogli postizati? Ovim se pitanjem ne bavi direktno nijedno od objavljenih saopštenja. Postoji samo jedno saopštenje koje se posredno odnosi na to pitanje, a ukazuje nam kako bismo to mogli da radimo, i, što je još važnije, da se to u malim razmerama laboratoriske proizvodnje, u svima slučajevima može veoma uspešno da vrši.

Sudeći po opštim načelima, sigurno postoji više načina za obavljanje ovoga posla. Glavni problem sastoji se u rasturanju dovoljno koncentrisanog biološkog uzročnika u dovoljnoj količini vazduha, a u takvom obliku da

on u svome aktivnom obliku dopre do svoga cilja. Glavnu teškoću pretstavlja nepostojanost bioloških uzročnika, njihova osetljivost pri sušenju, izlaganju sunčevim ultravijetnim zracima, pa čak i pri uticaju mehaničkih snaga. Ako pretpostavimo da dotični uzročnik možemo toliko stabilizirati da on, u toku svoje proizvodnje, pakovanja, čuvanja i prenošenja, ostane u životu i aktivan, onda nastaje potreba da ga stavimo u neku napravu iz koje bismo ga, u izabranom vremenu, uspešno i bez prevelikog ozleđivanja rasturali. Verovatno da neće biti dovoljno da ga prosti u jednoj flaši ili nekom drugom običnom sudu jednostavno bacimo na jednu gomilu ljudi, pošto se dotični uzročnik u vazduhu ne bi automatski suspendovao kao u vodi; najveći njegov deo bio bi rashodovan, kako se to vojnički kaže, u nekoj gomilici zemlje ili bari na terenu. On se mora živ rasturiti u vazduhu, i to na jednome određenom mestu. On bi morao što brže i što šire, u srazmeri sa svojom količinom, da se rasturi na pogodnoj visini od zemlje. Ovo iziskuje izvestan vid pogonske snage, koja neće oštetiti uzročnike, a koja bi, u cilju njihovog rasturanja, delovala na njihovu srazmerno malu količinu.

Isto bi tako bilo potrebno da se izbačena masa za vreme svog širenja podeli u dovoljno sitne čestice kako bi postigla dva cilja: da ostane suspendovana u vazduhu i da bude u stanju da prodre kroz čovečiji nos. Velike čestice pale bi odmah na zemlju ili bi ih zadržale dlake u nosu i uvijeni vlažni nosni kanali, zbog čega ne bi ni dospele u čovečija pluća. Ovo pitanje veličine čestica, koje važi za sve zaraze koje se prenose vazduhom, pretstavlja jedan od problema narodnog zdravlja, a poznato je da čestice, od kojih se traži da postignu ta dva cilja, ne smeju da budu veće od 10 mikrona no čak i manje.

Bez obzira da li možete ili ne možete oceniti svu zamršenost ovog postupka — a postoji još nekoliko problema, koje će radije izostaviti da ovu stvar ne bih isuviše komplikovao — smatram da ćete se složiti sa mnom da sve to ne izgleda lako. To bi se moglo postizati i pomoću eksploziva, pri čemu bi se upotrebljavali neki postojaniji uzročnici, naprimjer spore antraksa. Ali, ovo bi, u najmanju ruku, bilo poteško zbog visokih temperatura i velikih pritisaka proizvedenih pri eksplozijama, što bi sve dotične biološke uzročnike verovatno ozledilo, ako ne i sasvim poubijalo. U jednom svom članku, objavljenom 1937 godine, Difur (Duffour) je izjavio da je evakvo uspešno rasejavanje bakteriskih spora »dokazano«; ja lično nisam video nijedno objavljeno saopštenje koje bi ovu njegovu izjavu potvrđivalo.

Drugi način za postizanje ovoga cilja mogao bi se sastojati u prskanju ili, da tehnički tačnije rečemo, »atomiziranju«. Razlika je u veličini čestica. Atomizeri, slični poznatim malim prskalicama za mirise, za nosnu antisep-tiku ili ispiranje usta, stvaraju »maglu« ili »oblak« od čestica ili kapljica od kojih najveće imaju 60—70 mikrona; veličina rasprskanih čestica počinje od ove tačke, pa se povećava. Atomizeri se razlikuju po veličini čestica koje izbacuju. Poznato je da bi se lako mogli načiniti atomizeri koji će izbacivati oblak čestica one veličine koja je potrebna za napad, u biološkom ratu, kao i da se oni mogu uspešno upotrebljavati za rasturanje uzročnika zaraza.

Ovaj izveštaj nalazi se u podužoj i donekle zastrašujućoj tehničkoj monografiji pod naslovom »Opitno zaražavanje preko vazduha« (*Experimental Airborne Infection*), u kojoj se veoma detaljno prikazuje odgovarajuće istraživanje u Logoru Detriku. Ovo se ispitivanje pored ostalog odnosi i na »stabilnost i zaraznost oblaka čestica

prenošenih vazduhom za zaražavanje opitnih životinja« jednom grupom uzročnika veoma zaraznih i za čoveka. Navećemo prikaz te monografije sa omota na njenim koricama: »Pored izlaganja postupaka potpuno su opisane zgrade i izbor opreme, a navedeni su i podaci za njihovu upotrebu pri proučavanju svih osnovnih mehanizama koji se upotrebljavaju pri zaražavanju kroz vazduh. Ovo će delo interesovati sve proučavaoce respiratornih zaraza, pa i sve one čija se delatnost prostire na eksperimentalnu epidemiologiju«. Pošto je kao njen izvor jasno naveden Logor Detrik, nikoga ne treba da iznenađuje činjenica da će to interesovati i sve proučavaoce biološkog rata. A pošto sam ja slučajno upravljao tim istraživanjem i napisao tu monografiju, smatram, iako možda neskromno, da o njenom sadržaju mogu da govorim s izvesnim autoritetom.

Kao što sam već spomenuo, u ovoj se monografiji raspravlja i o stvaranju »oblaka« od veoma zaraznih uzročnika i preuzimanju mera za osiguranje zaposlenog osoblja i okoline; o opremi, priboru i svim ostalim potrebama za vršenje toga posla; o specijalno izgrađenoj zgradi s »komorom za oblak«, a i o svemu ostalom, čak do atomizera i naprava za uzimanje primeraka iz tih oblaka; o metodu za merenje tih oblaka; o problemu stabiliziranja uzročnika i načinu njegovog postizanja i, najzad, o izlaganju malih laboratorijskih životinja tim oblacima. U njoj je tačno pokazano da je svaka životinja koja je bila izložena oblacima mogla da se zarazi ili ubije svakim od isprobanih uzročnika zaraze; da je sve to moglo da se ponavlja, a uslovi pod kojima je to rađeno da se tačno odrede i izmere.

Sve je to bilo istraživanje u malim razmerama. Zarazni obaci bili su ograničeni na »komore s oblakom«

s kapacitetom od oko 450 litara. Nalazi se ne mogu direktno primenjivati na sam teren, a još manje na komplikovane prilike u samome ratu. Pa ipak, jasno je da se i u tim granicama rasejavanje veoma zaraznih uzročnika može uspešno vršiti kroz vazduh; a sve to govori u prilog tvrđenja da možemo savladati sve teškoće biološkog rata. To ne moram reći nijednom našem ili stranom proučavaocu tehničkih problema biološkog rata, sem ako je on sam pronašao neki, možda i bolji, način za vršenje toga posla.

Od uzročnika zaraze pri ovom proučavanju upotrebljavani su bacili tularemije, svinjske bruceloze, sakagije i melioidoze, kao i nekoliko virusa iz t. zv. »grupe psitakoza« — same psitakoze i nekoliko srodnih bolesti. Možda ove klice predstavljaju najopasniju grupu mikroorganizama s kojima je iko i ikada radio; pa ipak smo s njima radili bez ikakve opasnosti.

Svaka vrsta klica ispitana je zasebno radi proučavanja načina njenog stabiliziranja — radi sprečavanja da je atomizer ne ubije ili da ne ubije mnogo njih. U tome cilju isprobane su razne supstance koje dotičnog uzročnika mogu štititi pri njegovom atomiziranju. Pri ispitivanju zaštite vrednosti tih supstanca upotrebljavali su razne načine gajenja i pripremanja uzročnika u cilju povećavanja njegovog stabiliziranja. Bacili sakagije i melioidoze najbolje su se pokazali pri svome suspendovanju radi atomiziranja u glicerinu i čorbi, dok je bacil bruceloze najbolji oblak stvarao u mešavini dekstrina i jednog komercijalnog proizvoda od raspadnutog proteina. Virusi su se prilično dobro ponašali i u samoj čorbi. Najviše muka zadavale su klice tularemije. Razblaženi glicerin predstavlja je najbolju od mnogih supstanci za njihovo stabiliziranje, ali nas ni on nije potpuno zadovoljio. Ta je klica

bila toliko jaka da je, iako je prosečno samo 2% bacila preživljavalo proces rasprašavanja i neoštećeno stizalo do svojih životinjskih ciljeva, samo trebalo u početku raspolagati sa dovoljno tih klica pa da taj oblak zarazi i ubije sve izložene životinje.

Za vreme same pripreme tog oblaka svi su uzročnici bili donekle ozleđeni, a najviše klice tularemije. Kod drugih klica razmera preživelih kretala se od oko 10% kod bacila sakagije i 1% kod jednog virusa sličnog psitakozi, pa do svih 23% kod jednog drugog virusa i 26% kod *brucelle*. Po završetku najvećeg dela ovoga posla slučajno je, pri proučavanjima jedne bezopasne klice, nađeno da se menjanjem načina upotrebe atomizera »broj dobijenih« klica može više no udvostručiti. Vreme i zahtevi ratnog istraživanja dozvolili su nam da izvršimo jedan jedini, i to neubedljiv, pokušaj primene ovog pronałaska na uzročnike zaraza. Rezultati su, uopšte uvezvi, izgledali zadovoljavajući, a pri daljem istraživanju nesumnjivo će se i poboljšati.

Stoga ne treba ozbiljno sumnjati da je otkrivanje tajne biološkog rata, tj. rasejavanja uzročnika u velikim razmerama putem vazduha — van domaćaja ljudskog genija. Taj će se problem svakako i rešiti. Ako smo u to ubedjeni i ako nastanemo da to svoje ubeđenje u potreboj meri povežemo sa svima ostalim dosada objavljenim postignućima u pogledu biološkog rata, onda ne treba sumnjati da će i biološki rat zauzeti svoje mesto pored atomske bombe i drugog jačeg oružja koje može da se upotrebni za masovno uništavanje.

10. — ODBRANA

Pri svakom vidu borbe postoji toliko tešna uzajamna veza između napada i odbrane, da ih teško možemo zasebno razmatrati. Branilac mora da poznaje oružje kojim će biti napadan, a napadač da razume odbranu koju namerava da slomi. Ako se budemo morali braniti od biološkog rata, mi moramo što bolje da poznamo sve njegove vidove i sva dejstva njegovih sredstava u napadu, i obrnuto; strategija i taktika biološkog rata, kao i još uvek nerešeno pitanje njegove krajnje uspešnosti, donekle zavise od pitanja odbrane — od raznih mera koje možemo preduzimati radi njegovog odbijanja, kao i verovatnoće da pri tome i uspemo. Ali, za veliku većinu od nas, a možda i za sve nas, sem vojnih specijalista čija je dužnost da rat vode ili da se za njega spremaju, odbrana pretstavlja srž cele te stvari. Nas Amerikance sam rat ne interesuje, bar dok ne budemo primorani da ga i sami vodimo; ali se i mnogo i već dugo interesujemo svojom zaštitom od rata. Nadam se da će ova knjiga doprineti potpunom sprečavanju tragedije još jednog velikog rata; ali, ako ona ne postigne taj svoj glavni cilj, ona će nam ipak donekle koristiti pri odbrani od biološkog rata. Samo, da se dobro razumemo, ta odbrana neće biti laka. A ja

vam ne mogu obećati da će ovu glavu završiti veoma utešnim rečima.

Ovde nam može da pomogne ono što smo nazvali »prava bakteriologija«, mada u primeni toga moramo biti obazrivi. Kao god i medicinska i javno-zdravstvena, pa i normalna veterinarska i poljoprivredna nauka, i sama odbrana od biološkog rata je po svojoj nameni konstruktivna. Ona se služi svim učenjima mirnodopskih nauka o predohrani, lečenju i suzbijanju zaraza, ali je sve to samo njen početak. Možemo unapred biti sigurni da nam sredstva kojima raspolažemo za obrađivanje prirodnih pojava neće biti dovoljna i pri radu sa veštačkim.

Danas su i predohrana, i lečenje i suzbijanje prirodnih, a naročito ljudskih zaraznih bolesti veoma usavršeni. Mnoga su naša znanja, bar u naprednim državama, i praktično primenjivana. Ali, čak i u tim zemljama naše znanje daleko prevazilazi svoju praktičnu primenu; ono se ne primenjuje svuda, a često i na veliku štetu. U SAD više nema kolere, a samo ponekad nađe poneki usamljeni slučaj kuge. Više nema velikih epidemija trbušnog tifusa, a i žuta je grozница samo izuzetna. Prema današnjem stepenu naših znanja mogli bismo da iskorenimo i sifilis i gonoreju, koji se i pored toga skandalozno šire; još uvek imamo i dosta malarije, a sve to ne bismo mogli pravdati nedostatkom odgovarajućih potrebnih znanja. Bolesti koje se prenose životnim namirnicama, kao što su dizenterija i ograničene pojave trbušnog tifusa, pojavljivaće se dokle god dotični bolesnici budu izlučivali klice, a ne budu marljivo prali svoje ruke. Velike, vodom prenošene epidemije i velike insektima prenošene zaraze mogli bismo iskoreniti primenjivanjem našeg današnjeg znanja i veste sa polja biološke nauke i tehnike. Ovo je u velikoj meri i postignuto u državama sličnim našoj; a suzbijanje

malariaje pomoću TVA pokazuje nam koliko bismo i sami još mogli da učinimo. Teškoće nisu tehničke, već političke prirode. One nisu tehničke prirode ni pri suzbijanju težih veneričnih bolesti. Mi poznajemo njihove uzročnike; gonokoka je jedna od prvopranađenih bakterija — pronađena je još 1879 godine — a spirohetu sifilisa poznajemo još od 1905. Poznat nam je i način njihovog širenja. Po red tога, постоје и сигурна средства за njihovo спречавање; ми ih можемо брзо открити, а сада ih помоћу penicilina можемо и брзо лећити. Pa ipak, te nam bolesti i dan danji zadaju највише brige i spadaju u најčešće zaraze. Teškoće nisu tehničке već socijalne, tradicionalне, a donekle i političke prirode.

Sve ovo morali smo reći, jer sve to stoji u vezi s одбраном od biološkog rata. Naše je znanje veoma obimno, ali ga mi čак i u miru само nepotpuno применjujemo. Ratni poduhvat mogao bi da nas потстиче на bolji rad, ali se jedva можемо надati да ће nas ma koja nevolja nagnati da sva ta svoja znanja i stvarno применjujemo.

Čak i u miru постоји jedna velika grupa zaraznih bolesti, koje mi vrlo slabo poznajemo, a то су vazduhom prenošene bolesti, i то: tuberkuloza, influenca, običan nazeb, arapske beginje, zauške i srednje beginje, па чак i meningitis, šarlah i zapaljenje pluća. Postoje donekle uspešne mere protiv nekih od ovih bolesti, као што су вакцине i друге добре методе за предohranu од тих bolesti i lečenje pojedinaca koji od njih obole. Ali постоји i jedan општи недостатак. Mi ne можемо спречавати преношење vazduhom onako као што можемо suzbijati trbušni tifus osiguravajući snabdevanje gradova čistom vodom za piće, ili pegavac putem ubijanja ljudskih vašiju помоћу DDT-a. Nije sasvim slučajna činjenica да se naj-

važniji ratno-biološki agensi biraju baš iz grupe bolesti koje se vazduhom prenose.

Stoga je odmah jasno da će nauke koje se bave prirodnim oboljenjima pomagati odbranu od biološkog rata, ali će i ta njihova pomoć, ma koliko bila velika, biti ograničena. Na njenom polju ima mesta na kojima je jasan put, te po njemu normalna nauka može da se kreće pravo; ali tu ima i mesta sa puno kamenja i šiblja, preko kojih se i kroz koje nauka samo s mukom probija. Neki od najplodnijih predela biološkog rata nalaze se u neposrednoj blizini ovoga teškog terena. Pored toga, sam biološki rat ima i svoje sopstvene probleme.

Dalekosežniji problemi defanzivnog biološkog rata tesno su povezani s nerešenim problemima narodnog zdravlja. Ako bismo komarce — anofelese — s cistama u punim njihovim tankim crevima malaričnih plazmodija — rasturili po dolini Tenesi, ne bismo imali razloga da verujemo da bi oni tu mogli da uhvate korena, i da bi tu došlo do nekog ozbiljnijeg širenja malarije kod ljudi iz te oblasti. Tamošnje tekuće vode su negostoljubive za komarce. Slično tome, veoma je sumnjivo da bi se kolera mogla uspešno da usadi u neku veću američku varoš, sem ako bismo prethodno temeljno pokvarili veoma usavršene sisteme te varoši za prečišćavanje vode.

Ali, na našem jugu postoje zaostale oblasti, koje čisto primamljuju malariju ili bi je mogli izvanredno povećavati, ako se već pojavi; a i pored sve upotrebe DDT-a ne smemo da smatramo da smo potpuno osigurani od ostalih insektima prenošenih bolesti, kao što su pegavac, pa čak i bubonska kuga. Istočno od Stenovitih Planina kuga se drži na pristojnom otstojanju strogom borbom protiv useljavanja njenog bacila, omogućenom neprestanom budnošću naših zdravstvenih organa u našim pristaništima.

U ratu bi ova barijera mogla i da se preskoči. Mi imamo mnogo pacova i buva, i pored sve upotrebe DDT-a i naših inače izvanredno uspešnih novih raticida.*.) U svakoj našoj varoši na istočnoj obali postoje »jatagan-male«, u kojima se ljudi i od buva izujedani pacovi uzajamno bore za svoj opstanak. Ko bi mogao da tvrdi da se kuga ne bi mogla da uvreži u takvim mestima ako bi se u njih jednom unela? I ko bi mogao da bude siguran da bi se ona, ako se tu jednom već uvreži, zadovoljavala zaražavanjem samo tih »jatagan-malaca«, a da se ne bi proširila i na tamošnje otmenije stanovništvo? Mi smo u svom Izveštaju za 1942 godinu izjavili: »Bilo bi izvanredno besmisленo tvrditi da moguće posledice napada bakterijama na tako gusto naseljeni predeo treba olako odbaciti«. Ratni napor i poremećaji mogli bi veoma otežavati sam problem odbrane.

Ali, i pored svih tih užasnih mogućnosti, mi nismo sasvim bespomoćni prema njima. Postoje načini za borbu protiv bolesti koje se prenose vodom ili insektima, a čije su strahovite nesreće uopšte manje užasne od onih koje bi mogle da nastanu po napadu uzročnicima koji se prenose vazduhom. Stoga se najozbiljnije moramo zabaviti baš tom grupom, protiv koje su naše prirodne odbrane slabe. Jer, vazduhom prenošena zaraza ne obuhvata samo »jatagan-male«, iako one njome mogu da budu vrlo jako obuhvaćene. U ovom slučaju su u pitanju gusto naseljene oblasti uopšte, bez obzira da li su one čiste ili prljave, bogate ili siromašne, i da li su ljudi u kućama ili van njih.

Zaraza može da nas zahvati preko vazduha svuda gde god se mnogo ljudi skuplja. U prirodi su otvoreni prostori zdravi, pošto u njima koncentracija uzročnika iz

*) Sredstva za uništavanje pacova. — Prim. prev.

ljudskih usta i noseva nikada nije velika, a retko je i veoma zarazna; spoljni vazduh pod vedrim nebom blagotvorno razređuje broj klica, a sunčevi ih zraci brzo suše i sterilizuju. A videli smo da u ratu namerno ispuštani ratno-biološki agensi mogu biti strahovito zarazni, veoma koncentrisani, a usto i zaštićeni od oštećenja. Na svom putu kroz vazduh oni neće nailaziti ni na kakve uspešne sanitарne prepreke izrađene ljudskom rukom. Vazduh je slobodan i po svojim zlim, kao i po svojim dobrim putevima.

Naše dalekosežne odbrane nisu jake. Mi bismo ih mogli pojačati opštim rušenjem »jatagan-mala«, neprestanim uništavanjem pacova i opasnih insekata, izgradnjom TVA kad god je to potrebno, prečišćavanjem vazduha u školama, pozorištima, kasarnama, bolnicama, nadleštvincima, kao i takvim planiranjem i izgradnjom naših domova, da time rasturamo u njima skrivene i zaštićene milione klica i da svaki dom snabdemo čistim vazduhom i sa dosta sunčeve svetlosti. Ovim merama možemo otstraniti bolesti koje prenose insekti, kao god što današnjim uobičajenim merama možemo otstranjivati jače pojave zaraza usled zagađenja vode za piće. Ako bismo sve to uspeli da izvršimo, mi bismo se mnogo manje no danas morali da bojimo vazduhom prenošenih zaraza. Tim bismo merama, ustvari, zaista isključivali te zaraze ukoliko one potiču iz prirodnih uzroka; ali ne bismo mogli očekivati da čak i ovakvim utopističkim operacijama smanjimo opasnost od vazduhom prenošenog biološkog rata.

Naše dalekosežne odbrane nisu jake, pa bi ih čak i te utopističke mere ostavljale nepotpunim; ali kako stojimo sa našim kratkosežnim odbranama? Naš napredak ka utopiji biće jadno spor, bar za vreme tekućeg perioda krize, te ćemo se, i u ratu kao i u miru, morati da snala-

zimo kako najbolje znamo i umemo s onim čime raspolazemo. Šta bismo sve mogli da uradimo za otstranjivanje opasnosti od biološkog rata ako bi nam sutrašnji rat i njega doneo? Vojnici i ostale »realiste«¹⁾ razmatraju taj problem odbrane, pa se i mi moramo potruditi da ga razmotrimo.

Među ovim »realističkim« odbranama neke bi se mogle izgraditi unapred, pod uslovom da se predviđaju ratno-biološki napadi. Ove pripremne odbrane mogle bi biti opšte — usmerene protiv biološkog rata kao celine ili samo protiv pojedinih njegovih velikih otseka — ili specifične, za pojedine uzročnike, ako bismo mogli da otkrijemo uzročnik koji će neprijatelj upotrebiti. Zasada ćemo tu vrstu odbrana privremeno ostaviti da bismo videli šta bismo sve trebali da radimo ako bi nas neko danas napao sredstvima za vođenje biološkog rata.

Prvi problem sastojao bi se u utvrđivanju da je taj i takav napad stvarno izvršen. Ukoliko to brže budemo mogli uraditi, utoliko će nam bolji biti i izgledi pri preduzimanju mera za njegovu predohranu i suzbijanje. Ako budemo znali da nas je neprijatelj napao nekim određenim ratno-biološkim uzročnikom, mi ćemo težiti da taj uzročnik što pre utvrdimo. Ako upotrebljen uzročnik ne utvrdimo pre nego što se simptomi odgovarajuće bolesti budu pojavili na ljudima, neprijateljev bi napad bar deli-

¹⁾ Upotrebio sam reč »realiste« pod znakom navoda, i to stoga što, i pored njene formalne filozofske definicije, ja ne znam šta ona tačno znači. Svi smo mi realiste, kao god što smo i liberali. Niko od nas ne priznaje da je vizionar ili reakcionar; za svakoga od nas to je uvek neki drugi čovek. Iako sam neke od svojih sugestija označio kao »utopističke« (a mogao sam ih označiti i kao »vizionarske«), ja nisam ubeđen da su one manje realističke od današnjih cena mesa, koje su stvarno fantastične.

mično uspeo. Taj glavni dvostruki zadatak ratno-biološke odbrane — utvrđivanje postojanja napada i određivanje upotrebljenog uzročnika — biće verovatno vrlo težak. Jer, ratno-biološke agense kao klasu ne možemo zapaziti svojim čulima. Mi ih oko sebe ne možemo ni videti, ni omirisati, ni okušati, ni čuti ili osetiti. Oni ne odgovaraju ni na jedan utvrđen hemiski ili fizički opit.¹⁾ U početku ćemo ih možda samo nagađati, i to prvenstveno na osnovu negativnih razmatranja, naprimer, jednog naizgled besciljnog napada iz vazduha. Kasnije, sa sve većim iskustvom pri dokazanim ratno-biološkim napadima, možda ćemo početi da procenjujemo njihove specifične znake, pa ih, kao takve, i lakše zapažati. Pri tome će nam mogućnosti, zbog njihovog različitog prikazivanja i menjanja — i to kako upotrebljenih agenasa, tako i oblika samog napada, pa čak i same prirode upotrebljene »municije« — pokazati da će se iskustvo u njihovom određivanju veoma sporo sticati, možda isuviše sporo, da bi nam odmah moglo mnogo koristiti. Pri tome će podmukli karakter i velika promenljivost biološkog rata pretstavljati očiglednu korist za napadača. Ti se napadi mogu maskirati kao izviđanje, kao bombardovanje jakim eksplozivima, pa čak

¹⁾ U Merkovom izveštaju navodi se da su pri ratno-biološkom istraživanju za vreme rata pronađene »metode za brzo i tačno otkriyanje sićušnih količina dotičnog uzročnika bolesti«, ali se ne daju nikakve pojedinosti o upotrebljenim metodama. Ovaj zvanični dokument pominje i »intenzivna istraživanja... po pitanju... fizičkih i hemiskih zaštitnih mera« protiv biološkog rata, i daje opštu izjavu da su »pronađene uspešne odbrane od potencijalno opasne metode ratovanja, i da je mogućnost iznenadenja sa ovoga polja isključena«. I ovde nisu navedeni nikakvi detalji, a čitaoci moraju kako najbolje znaju i umeju suditi o ovim izjavama navedenim baš u ovoj glavi, koja se, prirodno, kao i cela ova knjiga, zasniva samo na objavljenim podacima.

i kao napadi bojnim otrovima. Dejstva biološkog rata postaće vidljiva tek posle inkubacionog perioda upotrebljenog uzročnika. Baš u tome i leži mogućnost za izazivanje pometnje kod branioca, a nju će napadač, verovatno, težiti da iskoristi u potpunosti.

Međutim, pri prepostavci da smo uvereni ili da samo smatramo da je na nas izvršen jedan ratno-biološki napad, moraćemo da uložimo sve napore za prikupljanje prime-raka dotičnog uzročnika da bismo odredili kojoj vrsti pripada. Ovo zahteva izvesno poznavanje karaktera samog napada — vodom za piće, zaraženim prenosiocima ili životinjama, vazduhom ili na neki drugi način — pri čemu je potrebno sakupiti mnoge raznovrsne uzorke da bi se izvršila njihova analiza. Možda ćemo najviše muka imati s primercima koji se prenose vazduhom; oni se, verovatno, mogu korisno skupljati za vreme samog napada, i to nedaleko od njegovog centra. Iako postoji zadovoljavajuća oprema za ovaj posao, nama ne izgleda da ćemo je uvek imati pri ruci i gotovu za upotrebu u dotičnom psihološkom momentu. Kad taj trenutak prođe, onda ćemo identifikovanje uzročnika moći da vršimo tek kad počnu da se pojavljuju žrtve toga napada sa simptomima dotičnog oboljenja.

Ako uspemo da dobijemo zadovoljavajući uzorak, postupak pri identifikovanju dotičnog ratno-biološkog agensa biće direktn, ali ne i sasvim prost. Samo u nekoliko srazmerno beznačajnih slučajeva moći ćemo ga identifikovati, makar samo i provizorno, u roku od približno jednog sata po stizanju tog uzorka u laboratoriju. Ovo bi bilo najlakše ako bi dotični uzorak bio zaražen insekat ili životinja. Mnogi pak provizorni, pa i najveći broj potvrđnih opita za identifikovanje zahtevaće inokulisanje opitnih životinja; a vreme koje pri tome mora da prođe

dok se dotična životinja razboli ili ugine, verovatno će biti i duže od inkubacionog perioda za dotičnu bolest kod čoveka. Ovo bi dalo rezultate suviše dockan, tako da ne bi bili ni od kakve koristi pri određivanju mera sa sprečavanje bolesti.

Za vreme početnog perioda ratno-bioloških pokušaja izgleda najverovatnije da će se i otkrivanje samog ratno-biološkog napada i identifikovanje upotrebljenog uzročnika vršiti retrogradno — pomoću utvrđenih kliničkih i laboratorijskih metoda na bolesnicima ili na uzorcima njihovih tkiva ili tečnosti. Ako bi izvođenje odbrane trebalo tek tada da otpočne, očigledno je da bi dotični napad bio uspešan; ali bi se klinička dijagnoza u svakom slučaju morala da postavlja tako da specifično lečenje, kad god je to moguće, odmah otpočne i da se omogući primena celishodnih mera javno-zdravstvene kontrole. Međutim, ovde nastaje još jedna komplikacija.

Pošto se ratno-biološki napad može da izrazi samo pojavom oboljenja pod neobičnim prilikama, a bez direktnog ili potvrđenog dokaza za stvarni napad, — kao pri navodnom japanskom napadu kugom na Kinu 1940 godine, — isuviše je očigledno da će se u takvim prilikama širiti najfantastičniji glasovi. Tako se čak i prirodne pojave bolesti mogu pripisivati biološkom ratu, dok stvarno izvršeni napadi mogu proći neuočeni kao takvi.

12 oktobra 1947 godine njujorški komentator i novinar Volter Vinčel (Walter Winchell) rekao je preko radija: »Rusi su razvili bakteriološki rat. U inostranstvu se sumnja da zaraza Egipta kolerom pretstavlja jedan sovjetski opit. Postoje neke veoma sumnjive stvari u vezi s tom zarazom u Egiptu, iako još uvek nema pouzdanog dokaza ni za ni protiv toga«. I odista, pozitivnih dokaza nije bilo. Ja ništa ne znam o tim Vinčelovim stranim izvo-

rima, koji možda potiču i iz samog Egipta, pošto je ta država, kako izgleda, usmerena ka vođenju biološkog rata, pre kratkog vremena podnela još jednu takvu formalnu optužbu: ovoga puta Egipat je optužio Izrael da vodi bio-loški rat, naime da je egipatsku vodu za piće zarazio bacilima trbušnog tifusa i dizenterije.¹⁾

Pri tome je tačno da je ta egipatska epidemija kolere, s jeseni 1947 godine, bila izvanredno teška. Obolelo je više od 20 hiljada, a umrlo više od 10 hiljada ljudi. Isto je tako tačno da se pre toga u Egiptu čitavih 45 godina za koleru uopšte nije znalo. Stoga ovaj događaj ima izvesnu sličnost s epidemijama kuge u Centralnoj Kini 1940 godine, iako, koliko je meni poznato, iz Egipta niko nije izvestio da je tamo video ruske avione ili naišao na sabotere.²⁾ Međutim, postoje još neke osnovne razlike koje, po mome mišljenju, potpuno diskredituju te egipatske glasine. Prva je da ozbiljni eksperimentatori sa biološkim ratom — a moramo pretpostaviti da Rusi, ako ih to pitanje ma koliko interesuje, na njemu ozbiljno rade — vrlo verovatno ne bi izabrali baš klicu kolere kao uzročnik. Kao što sam na jednom mestu u ovoj knjizi istakao, kolera se još manje može uzeti u obzir nego bubonska kuga, koja i sama pretstavlja slabo sredstvo za vođenje biolo-

¹⁾ U egipatskoj optužbi (PM, 28 maj, 1948), koju je pred Savetom bezbednosti UN pročitao Faris el Khouri iz Sirije, navodi se priznanje dvojice zarobljenih cionista. Pretstavnik Izraela u OUN, major Aubrey Eban, odgovorio je da ova optužba pretstavlja »najnemoralniji, srednjovekovni antisemitizam«.

²⁾ Izvesno je da to zvanično nije ni utvrđeno. U jednom izveštaju Svetske zdravstvene organizacije o toj egipatskoj epidemiji odista se kaže da »neposredni posmatrači smatraju da mogu da ustanove poreklo zaraze egipatskih radnika i da su se oni zarazili od aeroplana koji su dolazili iz Indije«, koja je glavno svetsko žarište kolere.

škog rata. Činjenica je da se kolera u Egiptu pojavila iznenada, i to u teškom obliku, ali nam sve naše znanje o ovoj bolesti govori u prilog mišljenja da se ona tu pojavila pre kao prirodan nesrećni slučaj nego usled nečije smišljene namere. Pored toga, Rusi su toliko promućurni da bi, iako bi hteli, radi svog tajnog obaveštavanja, da izvrše jedan »opitni« ratno-biološki napad, teško mogli da izaberu i bolest i mesto na Zemljinoj kugli, koji bi pre i veću pažnju celog sveta na sebe privukli, no što je to slučaj s kolerom u Egiptu. A ako su nameravali da vode stvarni biološki rat — što izgleda veoma neverovatno — Rusi bi se teško zadovoljili ovim jedinim napadom, i to baš u tome za njih relativno beznačajnom kraju.

Pa ipak, mora nam biti jasno da bismo pojavu jedne zarazne bolesti teško mogli da utvrdimo i identifikujemo kao ratno-biološki napad, i da se stoga i otvara veoma pogodno polje za širenje najfantastičnijih glasova. Ovo bi, svakako, naročito važilo u stvarnome ratu, a pre svega posle jednog ili više sličnih događaja ili čak i utvrđenih ratno-bioloških napada. Prema tome, nije potrebno naglašavati kakve bi sve teškoće nastupile pri odbrani.

Pretpostavimo da je na jednu varoš stvarno izvršen biološki napad, a da branioci smatraju da treba da se od njega brane. Bez obzira da li je uzročnik već identifikovan ili nije, čim je utvrđena činjenica da je izvršen napad, mašinerija odbrane mora odmah biti stavljena u dejstvo. Sada je u pitanju problem jedne epidemične ili potencijalno-epidemične bolesti u ratu, verovatno pooštren time što je ta bolest nedovoljno, a možda čak i sasvim nepoznata, pored svesti o neposredno pretstojećim sledećim napadima, koji mogu biti slični ili različiti.

Ako napadnutu oblast možemo izolovati, mi je možemo i karantinirati s težnjom da sprecimo dalje širenje

dotične zaraze. Ako pri napadu ima žrtava, moramo ih, sasvim razumljivo, izolovati, i to radi zaštite ljudi iz napadnutog mesta koji možda nisu bili izloženi dejstvu uzročnika. Obe ove mere — karantin i izolacija — teško ćemo moći da sprovodimo, te će i njihovi rezultati biti slabi, što zavisi od težine dotičnog napada, stepena poremećaja koji on izaziva u normalnim mogućnostima i deorganizacije skopčane s drugim vojnim akcijama ili ratnim prilikama u dotičnoj oblasti. Karantin će gotovo sigurno biti nepotpun, pošto će napadnuta oblast teško moći da bude nezavisna u svakom pogledu. Moraće da se održava izvestan saobraćaj s okolnim oblastima, a to će omogućiti širenje dotične zaraze. Ako se zdravim kliconošama dotične zaraze ili osobama u inkubacionom periodu bude dozvoljavalo da dotičnu oblast napuštaju, onda će se ta bolest moći veoma jako da širi po njihovom dolasku u nekarantinirane zone. Na sličan će način i izolacija, koju svakako treba pokušati, verovatno promašiti svoj glavni cilj, jer će se za to vreme dotična zaraza već verovatno jako raširiti među stanovništvom, gubici će brzo dostići svoj vrhunac, pa zatim opasti po prolazu različnih dužina inkubacionog perioda, a sekundarni slučajevi oboljenja moći će da se javljaju kao posledica zaraze iz prvog naleta bolesti još i pre no što budu uočeni kao takvi i izolovani. Ako je napad sam po sebi slab ili se brzo ugasi, onda karantiniranje i izolovanje verovatno neće mnogo koristiti, naročito ako se vrše bez potpunog poznavanja bolesti i njenih epidemiskih odlika.

Ali, ako celokupna mašinerija odbrane ne bude mobilisana još pri predviđanju biološkog napada, onda će jedan takav uspešan napad da okreće polugu, pa će svi njeni točkovi početi da se okreću. U tom trenutku veo tajnosti moraće dovoljno da se podigne kako bi civilne

ekipe odbrane mogle da se upoznaju s načinima za otkrivanje ratno-biološkog napada. One će morati da nauče raspoznavati njegovu »municiju« i biti snabdevene zaštitnim odelom da bi joj se bez opasnosti mogle približiti i uzeti uzorke njihovog sadržaja kako bi ih, po mogućству, učinile neopasnim. Ustanoviće se oblasne ili pokretne laboratorije, snabdevene svim potrebama za ispitivanje uzorka radi njihovog identifikovanja. Isto tako, ustanoviće se specijalan sistem za uzbunu, a izgradiće se i zaštitna skloništa; maske za zaštitu od biološkog napada razdeliće se stanovništvu. Radi povremenog pregleda vode i životnih namirnica, kao i za redovno i hitno uzimanje uzorka vode i vazduha, organizovaće se ekipe za sanitaciju. Javno-zdravstvena i bolnička sredstva izmeniće se i preudesiti, a povećaće se zalihe njihovog dijagnostičkog materijala, vakcina i lekova. Mobilisaće se privatni lekari i nudilje; službenici zdravstvene službe, civilni ili vojni, dobiće veća ovlašćenja u pogledu održavanja reda, kontrolisanja i sprečavanja masovnog evakuisanja ili karantina, kao i u pogledu izdavanja javnih uputstava i opomena i vršenja propagande u cilju sprečavanja nereda i demoralizacije.

Neposredne odbranbene mere počivaće poglavito na četiri grupe sredstava: sanitaciji; korišćenju zaštitnih maski i ostalih fizičkih prepreka zaraze; vakcinaciji i drugim biološkim zaštitnim merama kod zdravih, i lečenju ozleđenih ljudi. Kakav i koliki uspeh možemo očekivati od ovih mera?

Sanitacija će verovatno biti najmoćnija od svih ostalih. Ako njena mogućnost funkcionisanja ne bude ozbiljno ometana prekidima usled bombardovanja i ako se bude uspelo da se stanovništvo drži svesno i u redu, onda će mašinerija sanitacije moći da sprečava šиру pojavu bolesti, koje se prenose vodom, a da postiže i znatne napretke

protiv onih koje šire insekti. Čak i ako gradski vodovod bude delimično oštećen, sve dok bude bilo vode za piće, ona će se lako raskužavati hlorisanjem ili prokuvavanjem. Ove poslove moglo bi da vrše grupe stanovnika ili čak i pojedine porodice. U slučaju opasnosti, moglo bi se ubrzati i veoma uspešno vršiti uništavanje komaraca, vašiju, buva, a po potrebi i pacova i drugih glodara, i to pomoću samog stanovništva sa izuzetkom možda u jako zaostalim krajevima.

Ali, kao što sam već nagovestio, sanitacija vazduha prestavlja nešto sasvim drugo. Ako je vazduh jako zakužen, on se sigurno neće moći da steriliše pre no što bude dospeo u pluća ljudi na napadnutoj prostoriji. Ovo važi naročito za vazduh u polju i u privatnim stanovima; stoga zaštita najvećeg dela stanovništva, koje se najviše bavi u njima, mora da se oslanja na sistem davanja znaka uzbune pri napadu biološkim sredstvima, kao i na skupna skloništa. U svima javnim zgradama, gde god se to bude moglo da čini, treba preduzeti mere za prečišćavanje vazduha, ukoliko to situacija bude dozvoljavala. Postojeći sistem instalacije za ubacivanje zagrejanog ili rashlađenog vazduha verovatno je najbolji od svih sredstava za prečišćavanje vazduha ako se kombinuje s filtrom neprolaznim za klice. Ali, sumnjivo je da ćemo u ratu uspevati da znatno povećamo mogućnosti za postizanje ovoga cilja. Na javnim mestima postaviće se, u granicama proizvodne i razdeobne mogućnosti, ultravioletne lampe; samo je njihova vrednost u pogledu sterilizacije vazduha obično mala, a u najboljem slučaju ograničena na male prostorije. Njihova upotreba skopčana je i s opasnostima, a specijalno od operotina na očima, koje se u ratu teško leče. Isto tako, postaviće se i više prskalica i vaporizatora sa trietilen-glikolom i ostalim sredstvima za dezinfekciju vazduha. Za

veće prostorije ove su mere korisnije od ultravioletnih lampi, a mogle bi se upotrebljavati i u velikim pozorištima, gde ne postoje instalacije za prečišćavanje vazduha; samo i to može jedino delimično da sterilizuje vazduh i da u njemu smanji koncentraciju klica, ali ne i da ih sasvim otstrani. Preporučivaće se mazanje patosa i ostalih površina uljem, kao i upotreba uljem natopljenih, a vertikalno, kao zavesa, obešenih čaršava, čime se može postići znatno, iako samo ograničeno skupljanje i zadržavanje prašine sa klicima. Ali će nam sve ove mere samo delimično koristiti pri sanitaciji okuženog vazduha za vreme biološkog rata.

Možemo smatrati kao sigurno da će pouzdana sredstva za odbranu od zaraze — maske za lice, zaštitni kombinezoni i skloništa snabdevena potrebnim filtrovima — moći da se izrade i stanovništvu stave na raspoloženje. Čak možemo smatrati da će ih biti u dovoljnom broju za sve građansko stanovništvo velikih gradova. Nacrte ogrtača — kombinezona nepropustljivih za klice, a izrađenih za biološki rat objavila je mornarica SAD početkom 1946 godine, a sličnu opremu opisao je i dr Džems Rejners (James A. Reyniers), sa Univerziteta Notre-Dam (Notre Dame), a u vezi sa svojim genijalnim opitima za odgajivanje beskličnih životinja.*)

Ako bi svaki čovek, žena i dete u prostoru napadnutom jednim ratno-bio-

* Besklične životinje oduzimaju se od majki pomoću aseptične hirurgije, a hrane sterilizovanom hranom u sterilizovanom vazduhu. Komore, koje je pronašao dr Rejners za ovaj svoj izum, snabdevene hermetički zatvorenim prozorima i rukavicama koje se uvlače unutra, služile su kao »komore za oblak« pri proučavanjima zaraza prenošenih vazduhom u Logoru Detriku. Dr Rejnersove besklične životinje prilično dobro žive u tim svojim sterilnim komorama, ali ako ih iz njih izvadite, svaka prolazna klica, obično sasvim beznačajna, u stanju je da ih ubije.

loškim agensom, koji se prenosi vazduhom, blagovremeno stavili takvu masku ili sigurno bili smešteni pozadi filtera u jednom skloništu, i ako bi ovo stanje stvari moglo da ostane neporemećeno sve dok ekipe za raskužavanje u svojim zaštitnim kombinezonima ne budu očistile celokupno okuženo zemljište i dok vетар ne bude oduvao nečist, a doveo čist vazduh u dotičnu varoš, ako bi se, dakle, svi ti poslovi mogli da vrše neprekidno, onda bi se dejstvo takvog napada možda *moglo* potpuno sprečiti. Pa ipak, to se ni u tom slučaju ne bi moglo potpuno postići, i to zbog nailaženja virulentnog oblaka kroz otvorene prozore, a i stoga što bi dejstvo dotičnog agensa moglo da traje i duže od pretpostavljenog opasnog intervala.

Međutim, ovde glavna nevolja proističe iz toga što je potpuno neverovatno da se *svaki* čovek može zaštititi za vreme napada. Teško je verovati da se može pronaći toliko savršen sistem uzbune i postići toliko stroga disciplina da pri tome ne bude mnogo prestupnika u ovome. Niko ne može stalno da nosi masku za lice, a još manje može da je nosi svako. Čak nije verovatno ni da će svaki čovek, žena i dete uvek imati masku pri ruci. Ne možemo biti sigurni ni da ćemo doći do nekog opštег skloništa, akamoli biti u njemu, pre no što se neki rukovodilac reši da dâ znak za prestanak uzbune — što već i samo po sebi pretstavlja tešku odluku. Pri upotrebi nekoga dugotrajnog agensa ili agenasa koji se sami šire, napad bi mogao da se izvrši i pored svih primenjenih fizičkih prepreka, i pored svih preduzetih mera uzbune. Skloništa bi se verovatno pojačavala ultravioletnim lampama i drugom opremom za dezinfekciju vazduha, ali, čak i u tome slučaju, docniji nailazak u sklonište nekog već zaraženog čoveka mogao bi da izazove uništenje ljudi koji se u dotičnom skloništu već nalaze. Napadači će nesumnjivo sve to imati u vidu,

a za napadnu strategiju biće lakše da savlada prepreke nego odbrani da ih postavi.

Međutim, pored svega toga, stanovništvo bi se moglo i vakcinisati; ali (možda ćete mi reći) ako stanovništvo bude dovoljno vakcinisano, ono ne bi trebalo ni da se plaši napada, ni u slučaju da maske i skloništa ne budu funkcionali, pa čak ako bi i sama sanitacija otkazala. Ako tako mislite i time se zadovoljavate, onda žalim što će vas u tome razočarati. Vakcinacija je brana sa mnogo šupljina. Ima dobrih, prilično dobrih i loših vakcina; a postoje i mnoge zarazne bolesti protiv kojih uopšte nema vakcine, i pored sveg dugogodišnjeg rada na njihovom pronalaženju. Ljudske bolesti protiv kojih raspolažemo dobrim vakcinama toliko su malobrojne, da ih možemo izbrojati na prste, a to su: arapske beginje, žuta groznica, pegavac, difterija, tetanus, a (verovatno) i botulizam. I to je sve. Korisne su, ali u manjem ili sumnjivijem stepenu, vakcine protiv: besnila, influence, nekih vrsta encefalitisa, pegavca sa Stenovitim Planinama, trbušnog ti-fusa i njemu srodnih oboljenja, velikog kašla i kuge. Još sumnjivija je vrednost vakcina protiv kolere, pneumokokne pneumonije, tuberkuloze i psitakoze. Možda ste čuli za još neke vakcine, koje se tek ispituju, a vrednost im je ili veoma sporna ili sasvim ništavna.

Jedino vakcine iz prve grupe možemo smatrati kao dovoljno jake da nas zaštite od velikih doza zaraze, koje će, verovatno, karakterizirati biološke napade, ali nam čak ni one ne garantuju zaštitu ako doza upotrebljenog uzročnika bude toliko velika da prevaziđa zaštitnu moć odgovarajućih vakcina. U ovoj grupi postoje svega tri verovatna biološka agensa, a to su: žuta groznica, pegavac i botulizam.

U drugu i treću grupu spadaju vakcine veoma korisne pri javno-zdravstvenoj zaštiti, a od kojih će se neke nesumnjivo upotrebljavati u biološkom ratu, ali će one pretstavljati slab štit protiv bakteriskih zrna. Tako, naprimjer, vakcina protiv trbušnog tifusa (kao t. zv. TAB) nesumnjivo je korisna za zaštitu javnoga zdravlja, ali je ta njihova zaštita, čak i u praksi javnoga zdravlja, samo relativna. Nijedan razuman sanitarni funkcioner neće ni pomisliti da prenebregne sanitaciju vode samo stoga što mu je povereno stanovništvo vakcinisano tom vakcinom; a nijedan proučavalac istorije trbušnog tifusa ne sumnja da sanitaciji pripada najveći deo slave za suzbijanje ove bolesti u gradovima i vojskama.

Ne raspolažemo zadovoljavajućim vakcinama za ljudе protiv bruceloze, tularemije, sakagije, melioidoze, antraksa — da spomenemo samo nekoliko njih. Možda će se neke od njih tek pronaći, a neke od već postojećih — kao što je vakcina protiv kuge, možda usavršiti, ali nam niko ne može garantovati da ćemo protiv ostalih bolesti ikad raspolagati potpuno efikasnim vakcinama. Možda u biološkom procesu zaštite vakcinisanjem postoje neki ograničavajući faktori, koji nam zatvaraju put ka sprečavanju pojedinačnih oboljenja.

A pošto se biološki rat širi i preko inače vrlo širokih granica javnoga zdravlja, on zapada u drugu teškoću. Da bih vam to objasnio, navešću sledeći stav iz zvaničnog izveštaja o biološkom ratu, koji je američko Ministarstvo spoljnih poslova dostavilo Ujedinjenim nacijama.

»Sasvim je verovatno da će istraživanje u pravcu pojačavanja virulencije patogenih mikroba dovesti do proizvodnje mnogo virulentnijih od dosada poznatih varijanata. Upotreba varijanata patogenih mikroba, te neobično jake virulencije mogla bi lako da savlada zaštitna sredstva

koja mi danas smatramo za dovoljna. Pored toga, verovatno će neka varijanta jednoga već poznatog patogenog agensa, antigeno različna od varijanata koje normalno nailaze, moći da se odabere ili razvije. Ako se to postigne, onda će nam sada poznata sredstva za imuniziranje postati bezuspešna protiv tih novoodabralih ili novoprondenih varijanata«.

Ovo znači da će jačina jednog biološkog agensa moći toliko da se pojača i tako sve danas poznate metode prevaziđe ili tako promeni da nas od njih naše uobičajene vakcine više neće moći da štite.

Ali, ako nas vakcinacija ovde manje štiti od biološkog rata no što su poneki od nas dosada možda mislili, šta je onda sa našim novim čudesnim lekovima, koji su u toku poslednjih nekoliko godina iz osnova izmenili izgled savremene medicinske prakse? Zar se sulfa-spojevi, penicilin, streptomycin i drugi ne bi mogli davati *pre* biološkog napada, pa da nas od njih zaštite? To bismo mogli činiti, a besumnje ćemo tako i raditi, pa će nam donekle to i koristiti. Samo i svi ti novi lekovi imaju svoje granice dejstva.

Zasada je opseg poznatih droga znatno ispod opsega zaraza; tim drogama naročito nisu obuhvaćena mnoga virusna oboljenja. Ali da se ne zadržavamo na ovome pitanju. Svi sadašnji znaci daju nade da će se u tome uspeti. Ovo je polje veoma plodno i unosno, a danas se veoma revnosno obrađuje. Odbacimo svoje sumnje i smatrajmo da ćemo u slučaju nailaska biološkog rata raspolagati dobrim lekovima za svaku zarazu i, ne cepidlačeći, smatrajmo da ćemo tih lekova uvek imati dovoljno. Kako će se oni pokazati u praksi, i koliko koristi od njih možemo očekivati?

Ovaj je problem veoma sličan problemu zaštitnih maski i ostalih fizičkih prepreka. Stvar je u tome da nam ta odbranbena sredstva budu pri ruci kad udarac nađe i da njima dovoljno dugo raspolažemo. Ne možemo se stalno kljukati sulfa-lekovima, penicilinom, streptomycinom i sa još ono malo ili mnogo drugih takvih lekova. Kada bismo tačno znali da će u petak, trinaestoga, u 13 časova oblast »A« grada »B« biti napadnuta uzročnikom »X«, onda bi celokupno stanovništvo iz te oblasti moglo da dobije dovoljno veliku dozu leka »Y« u 1 čas, pa bi se dejstvo toga napada time moglo da onemogući. Ali, ako bi neprijatelj umesto toga uzročnika upotrebio agens »Z« ili nas napao u 11 ili u 18 časova, stanovništvo bi moglo da bude zle sreće. Dejstvo tih lekova obično traje samo nekoliko časova, a retko kad duže od jednog dana. Posle toga vremena doza bi se stalno morala da ponavlja itd. Pored toga, neki su ljudi osjetljiviji prema jednome ili više tih lekova, pa ih stoga ne mogu ni uzimati. Ukoliko se ti lekovi više i češće uzimaju, utoliko veći broj ljudi postaje osjetljiv prema njima. Najzad, i neke klice jesu, postaju, ili se mogu načiniti »otpornim« prema jednom leku, i to toliko da im ovaj ništa ne smeta. Pošto se ratno-biološki uzročnici mogu stepenovati po svojoj virulenciji ili izmeniti tako da postanu otporni prema dejству vakcine, oni se mogu i udesiti tako da svi naši čudotvorni lekovi za njih budu kao neka poslastica.

Isto tako nastaje i problemi u lečenju kad se budu pojavile žrtve napada. Naglašavamo da pojava žrtava biološkog napada pretstavlja njegov uspeh, jer su najglavnija odbranbena sredstva tada već savladana. Ovde možemo opet smatrati da za svaku bolest imamo po jedan lek i da ga imamo u dovoljnoj količini. Moderno lečenje nesumnjivo može mnogo da ublaži posledice biološkog

rata. Stoga će i slučajevi oboljenja biti blaži, a ljudi će od njih manje umirati. Ali, preveliki optimizam u pogledu uspešnog lečenja ovde je jedva opravdan. Dobro lečenje pretstavlja neospornu blagodet za obolelog i nesumnjivo stvara veće poverenje prema lekarima, sredstvima za predohranu i narodno-zdravstvenoj kontroli. Ali, samo lečenje retko može da rešava problem narodnog zdravlja, i ne može da reši problem odbrane od biološkog rata. Svaki je napad postigao svoj cilj čim se pojave bolesnici. I odista, pošto ozleđeni svojim lečenjem i ozdravljenjem angažuju bolničke mogućnosti i osoblje i na druge načine, posredno ili neposredno, oni ometaju ili onemogućavaju normalan rad zajednice, a to će za neprijatelja biti bolje no da ih je sve odmah poubijao.

To je slika, kakvu ja vidim, odbrane od ratno-bioloških uzročnika koji izazivaju oboljenja kod ljudi. A kako stoji stvar sa životnjama i biljkama? Ovde su problemi najčešće čak i teži. Životinje i biljke ne mogu saradivati pri predviđenim biološkim napadima; one ne mogu lako da nose maske ili da se sklanjaju u skloništa. Ni kod jedne od tih grupa ne možemo vršiti nikakvu pomenu vrednu sanitaciju. Biljke ne možemo vakcinisati; životinje možemo, a vakcine kod životinja mogu donekle biti čak i uspešnije no kod ljudi, pošto kod njih možemo upotrebljavati više vakcina, uključujući tu i one kao što je Pasterova vakcina za antraks, pri čijoj se upotrebi понекad reskira i ozleda, pa čak i uginuće dotične životinje. Ostale mere predohrane i načini lečenja imaju znatno manju vrednost. Obično je, sa ekonomskog gledišta, praktičnije uništiti obolele životinje ili biljke namenjene za ljudsku upotrebu no pokušavati neko njihovo lečenje većih razmara. Ovde je odbrana bedno slaba.

Prema svemu je — a smatram da će se i sami s time složiti — odbrana od biološkog rata kao celina veoma slaba, toliko slaba da niko od nas, pa bio on vojnik ili građanin, ne može mnogo da se teši njenim izgledom. Za vojнике se u biološkom ratu, kao i pri upotrebi svega ostalog modernog oružja, odbrana mora potpuno koristiti, iako ona slabo što vredi. Sa čisto vojnog gledišta i u biološkom ratu, kao i u svim ostalim vidovima ratovanja, najbolju odbranu pretstavlja napad, i to kao odmazda, ako je moguće dvostruka i višestruka. Nadam se da će vas ova misao bar donekle utešiti; mene lično ona ostavlja potpuno hladnim.

11. — MEDJUNARODNA KONTROLA

Tek je nekoliko godina prošlo od najvećeg rata u istoriji sveta, a već nam preti jedan još veći rat. Ako do toga rata dođe, u njemu će se pored »jačeg oružja za masovno uništavanje« upotrebljavati i sredstva za biološko ratovanje. Izgleda jasno da i sam bio-loški rat pretstavlja jedno od tih glavnih oružja. On je elastičan: njegova razorna dejstva su raznolika, a razlikuje se i po dosegu svoje strategiske i taktičke upotrebe. Uzročnici su mu izvanredno jaki, a usto ih svuda ima; jevtini su i lako se prave, zbog čega se nijedan narod ne može nadati da tu vrstu rata monopolizira. Upotrebljivost mu nije dokazana, a ne može ni da se dokaže sve dok se u stvarnome ratu ne primeni; ali je gotovo sigurno da će biti uspešan. Posledice njegove široke upotrebe ne možemo predvideti, a možda ni otklanjati. Nama izgleda da se od njih ne možemo uspešno braniti.

Dok ovo pišem, nad Berlinom su se nadvili zloslutni oblaci rata, a izgleda da je više no sigurno da se oni ni tu ni na drugim mestima neće uskoro razići. Ja u tim oblacima vidim konture biološkog rata, zbog čega bi u tom pogledu trebalo nešto hitno preuzeti. Šta bismo mogli učiniti da bismo se oslobodili tih oblaka? Možda ćete mi

reći da je uzaludno i pomisliti da se oni rasture. Pa ipak, u životu naučnika svaki dan donosi novosti o kojima se do juče ništa nije znalo, a u toku godina i vekova reč »nemoguće« izbrisana je iz rečnika. Kao god što »bog čuva onoga ko se i sam čuva«, tako i mi — vi i ja — moramo tražiti načina za otstranjivanje te bure ili rizikovati da nas ona uništi.

Na što bismo sve pri tome mogli pomicljati? Meni izgleda da za to postoje dva puta, od kojih jedan specifičan, a on bi bio bolji ako bismo uspeli da ga prokrčimo i predemo, i jedan opštiji, koji bismo držali u rezervi. Put ka miru račva se. Jedan krak, na izgled lakši, vodi preko međunarodne kontrole oružja za masovno uništavanje. On je ispitivan za atomsku bombu, ali su njegovi ispitivači zapali u čor-sokak. Mi moramo ponovo poći njihovim tragom i pokušati da pronađemo zašto oni nisu uspeli da njime prođu, i da li mi tim putem možemo i šta sve uraditi u pogledu biološkog rata. U protivnom, moraćemo se vratiti, pa pokušati da prođemo njegovim drugim krakom, čak i ako bi nam to izgledalo nemoguće. Pri tome pokušaju ne možemo izgubiti ništa, a svet bi mogao da dobije mnogo u pogledu mira.

Stoga moramo da se udaljimo od našeg predmeta, pa da porazgovaramo o atomskim bombama.

6 avgusta 1945 pretdsednik Truman objavio je svetu da je jedan američki avion na Hirošimu bacio atomsku bombu, čije je dejstvo bilo jače od dejstva 20.000 tona TNT. Njena razorna snaga bila je 2.000 puta veća od snage britanskoga »Velikoga šlema«, a to je najveća od svih dosada u ratu upotrebljavanih bombi. Dodao je da »ne namerava da saopšti tehničke postupke pri njenoj proizvodnji ili u pogledu ostalih njenih mogućih vojnih primena« dok se ne ispitaju načini za zaštitu i nas i ostalog

sveta od opasnosti iznenadnog uništenja», i da će »razmotriti i Kongresu preporučiti način na koji bi atomska snaga mogla moćno i prinudno da utiče na održavanje svetskog mira«. Tako je i zvanično otpočelo atomsko doba, a time je postavljeno i najstrašnije pitanje na koje su narodi sa Zemljine kugle u svojoj istoriji ikad trebali da odgovore: kako ćemo se danas, kada možemo da konkurišemo Suncu u proizvodnju energije, sačuvati da sami ne izgorimo?

Odluka o upotrebi te bombe bila je potpuno opravdana, kako je to Henri L. Stimson, kao tadašnji ministar rata i najodgovorniji za donošenje te odluke, veštoto formulisao. Iz današnje perspektive izgleda da je donošenje te odluke bilo neizbežno. U svakom slučaju odluka o uzdržavanju od upotrebe te bombe, kojom smo već raspolagali, bila bi vojnički skroz neopravdana. Pa ipak je u junu 1945, pre eksplodiranja prve atomske bombe u Alamogordu, jedna grupa atomskih naučnika iz Čikaga, raspolaćući podacima o njoj i poznavajući njenu moćnost, predlagala Vašingtonu da se zasada ona ne proba ili da se, uz potrebne mere predostrožnosti, njena eksplozija izazove na nekom nenaseljenom mestu. Albert Ajnštajn, čija je teorija o pretvaranju mase u energiju pretstavljala osnovicu na kojoj je izgrađena ta bomba, i koji je mnogo doprineo da rad na njoj otpočne, izjavio je u avgustu 1946 u Londonu da »je on siguran da bi predsednik Ruzvelt, da je bio živ, zabranio atomsko bombardovanje Hirošime i da je ono verovatno izvršeno stoga da bi se okončao rat na Pacifiku pre no što bi Rusija u njemu mogla da učestvuje.*.) Odluka da se bomba upotrebi doneta je pre Ala-

^{*)} Britanski fizičar P. M. S. Bleket (Blackett), u svom napisu »Vojne i političke posledice atomske energije« (Turnstile Press,

mogorda; a jedan od razloga koji je Stimson naveo za donošenje odluke za bacanje te bombe bez opomene na jednu nastanjenu prostoriju u Japanu, bio je strah da ona možda neće eksplodirati.

Hirošima je zbrisana, a za njom i Nagasaki. Da je bačena samo jedna bomba, njeni bi se dejstvo moglo smatrati kao slučajan uspeh, ali su dve bombe ubedile i najveće sumnjalice. Japan je kapitulirao, a Sjedinjene Države postadoše najveća vojna sila svih vremena, pa stin i najstrašnija od svih mogućih agresora. Svet je bio zapajan, preplašen, i ispunjen novim i dubokim poštovanjem prema toj velikoj državi i njenoj moćnoj nauci. I pored toga što su mislili da su spremni na dramatične posledice svoga dela, naučnici su bili surovo otrgnuti iz svoje tradicionalne izolovanosti od svetskih zbivanja. Međutim, Rusi su, možda ošamućeni i ozlojedeni posle svoga ogromnog ratnog napora, sve pokvarili svojom zlovoljom, koja nas je beskrajno ogorčila. Početak atomskog doba bio je veličanstven, ali se u njegovom prvom činu nesumnjivo nešto rđavo odigralo.

Ne treba ni posumnjati da je i naše rukovodioce grizla savest. Ma kojim starim oružjem teško bi se moglo rukovati kao ovim. Pretsednik Truman je objavio njegovu prirodu odmah, još na putu iz Potsdama u Ameriku; a ministar Stimson istog dana dao je detaljniju izjavu o istoriji te bombe, zaključujući je obećanjem da će se »svi napori usmeriti ka ubeđivanju da će se ovo novo oružje i novo polje nauke koje stoji iza njega mudro upotreblja-

London, 1948), koji se pojavio dok je ovaj naš rad bio u štampi, posvećuje jedno poglavje analiziranju ovog pitanja, pa zaključuje da je »bacanje atomskih bombi pretstavljalo pre prvi čin današnjega hladnog diplomatskog rata s Rusijom no poslednji vojni akt iz Drugog svetskog rata«.

vati u interesu bezbednosti miroljubivih naroda i blagostanja celoga sveta«. Gotovo odmah je objavljen i već pripremljen, a neverovatno detaljan, Smitov Izveštaj. Kasnije su, general Grovz (Groves), koji je napisao predgovor za taj Izveštaj, i Lilijental, koji je tog generala smerio, smatrali da je njegovo objavljivanje pretstavljalo grešku. 27. oktobra je pretdsednik Truman govorio o bombi kao o našoj »glavnoj uzdanici«. 6. novembra Molotov se rugao »tajni«, i ljutito ukazivao na antisovjetske blokove koje su stvarali zapadni narodi, uveravajući Ruse da »će i oni raspolagati atomskom energijom, a i nekim drugim stvarima«.

U takvoj se atmosferi rodila Komisija OUN za atomsku energiju. Prvi put stvarno predložena u Vašingtonu, i to Truman-Atli — Kingovom Deklaracijom od 15. novembra 1945, ona je začeta posle mesec dana na konferenciji tri sile u Moskvi, a objavljena 24. januara 1946 u jednoj rezoluciji koju je Generalna skupština OÜN jednoglasno usvojila. Skraćenica naziva koji se odnosio na tu komisiju (UNAEC*) data je u novembarskoj američko-britansko-kanadskoj izjavi, za njom su došle i druge. UNAEC je trebalo da »podnese sledeće specifične predloge:

- a) za široku međunarodnu razmenu osnovnih naučnih podataka za miroljubive svrhe;
- b) za kontrolu atomske energije do stepena potrebnog za osiguranje njene isključive upotrebe za miroljubive svrhe;
- c) za isključivanje iz nacionalnog naoružanja atomskog i sveg ostalog jačeg oružja, koje bi se moglo upotrebljavati za masovno uništavanje; i

*) United Nations Atomic Energy Commission (UNAEC) — Komisija OUN za atomsku energiju. — Prim. red.

d) za uspešno obezbeđenje pomoću inspekcija i drugih načina za zaštitu s time sporazumnih država od opasnosti koje bi mogle nastajati usled povreda i izbegavanja odgovarajućih obaveza«.

Početkom januara je ministar spoljnih poslova Berns naimenovao jedan Komitet za proučavanje načina za međunarodnu kontrolu atomske energije, a 8 marta 1946 Ačeson — Lilijentalov Izveštaj saopštio je svetu detaljan plan za postizanje ovoga cilja. Pošto su u propratnom pismu Ačesonovog Komiteta Bernsu s odobravanjem navedene reči iz Izveštaja Lilijentalovog odbora, on je podnet »ne kao krajnji plan, već kao polazna tačka ili temelj na kome tek treba zidati«. Ali kad je Baruh, na prvoj sednici UNAEC-a, 14 juna 1946, podneo te zvanične američke predloge, uvidelo se da je taj plan bio isti sem dodatog zahteva o ukidanju »veta« — odredbe kojom se zahteva jednoglasnost velikih sila po svima pitanjima koja se odnose na atomsku energiju. U toku dvogodišnjeg preganjanja u toj Komisiji, američki plan nije izmenjen ni u jednoj svojoj bitnoj tački; »početak« je postao kraj; »temelj« se istina dovoljno stvrduo, ali na njemu nije bilo kuće. I dok se upornost uzalud trošila u borbi sa tvrdoglavušću, brižljivo čuvani kristal mira rastopio se u uzajamnom preganjanju. Ta je Komisija 17 maja 1948 oglašena za mrtvu, uz priznanje neuspeha i izglasavanje njenog ukidanja. Komisija je sahranjena 22 juna u Savetu bezbednosti, kad je Gromiko uložio svoj 26-ti veto i time uništio plan većine za međunarodnu kontrolu. Utvara te Komisije čeka na Generalnu skupštinu.¹⁾

¹⁾ Ta ista utvara zakloparala je svojim suvim kostima u Parizu oktobra 1948, i to u Političkom komitetu Skupštine UN, na kojoj su se Ostin i Višinski, po svom običaju, dugo prega-

Ko je onemogućio Komišiju? — Ne mi, kažu Baruh, Ostin i Osborn, već oni tvrdoglavi Rusi. Ni mi, kažu Gromiko, Molotov i Višinski, već oni pohlepni Amerikanci. Možda su i jedni i drugi pomalo krivi; ali nije mnogo važno baš *ko* je to učinio. Pitanje je *kako* je ona onemogućena i *zašto*. Meni se čini da je to dete bilo rđavo začeto, bolešljivo još od svog rođenja i unapred osuđeno na ranu smrt. Ono nije imalo sreće.

Komisija nije imala izgleda na uspeh iz dva razloga. Prvo, stoga što taj pokušaj prilaza velikom problemu mira preko kontrole jednog oružja — pa makar ono bilo i najveće i najjače — ne bi mogao ni da uspe, ako bi nekontrolisanje ostalog oružja za masovno ubijanje i dalje ostavljalo mogućnost ničim bitno neublaženog pustošećeg rata. Iako je Komisiji bilo naloženo da podnosi predloge i o svem ostalom oružju za masovno uništavanje, ona je uvek razmatrala samo atomsku energiju. Doduše, Baruh je rekao da »pre no što bi neka država pristala da se odrekne ma koga svoga pobedonosnog oružja... ona mora da dobije garanciju za svoju sopstvenu sigurnost, i to ne samo od napadača koji će upotrebiti atomske oružje, već i od potajnih upotrebljivača drugoga oružja — bakteriološkog, biološkog, otrovnog — pa možda — a zašto i ne? — i od samog rata... Budemo li uspeli da pronađe-

njali. 4 novembra cela Skupština, sa 40 protiv 6 (i uzdržanim glasovima Indije, Južne Afrike, Avganistana i Venecuele), odbila je plan većine Kontrolne komisije, zvanično izrazila zabrinutost zbog čor-sokaka u koju su dospeli odnosi između Rusije i Zapada, velikoj petorici i Kanadi stavila u dužnost da potraže neku osnovicu za sporazum, i Komisiji za atomsku energiju naložila da i dalje radi. Sve se to dogodilo kad je ova knjiga već otišla u štampu, zbog čega ne možemo da izvršimo nijednu promenu u njenome tekstu. Skupština smatra da Komisija još uvek živi, aли se s time čak ni svi njeni lekari ne slažu.

mo neki celishodan način za kontrolisanje atomskog oružja, mogli bismo se nadati da možemo isključiti i upotrebu ostalog oružja za masovno ubijanje. Kad čovek nauči da izgovori »A«, on, ako to želi, može da nauči i ostatak azbuke».

Međutim, pohvalna pobožnost ovog predloga nikad nije izašla na dnevnu svetlost iz nedeljne škole veronauke; čak iako taj 195 strana dug izveštaj sa naučnim podacima, koji je dostavljen Komisiji, sadrži i 7 strana o biološkom ratu, on je ostao potpuno neiskorišćen. Dođuše, poljski delegat iz te Komisije, Zlotovski, predložio je da se pitanje biološkog rata iznese pred Komisiju; ali, iako je pitanje izneto, dosad po njemu nije ništa urađeno. Ako se diskusija po pitanju kontrole biološkog rata izjavila, zato što je to pitanje izgledalo teže i od pitanja atomske energije, — a mi ćemo težinu tog pitanja kasnije detaljnije ispitati, — to će još sumarnije potvrđivati moje mišljenje da je ovaj put ka miru bio zatvoren.

Drugi razlog zbog koga je Komisija morala da pretrpi neuspehe bila je atmosfera nepoverenja i sumnjičenja u kojoj je ona trebalo da radi. Američki predlozi bili su politički osuđeni na neuspeh zato što su ih, nesumnjivo iz razumljivih i opravdanih razloga, diktirali strah i prevelika opreznost; a ruski protivpredlozi, nesumnjivo potekli iz isto tako prinudnih razloga, bili su okolišni, magloviti i neubedljivi. Ili, ako stvar drukčije postavimo, nijedan od ta dva glavna pregovarača, pa čak i manjih učesnika, koji su sačinjavali našu istinu stalnu, ali za to i sumnjivu većinu, nije mogao da radi na tome iskrēno iz prostog razloga što tu neke iskrenosti uopšte nije bilo. Naša sumnjiva većina stalno se povlačila iz stvarnosti u tehnologiju, dok su se Rusi, možda realističniji od ostalih, ali isto tako i sprečavani, stalno uzdržavali ili stavljali

svoj veto. Nikad se te dve strane nisu srele na pola puta. Ali mi smo raspolagali bombama, koje smo umeli da pravimo i upotrebljavamo, a usto smo bili u većini. Rusi su pak bili sasvim ozlojeđeni.

Nadam se da će se jednoga dana o svemu tome pisati objektivno, kako i treba da bude, a i potpuno dokumentovano. Koliko je meni poznato, danas bi to mogao da napiše jedino Trigve Li ili neki čovek sa Marsa i niko drugi. Moje lično mišljenje, koje sigurno nije nepristrasno, stvoren je na osnovu svakodnevnog proučavanja svih odgovarajućih važnijih govora i dokumenata. U tome mi je pomagalo traženje paralele između atomskoga i biološkog rata, pa i verovatne nade celoga sveta da će taj naš očajnički opit nekim čudom možda ipak uspeti. Nisam u stanju da u jednoj ovakvoj knjizi potpuno dokumentujem svoje mišljenje, no ipak vas molim da razgledamo nekoliko dokaznih podataka.

Već sam rekao da je američki plan izražavao strah i preteranu opreznost. Razmislite o ovom stavu iz Ačeson-Lilijentalovog Izveštaja:

»Planom će se odrediti vreme u kome će međunarodna ravnoteža da zameni sadašnje stanje. Kad taj plan bude u jeku svog izvođenja, on će nam u velikoj meri pružiti bezbednost od iznenadnog napada; on će nam jasno pokazivati eventualnu opasnost i stvarati vreme da se, koristeći raspoloživa sredstva, pripremimo za atomski rat. Važna je činjenica da će se za sve vreme prelaznog perioda sva ta sredstva bar nalaziti u Sjedinjenim Državama. Prema tome, ako bi taj plan, ma kada u toku tog prelaznog perioda, bio prekršen, mi bismo se, u pogledu atomskog oružja, nalazili u povoljnem položaju.«.

Zamislite Molotova dok ovo čita.

Ovi američki predlozi su nerealno pretpostavljali da će ceo svet to »američko gledište« smatrati za ispravno. Navodimo sledeći pasus iz tog istog izvora:

»Problem reaktora za proizvodnju atomske snage bio bi nešto lakši kad bi oni bili bezopasni. U njima će se cepivi materijal denaturisati. Povelja bi trebala da za mesta ove vrste pogođa odredi ona koja su najviše u skladu sa opštim ekonomskim uslovima. Možda bi ona trebala da predvidi da se ta mesta određuju na bazi konkurentnih ponuda zainteresovanih nacija.«

Baruhovi predlozi sadržavali su ove iste misli, samo drukčije izražene. Oni su predviđali da će SAD prestati sa izradom atomskih bombi tek onda »kad bude usvojen odgovarajući sistem za kontrolisanje atomske energije, i da će ih se (sa svima drugim državama?) odreći tek pošto se propisu i stupe na snagu odgovarajuće kazne za svaku povredu tih kontrolnih pravila, što bi se žigosalo kao međunarodni zločin...«

Pored toga, ti su predlozi propisivali da »ta vlast treba potpuno da rukovodi«, da »upravlja svim fabrikama koje proizvode atomski materijal u velikim količinama« i da »kontroliše sve njihove proizvode i da njima raspolaze«. A kad ta kontrola bude osigurana, proizvodnja bi trebala da što manje ometa ekonomske planove i postojeće privatne, zadružne i državne odnose u dotičnim državama.«

Gromiko je 19. juna veoma uporno pokušao da pronađe reči kojima bi izrazio rusku odvratnost. Između ostalog, rekao je i ovo:

»Jedan od osnovnih elemenata, koji karakteriše postojeću situaciju, jeste otsustvo ma kakvog ograničenja proizvodnje i upotrebe atomskog oružja. Ovi elementi pretstavljaju važne razloge i jedino pojačavaju sumnji-

čenja koja već postoje između država i pogoršavaju njihove odnose, stvarajući političku nestabilnost. Jasno je da će produžavanje ove situacije verovatno negativno delovati na mir u svetu».

Ovde svakako postoji i nešto više od prostih grešaka pri prevođenju s ruskog.

Posle godinu dana Gromiko je produžio da žonglira tim svojim zamerkama umesto da ih jasno izloži:

»Sovjetski Savez ne može se složiti s tim da njegova narodna privreda zavisi od nečije volje, pa makar to bila volja i većine kontrolnog organa, jer je svestan da ta većina može da donosi i jednostrane odluke. Sovjetski Savez ne može da podvrgne sudbinu svoje narodne privrede volji većine takvog jednog međunarodnog organa, jer jasno uviđa da te njegove odluke neće uvek biti diktovane samo interesima pravde«.

Ovo je dva puta izgovoreno, ali još uvek ne i rečeno.

U oktobru 1946 Molotov je izjavio osornije:

»Američki, t. zv. »Baruhov« plan ... zasnovan je na želji da SAD sebi osigura monopolistički posed atomske bombe. U isto vreme taj plan zahteva što brže uspostavljanje kontrole nad proizvodnjom atomske energije u svim državama, dajući kontroli samo po izgledu međunarodni karakter, a, u samoj stvari, njim se pokušava da se na prikriven način zaštiti monopolistički položaj SAD na ovome polju. Očigledno je da su ovakvi projekti neprihvatljivi...«.

U daljem toku toga istog govora Molotov je produžio tu svoju igru s velom, i rekao:

»... ne treba zaboravljati da bi protiv atomskih bombi, koje bi upotrebila jedna strana, druga mogla da upotrebi ne samo atomske bombe već i nešto drugo...«

Ovo nekoliko stavova iz zvaničnih izjava ta dva glavna tabora moći će dobro da nam posluže. Po ovom istom pitanju izgovoreno je i napisano još stotinama hiljada reči, ali ga sve to, bar po mome mišljenju, nije ni najmanje razbistriло. Sve su te reči težile da to pitanje zaviju u oblake diplomatske rečitosti i da ga još i dublje zaglibe u blato tehnološke besmislenosti. Američki plan bio je tehnički genijalno sastavljen. U jednom političkom vakuumu izazvao bi potpuno divljenje, kao i svaki genije koji deluje samo u svojoj sferi. Ovde je pak u pitanju jedan politički i ekonomski, a ne čisto naučni, problem. Nauka bi ga možda mogla pomoći, ali ga ne bi mogla nadvisiti, pa ni izvući iz tih njegovih širih granica. Osnovno neslaganje pretstavljaо je sukob tih dveju nacionalnih filozofija, uz sledstveno uzajamno nepoverenje i sumnjičenje. O toj i takvoj atmosferi nije se ni mogao da postigne sporazum po bitnim pitanjima, a sporazum samo po tehničkim pitanjima bio bi besmislen.

Među mnogim protokolima sekcije te Komisije koji su objavljeni, a nesumnjivo će se i dalje objavljivati, izabrao sam dva koja će ukratko prokomentarisati.

Prvi od njih, otstampaн u ozbilnjom i autoritativnom *Biltenu atomskih naučnika* (*Bulletin of the Atomic Scientists*), napisao je Edvard A. Šils, vanredni profesor Čikaškog univerziteta, član Komiteta za društvenu misao i predavač društvenih nauka na Londonskoj školi za ekonomiku, koji, uz odgovarajuće objašnjenje, glavnu zamjerku za neuspeh pripisuје Sovjetskom Savezu. On Ruse optužuje da se nisu: a) dovoljno pripremili po tehničkoj strani ovog problema; b) da nisu pravilno procenili veliku važnost atomske bombe i c) da ne razumeju ono što oni zovu »buržoaski svet«, pa da stoga d) i ne priznaju osnovnu velikodušnost predloga većine. Sve ove ideje, pa i način

na koji su one izražene, izgledaju mi kao neko sanjarenje u kome su delići stvarnosti toliko isprepletani fantazijom, a možda i težnjom za ispunjavanjem sopstvenih želja, da bi ih možda samo neki vešt Frojdovac mogao da razmrsi. Ovaj članak ne bi mogao da sadrži više farisejskih pretpostavki, pruženih bez ikakvih dokaza i opravdanja, a sličnih onome »to je opštepoznato« — pa da ga je napisao i neki osrednji član Kongresa. Šils ipak priznaje, iako bez naročitog naglašavanja, da je većina propustila da učini sve razumne ustupke u pogledu: određivanja »stadijuma« pri razvoju kontrolnog plana po pitanju veta i konvencije o zabrani atomskog oružja, koju su Rusi zahtevali kao osnovicu za pregovore. No, i pored svega svoga snažnog i svesrdnog podupiranja američkog stava, Šils dodaje i jednu upadljivo drukčiju tačku, koju ovde doslovno navodim:

»Pošto je očekivani sporazum spao gotovo na nulu, a u Komisiji se povećala ljutnja na sovjetske delegate, izgleda da se smanjilo i američko nastojanje za ostvarenjem kontrolnog plana većine i da ga je zamenila želja za iskorišćavanjem toga njihovog moralno jakog položaja za propagandne ciljeve. Ovim ne smatramo da je predloženi sporazum o kontroli postao nepoželjan za Amerikance — iako je i to moglo da bude da je Sovjetski Savez u toku poslednjih meseci života te Komisije iznenada pristao uz taj plan većine! Ja, pre smatram da je u toku vremena izgledalo da se njihov neposredni cilj sastojao u sprečavanju Sovjetskog Saveza da »ma u čemu uspe«.

Drugi protokol sekcije te Komisije pretstavlja »sažet izveštaj« Ministarstva spoljnih poslova SAD o životu i smrti te Komisije. U njemu se Rusi bez ikakvih dokaza, optužuju za njen neuspeh. Možda je neizbežno da naša vlada taj svoj stav smatra besprekornim. Odista, po shva-

tanju jednog naučnika ta prividno nepremostiva teškoća, koja vlade nagoni da ističu greške drugih vlada ne priznajući svoje, odmerava provaliju koja zjapi između nauke i politike. Naučnici znaju da je samo čista matematika bezgrešna. Greši se pri punjenju epruveta, pri čitanju metra, pri upotrebi reči za izražavanje misli, pa i samim mislima. Greške treba priznati, a kad god je moguće i odmeriti; za nauku bi poricanje grešenja bilo kobno. Najzad, taj i takav postupak mogao bi da postane kovan i za same vlade. Tvrdi se da svi ljudi greše, a da pri tome od svih ljudi samo mi ne grešimo. Za mene je sasvim neshvatljivo na osnovu čega se naše Ministarstvo spoljnih poslova nada da će postići svoje ciljeve kad, u jednom odeljku pod naslovom »Semaziologija*) i Propaganda«, samo Rusima pripisuje nerazumevanje, smušenost i sumnjive pobude. S druge strane, ne izgleda mi potrebno da i dalje istražujem uzroke neuspeha te Komisije. Pregovaranje znači kompromis, a kompromis uzajamno popuštanje. Izgleda mi da smo, u zajednici sa tom svojom sumnjivom većinom, od Rusa zahtevali nešto što je veoma slično bezuslovnoj predaji. A čini mi se da su Rusi onako isto ponosni kao i mi.

Komisija za atomsku energiju pretrpela je neuspeh i stoga nije odgovorila na dva pitanja, na koja se mi moramo vratiti. Prvo bi glasilo otprilike ovako: ako bi se uspelo da se osigura međunarodni sporazum na političkom polju, da li bi taj američki plan za tehničku kontrolu atomske energije mogao da se ostvari? A drugo: da li bismo se mogli nadati da bi se po ma kojem sličnom planu mogla da vrši i međunarodna kontrola biološkog rata?

*) Proučavanje elemenata jezika po njihovom pravom značenju. — Prim. red.

Već sam izrazio svoje mišljenje — a tako misli i velika većina ljudi — da plan SAD za međunarodnu kontrolu atomske energije pretstavlja delo tehničkog genija. Pošto je taj plan izložen u Acheson-Lilijentalovom Izveštaju, pa zatim prenet u Baruhove predloge i razrađen u II delu Drugog i u Prilogu uz Treći izveštaj te komisije, on se smatra kao krasan, iako se ne slaže potpuno s modernim načelima da kao takav treba da odgovara svojoj nameni. Za mene je on sličan jednom jedrenjaku, izgrađenom u prizemlju jednog oblakodera iz neke varoši u unutrašnjosti kopna. Nema sumnje da bi on mogao da plovi i da jedri, samo ako bismo ga mogli preneti do plovne vode i u nju ga spustili.

Izvodljivost ovoga plana počiva na jedinstvenim osobinama širokog razvoja atomske energije: na upotrebi ruda uranijuma i torijuma kao jedinih sirovina za njenu proizvodnju, koja će se, kada se ta proizvodnja usavrši, upotrebljavati ne samo za razorne nego i miroljubive svrhe. Taj plan iskorišćava mogućnosti za uspešnu kontrolu, potrebnu pri takvom razvoju masovnih instalacija veoma razvijenog industriskog kapaciteta i mnogobrojnog stručnog osoblja. Stoga taj plan i predviđa jednu međunarodnu ustanovu, koja bi stvarno raspolagala i stvarno kontrolisala sirovine i njihove proizvode, i to od samog njihovog kopanja pa kroz sve faze njihovog obrađivanja. Njime se obuhvataju i sporazumi s pojedinim državama o nadzoru nad otkrivanjem novih nalazišta. U njemu se detaljno navode koraci i mere koji su potrebni za održavanje i vršenje ove kontrole od strane te ustanove, u šta spada i »neometano pravo ulaska, izlaženje i pristupa radi vršenja njenih ovlašćenja i dužnosti«. Ovaj je plan smeо i izazivački; i ako bi svet pristao da ga usvoji — on bi se nesumnjivo mogao uspešno da izvodi.

Očigledno, svet još uvek nije pripremljen za taj plan, zbog čega bismo možda mogli da postavimo donekle akademsko pitanje: da li bi se ma koji sličan plan mogao da izradi za biološki rat? Pa, ipak, to bi pitanje trebalo postaviti.

Iz karakteristika biološkog rata, koje smo u ranijim glavama već izložili, proizilazi da između klica i atomske jezgra kao oružja odista ima malo sličnosti. Vojni razvoj nuklearne energije zavisi od dve sirovine, kojih ima relativno malo, retke su, a i veoma skupe, dok su sirovine za biološki rat raznovrsne, svuda ih ima i skoro ništa ne staju. Da bi pojedini narodi pravili atomske bombe, oni, pre svega, moraju biti veoma bogati i raspolagati veoma razvijenom industrijom, obilnom pogonskom snagom i mnogobrojnim visokokvalifikovanim radnim osobljem. Sama priroda biološkog rata pokazuje da ga baš kao i bogate mogu pripremati i male i siromašne države; da će biti jevtin; da će iziskivati manje materijala, i da su mu zahtevi za osobljem takvi da se mogu zadovoljavati gde god postoje moderne tehničke, sanitetske, veterinarske i poljoprivredne naučne mogućnosti. 1946 izgledala je sigurna pretpostavka da SAD raspolažu monopolom u pogledu sredstava i znanja o proizvodnji atomske bombi. Iako se ova pretpostavka vremenom sve manje održava, ona za biološki rat nije nikad važila. Možda su nas druge države u tome čak i prestigle.

Ne postoji opravdan razlog za verovanje da Amerikanci raspolažu monopolom za biološko oružje. O tome da li Rusi raspolažu sredstvima za biološki rat nema sašvima pouzdanih izveštaja, već samo nekoliko nagoveštaja i glasova, od kojih nam neki prilično ubedljivo dokazuju da se Rusi tim pitanjem već poodavno interesuju. Le Renard je tvrdio da su Rusi, posle otkrića nemačkog rada

na biološkom ratu, pri kraju Prvoga svetskog rata, »na obalama Kaspiskog Mora obrazovali jednu vojnu stanicu za vršenje opita s bakterijama«. Džozef Devis, u svojoj knjizi »Moje službovanje u Moskvi« navodi da je za neke od manjih optuženika u »izdajničkim procesima« iz godina 1937—1938 dokazano da su, pod rukovodstvom Nemaca i Japanaca, planski pripremali ratno-biološku sabotažu. Za Morisa Hindusa, pisca i predavača, navodi se da je u januaru 1948 u Montrealu, istina bez dokaznih detalja, izjavio da je »utvrđeno da su Rusi nemačke naučnike upotrebljavali za istraživanja po pitanjima bakteriološkog rata...«. U martu 1948, prema jednom izveštaju *Asošieted Presa*, senator Edvin Džonson iz Kolorada tvrdio je da su Rusi usavršili jedno novo oružje »mnogo uspešnije od atomske bombe — bakteriološki rat. Stručnjaci, koje smatram merodavnim, tvrde da su Rusi to svoje strahovito ratno oružje za širenje morija i klica usavršili; a ono će se mnogo lakše upotrebljavati od atomske bombe«.

Ruski zvanični govornici, a naročito Gromiko, pomenuli su biološki rat nekoliko puta (naprimjer, 14 februara 1947 pred Savetom bezbednosti UN). Da se Rusi interesuju tim pitanjem vidi se i po tome što je u sovjetskom vojnom časopisu *Crvena zvezda* od 28 jula 1948 opisana jedna japanska stanica za biološki rat iz Drugog svetskog rata u blizini Harbina u Mandžuriji, »s mesečnim kapacitetom od gotovo pola tone bakterija bubonske kuge«, a u kojoj su »opiti vršeni na zarobljenicima, koji su pri tome obično ubijani«. S obzirom na poznatu rusku aktivnost u izgradnji ostalog novoga oružja, nećemo pogrešiti ako prepostavimo da se Rusi aktivno interesuju i pitanjem biološkog rata.

Postoje još neke razlike između biološkog rata i atomske energije. Proizvodnju atomskih bombi moglo bi kon-

trolisati međunarodne inspekcije i policija, pošto su za obilno obrađivanje cepivih proizvoda potrebne naročite instalacije, koje se samo donekle mogu prikriti. Međutim, instalacije potrebne za biološki rat jedva se razlikuju od onih koje se u celom svetu upotrebljavaju pri mirnodopskom istraživanju i industriji; a postoji bezbroj mogućnosti za njihovo kamufliranje i skrivanje, u cilju da se odgovarajuća vojna aktivnost pokrije plaštjom normalne naučne proizvodnje. Jer, da bi odgovarajući sistem inspiciranja i policiske službe mogao uspešno da kontroliše biološki rat, on bi se morao intimno povezati s medicinskim, javno-zdravstvenim, industriskim i sličnim radovima, od kojih zavisi svakodnevni život i blagostanje doličnih država. Meni izgleda da bi takva kontrola toliko zadirala u lični život ljudi širom celog sveta da bi bila moguća samo u nekim najcentralizovanim državama na svetu, onima, koje su, u svakom slučaju, daleko čvrše organizovane od ma kojeg oblika državne vladavine koje nam današnji teoretičari predlažu. Sasvim nezavisno od mogućnosti ili nemogućnosti stvaranja jedne takve države, nama izgleda jasno da je to čak i nepoželjno, pošto tako postignuta sigurnost ne bi nadoknađivala gubitak lične slobode, pa ma kako se ova sporna reč definisala. Ali, da ne raspravljamo ovde materijal iz sledeće glave.

Dosadašnje istoriske pokušaje međunarodne kontrole oružja za masovno ubijanje mogli bismo, kao Huver prohibiciju, nazvati »opit s plemenitim ciljem«. On nesumnjivo zасlužuje dalje ispitivanje, jer ako bismo uspeli da nađemo izlaz iz čor-sokaka na tome svom putu ka suncem obasjanom polju mira, to bi nam isplatilo i uloženo vreme i trud. A pri tome, čak i ako bismo uspeli da nađemo taj

put po pitanju atomske energije, postoje znaci da bi nas on odveo u jedan drugi, još neprolazniji čor-sokak po pitanju biološkog rata. Meni lično izgleda da je najbolje okrenuti se na levokrug, pa pokušati da prođemo drugim krakom toga puta.

12. — ŠIRI PROBLEM

O trećoj godišnjici Hirošime svet je zapao u duševnu potištenost, pa je svoja poluskrivena strahovanja i osećanja krivice izražavao u međunarodnom nezadovoljstvu. U Ujedinjenim nacijama propali su svi naporci da se osigura mir putem razoružanja. Komisija, koja je obrazovana u vremenu kad smo se mnogo nadali da ćemo uspeti da zavedemo međunarodnu kontrolu atomskih bombi i ostalog oružja za masovno ubijanje, priznala je svoj neuspeh, a nije postigla ništa ni u pogledu kontrole »konvencionalnog naoružanja« i vojske za obezbeđenje međunarodne bezbednosti. Drugi svetski rat uništio je sve takmace za prevlast na Zemljinoj kugli osim dvojice, a ta dvojica, u vojnički napetoj borbenosti, nastoje da ceo svet podele u dva tabora koji se spremaju za izvođenje najveće dosadašnje završne borbe za prvenstvo. Manje države, smatrajući da su u novom skučenom svetu njihovi izgledi da tome izmaknu vrlo mračni, požurile su da izjave svoju lojalnost jednom od tih dva tabora. A mali ljudi, zauzeti svojim svakodnevnim problemima nestasice stanova i skupoće, okrenuše se od njima tako dalekih problema sprečavanja međunarodnih sukoba pa se u SAD okreće sportskim izveštajima i komičnim stripovima, a u inostranstvu nekoj drugoj sličnoj razonodi.

Neuspeh Komisije za atomsку energiju pri OUN nije bio uzrok neuspeha po drugim pitanjima, već samo znak da se ni ona ne mogu rešiti. Ta Komisija nije mogla ni da uspe zbog straha; čak i da je nekim čudom postigla svoj cilj i uspela da pokupi sve atomske bombe i da ih smesti u dvorištu zgrade Ujedinjenih nacija, ona ne bi mogla da postigne svoj širi cilj — sprečavanje rata dokle god bi ih taj isti strah gonio na proizvodnju nekog drugog oružja. Mi smo se bojali da prestanemo s izradom bombi sve dok ne bi ceo svet pristao da ih i sam ne pravi i dok nam to i stvarno ne bi dokazao. Rusi su se opet bojali da poveruju našoj velikodušnosti, iako su ih gotovo svi njihovi susedi uveravali u naše dobre namere. Američki kontrolni plan, s kojim su se složili svi sem Sovjeta, pretstavljao je delo tehničkog genija i bio je skrojen tako da je odgovarao samo specifičnostima atomske energije. Ne bismo se mogli nadati da će taj ili ma koji drugi poznati ili zamišljeni zaštitni plašt odgovarati ostalim džinovima za masovno uništavanje — u koje spada i biološki rat — koji nas preteći vrebaju iz senke vojničke tajne.

Međunarodna kontrola atomske energije ne pretstavlja sinonim za mir. Svetu je ta kontrola potrebna radi ohrabrenja miroljubivog razvoja atomske energije, i da bi se osiguralo ostvarenje njegovog veličanstvenog obećanja, a ta bi kontrola morala da pretstavlja pre proizvod mira no njegovu osnovicu. Ne možemo se nadati miru ni putem kontrole ostalog oružja, pa bilo ono za masovno ubijanje ili za ubijanje u manjim razmerama. Lilijental-Baruhovi planovi za atomsку energiju, nastali iz straha, dostigli su razmere straha, koji ih je najzad i pobedio. Ostalo oružje, a naročito biološko, nije podesno za kakve kontrolne planove; čak i ako bi mogao da se pro-

nađe neki takav plan, on bi verovatno bio još bezuspešniji sve dok strah gospodari za zelenim stolom za kojim se te konferencije održavaju.

Put ka miru je račvast. Jedan krak vodi kroz međunarodnu kontrolu oružja, ali ga blokira strah. Jednom ćemo tu blokadu morati da dignemo, pa da se tim istim putem vratimo; samo ćemo to morati da učinimo odstrag, a da bismo do te blokade stigli, moraćemo da ispitamo drugi krak toga puta. Odavde taj drugi krak izgleda džombast i strašan; ali nama izgleda da je to jedini put ka miru.

Kao specijalista s jednog užeg polja nauke ustručavao bih se da vam ponudim svoje usluge vodiča — da nije jednog, i to sledećeg razloga. Naučnici nisu ništa bolji od ostalih ljudi, a obično ni gori. Njihova mišljenja o stvarima iz njihovog delokruga rada treba da poštuju svi ljudi koji raspolažu sa manje činjenica od njih; dok po ostalim pitanjima i oni misle slično ostalim ljudima. Ipak, naučnik može raspolagati izvesnom sposobnošću koja može prevazilaziti granice njegove specijalnosti. On zna da uokviri jedan problem i da učini prvi celishodan korak ka njegovom rešenju. Taj njegov način obradivanja problema pretstavlja bitnost nauke. On daje vrednost opštoj reči »nauka«, koja bi se inače sastojala iz veoma različitih delova kao što su »matematika«, »fizika« i »biologija«. To nam i omogućava da jednog čoveka nazivamo »naučnikom«, čak i pre njegove smrti, a isto je onoliko važna i dostojna poštovanja kao i jedan »muzičar«, »slikar« ili »administrator«. Svaki od ovih, ako je dostojan toga svog naziva, raspolaže specijalnom veštinom širom od polja koje je za svoje zanimanje odabrao.

Minuli rat naučio je izvesne ljude da sebe nazivaju »naučnicima«, dok su se ranije ustezali da se tako na-

zivaju. Njih je nužda izbacila iz njihovih radnih laboratorijskih s kojima su se srodili i prebacila ih na sasvim nepoznato zemljište, na kome su, možda s izvesnim iznešenjem, saznali da je metoda kojom su se ranije služili pri obrađivanju poznatih problema uspešna i pri obrađivanju tih sasvim nepoznatih problema kojima se ranije nisu bavili. Naprimer, jedan kristalograf uspevao je da planira i izvrši evakuaciju gradova, a genetičar da izradi formulu za proračun broja verovatnih gubitaka pri bombardovanju. Neki najistaknutiji svetski mislioci izradili su atomsku bombu, a jedna grupa plemenitih lekara pretvorila je klice u oružje.

Problemi su problemi. Neki su mali i laki, a neki veliki i teški; ali, svi oni imaju jednu zajedničku osobinu. Ako ih sebi možemo predstaviti, onda ih možemo i formulisati; a ako ih već formulišemo, verovatno ćemo uspeti i da ih rešimo. Misao predstavlja osnovicu naučne filozofije i prvo načelo njene metodike. Naučnik je čovek koji to načelo razume i ume da ga primeni. Malo što znači sa koga je polja ljudske kompetencije dotični problem, samo ako naučnik razume odgovarajuće činjenice i zna da procenjuje sva njihova specijalna svojstva, a i tehniku koju taj problem zahteva.

Prelazeći s jednog polja na drugo, naučnik obično ne upada u neko već postojeće, a njemu nepoznato naučno polje, i to ne zato što nije u stanju da to učini, već stoga što je i to novo polje već obrađeno. Najveći naučnici krče nova zemljišta i otvaraju nova polja za naučno ispitivanje, kao što su to radili Njutn, Darvin, Paster i Ajnštajn. Manji mogu ući u neko polje, koje je i pre toga bilo poznato, ali ne i naučnicima dobro posednuto. Takvo je polje politika. Slično medicini, i politika ima svoje naučnike i praktičare; ali, za razliku od medicine, politika

se, što je prilično očigledno, ne obrađuje kako treba; odatle i potiče ovo žalosno stanje u svetu.

Pored toga, naučnik sa nekog drugog polja može da stupa na političko polje na jedan, ali ne i na oba načina. Ako pri tome napusti naučne, a prihvati tradicionalne političke metode, njega ne treba da iznenadi ako bude primljen kao i svaki drugi političar. Ovo ne mora da bude štetno, — svakako je naučnikovo pravo kao građanina i čoveka da po svojoj želji pođe baš tim putem, — a samo on može da odluči da li će to opravdati moguće nagrade. S druge strane, naučnik može pokušati da pri rešavanju političkih problema, a u cilju njihovog shvatanja i formulisanja, primeni naučni metod. Eto, to ja nameravam da pokušam s najvećim od svih problema — a to je problem mira.

Stoga nam mora biti jasno da na nekoliko sledećih stranica nećemo naći odgovor na ovo pitanje i to u lepo upakovanim i uvezanim paketiću. One pre sadrže gledište jednog naučnika o konturama i granicama toga problema, o njegovom prostranstvu i topografiji. Rešio sam da ga izvesnim tako uređenim pitanjima uokvirim, te da bih vam pomogao da se kroz njih, po mogućству, probijete do svojih sopstvenih odgovora. Smatram da će najbolje, ako ne i jedino, rešenje biti demokratsko, što opet znači da ga, ako je to potrebno, moramo zajedno tražiti pa i naći. A pošto svi zahtevi u pogledu specijalne kompetencije, koje bih ovde mogao da postavim, počivaju samo na metodici a ne i na sadržaju, biće dobro da pri tome budete oprezni. Vaše procenjivanje činjenica i načina na koji ih ja uređujem, kao i svih zaključaka za koje vam budem rekao da iz njih potiču, biće u tom slučaju onako isto dobro kao i moje.

Da počnemo s dvema pretpostavkama. Jedna od njih, o kojoj svedoči veći deo ove knjige, jeste ta da atomski i biološki rat pretstavljaju nešto što bi, po mogućству, trebalo izbeći; ili, obrnuto, da čvrst mir u svetu pretstavlja poželjni cilj. U daljem toku ovoga izlaganja imaćemo prilike da ovu pretpostavku ispitamo. Druga opet, koju neću ni pokušati da dokazujem, jeste ta da američko-sovjetski spor pretstavlja najjaču snagu koja svet vodi ka atomskom i biološkom ratu; ili, obrnuto, da put ka miru, koji ovde tražimo, vodi kroz poboljšanje i stabilizovanje odnosa između naše zemlje i Rusije.

Ovo poslednje tvrđenje odmah pokreće naše prvo pitanje, koje ću pokušati da raspravim ispitujući sve moguće odgovore.

Postavimo prvo pitanje ovako: *možemo li se sporazumeti s Rusijom?* — ili, drugim rečima, postoji li ma koja osnova za stalan mir između SAD i Sovjetskog Saveza? Na ovo pitanje mogli bismo odgovoriti sa »da«, »ne« ili »možda«.

U pogledu odgovora »ne« bolje bismo učinili ako razmotrimo sve ono što je prethodilo, kao i ono što će se kasnije dogoditi. Zasada je negativan odgovor mnogih američkih posmatrača na ovo pitanje ostao bez ikakvog objašnjenja. Oni su ubedeni da su Sovjetski Savez i njegovi rukovodioci toliko pokvareni da ne zasluzuju ni najmanje poštovanje, koje je potrebno kao osnova za sporazum, ili su mišljenja da Rusija pretstavlja neposrednu pretnju našim najvišim vrednostima zbog čega se ne možemo ni nadati bezbednosti dokle god ona ostane u svome današnjem sastavu. Danas se jedno od gornjih tvrđenja može naći svakog dana u našim novinama, i to izraženo ili zavijeno ili sasvim otvoreno. Čitao sam i slušao mnogo takvih argumenata, a o njima mogu da rečem jedino da

me nisu ubedili. Za mene je to njihovo mišljenje neosnovano; izgleda mi da potiče pre iz uzrujanosti no iz nekih verodostojnih činjenica. Ono je sada u našoj zemlji popularno i poštovano; odista, ma koje jače otstupanje od njega nije samo nepopularno, već možda i opasno. Mi, pak, ne možemo dozvoliti da se to njihovo mišljenje odrazi na naše ispitivanje. Za naš cilj nije bitno dokazati da to mišljenje pretstavlja zabludu, pa se stoga neću ni truditi da to učinim. Ali, s obzirom na posledice, izgleda potrebno da naglasim da njegova tačnost nije dokazana, pa da stoga treba ispitati njegove alternative.

Neizbežna posledica ovog odgovora »ne« pretstavlja rat. Ako sporazum nije moguć, ako ne postoji osnova za trajan mir, onda mora da dođe do rata. A ako već rata mora biti, onda bi, po izvesnim znacima, taj rat bio manje razoran ako bismo ga otpočeli što skorije no ako ga odložimo. Vreme je na strani Rusa. Oni su mnogo više od nas prepatili u Drugom svetskom ratu, a vremenom će se sve više osposobljavati za rat — bar dok taj izgled na rat bude postojao. A oni će, vremenom, verovatno i sami raspolagati atomskim bombama.

Formalno, pri ovakovom bi mišljenju logični zaključak pretstavljao t. zv. »preventivni« rat. Jedan takav »preventivni« rat između SAD i SSSR verovatno bi se razlikovao od rata bez toga prideva, i to kako po vremenu, tako i po načinu svoga početka, pa i po veličini svoje početne koristi. On bi nastao pre nego neki drugčiji rat. Mi bismo ga namerno otpočeli. Nadali bismo se da će šteta, koju je Rusija pretrpela u Drugom svetskom ratu, a i naše atomske bombe delovati odlučno u našu korist. Do pre godinu dana govorilo se o »munjevitom« ratu, ali izgleda da to mišljenje više нико не zastupa. Izgleda da se danas gotovo svi slažu u tome da se ne možemo na-

dati da Ruse odjednom pobedimo, baš i ako bismo u jednom katastrofalnom udaru uspeli da ih zaspemo svima svojim atomskim bombama. Njihova je zemlja prevelika, a borbene mogućnosti preširoke. Njihove bi armije, raspoređene po granicama Evrope i Azije, odmah preplavile te kontinente i time nas primorale da tamo ratujemo. A koliko je meni poznato, ni atomske bombe ni biološki rat nisu dosad naučili da razlikuju prijatelje od neprijatelja. Stoga bi i nastalo staromodno suvozemno ratovanje, a rat bi verovatno potrajan nekoliko godina. Mi bismo počeli da stvaramo večitu mržnju prema sebi kod svih naroda na Zemljinoj kugli i ne bismo mogli računati s tim da će ona pravilno ceniti čistotu naših pobuda. Kasniji bi rat bio možda i gori od onoga koji bi sada počeo; ali, ako bi taj rat sada otpočeo, on bi u svakom pogledu pretstavlja Treći svetski rat.

Preventivni rat je klopka, a sam rat, kao rešenje problema mira, obmana. Ni jedno ni drugo ne dokazuje nam da »ne« pretstavlja pogrešan odgovor na naše pitanje; ali nas ohrabruje da razmotrimo alternative.

Pretpostavimo da je odgovor na ovo naše pitanje (Da li se možemo sporazumeti s Rusijom?) jedno tmurno »možda« — jedno mrzovoljno »d«, ali samo pod našim uslovima. Izgleda da ovaj odgovor pretstavlja osnovu onoga što Rusi zovu »atomska diplomacija«. Odista, izgleda da naša spoljna današnja politika postupajući tako ustvari igra međunarodni poker, sa punim i zapetim pištoljima o svakom bedru, ali s tom razlikom što su nam ti pištolji napunjeni atomskim zrnima. Mi smo ubedjeni da te pretnje, iako nas mogu dovesti na samu ivicu rata, neće dovesti do rata s Rusijom, koja je sama po sebi slaba i nesposobna za borbu. Ako samo budemo dovoljno čvrsti — tako glasi taj naš argumenat — Rusija će najzad morati

da kapitulira, posle čega će njene vođe biti zbačene, a sastav same Rusije tako izmenjen da ćemo se s njome lako naravnjati. Mi smo već više od dve godine pokušavali da zauzimamo taj čvršći stav. Koliko ja mogu da vidim, Rusi nam još uvek ne popuštaju. Doduše, taj njihov stav teško možemo protumačiti. Ako su trenutno pomirljivi, nama se čini da to pretstavlja znak njihove slabosti, pa nam izgleda da je ta naša politika »čvrste ruke« imala željeno dejstvo, zbog čega opet smatramo da tu »čvrstinu« treba još i povećati. S druge strane, ako ne popuštaju, mi smatramo da to dokazuje njihovu tvrdoglavost, što opet »znači« da svoj čvrsti stav prema njima moramo još više pojačati. Pri svem tom, mi se možemo nadati da će ta čvrstina, pa bilo da ona potiče od jednoga velikog naroda ili nekog velikog dečaka, uopšte uspeti samo ako dotična žrtva bude podlac ili budala. Jedino nam istorija može pokazati da li su Rusi takvi i da li će naš dugotrajni pritisak skrhati tu njihovu strukturu kako nam to ovaj naš argumenat pretkazuje. Ali jedan deran, pa i narod koji sebe poštije, — kao i mi sami, — odgovoriće nam na tu našu pretnju pojačavanjem svoje čvrstine.

Prepostavimo sada da odgovor na to naše pitanje glasi »da« ili »možda«, i to sa izvesnom iskrom nade u sebi. Prepostavimo da mi rečemo: »da (ili »možda«), sporazum sa Sovjetskom Rusijom je moguć, čak i ako ona i dalje ostane ovakva kakva je, bez promena koje iziskuju nasilne prevrate«. Ako možemo odgovoriti na to naše prvo pitanje, onda možemo preći na drugo.

To naše drugo pitanje prepostavlja da je sporazum s Rusijom, kao osnovica za mir, moguć, samo: *šta bi nas taj mir koštao?*

Ne možemo se nadati da na ovo pitanje dobijemo brojčani odgovor. Njegovi su uslovi mnogobrojni i veoma različiti; mi ih sve ne možemo ni meriti, a neke čak i ne poznajemo. Pa ipak, treba da učinimo najbolje što možemo. Jedan način za prilaz odgovoru na ova pitanja sastoji se u ispitivanju elemenata za proračun ratnih izdataka, s jedne, i cene preventivnog rata, s druge strane, s težnjom da odredimo šta je od toga dvoga veće.

Neke podatke o ceni Drugog svetskog rata, koji se naročito teško mogu da procene, saopštio je državni sekretar Maršal ovako: »Gubici u civilnom stanovništvu; gubici usled premeštanja stanovništva; dugotrajne posledice iskorišćavanja najvećeg dela svetskih mogućnosti razaranja, i to u toku nekoliko godina, kao i gubitak usled razaranja domova, industrija i sredstava za život miliona ljudi, sve to, verovatno, pretstavlja novčani izdatak veći od celokupnog izdatka za održavanje oružanih snaga.«

Drugi svetski rat bio je poslednji od staromodnih ratova, u kome je, pri njegovom završetku, podignut samo jedan krajičak zavesa koja zaklanja današnji i sutrašnji rat. U njemu nije upotrebljen moderan biološki rat, pa ni dirigovana zrna; mlazni pogon bio je tek u svom povoju; bačene su svega dve atomske bombe, a celokupno njihovo razorno dejstvo progutala je statistika celog tog rata. 21. novembra 1945. godine Vatikan je objavio da je u tom ratu pогинуло 22,060.000 ljudi iz vojske i građanstva, a da je pored toga bilo i 34,000.000 ranjenika. Možda su ti brojevi čak i skromni prema stvarnim, pošto je posle dve godine državni sekretar Maršal sračunao više od 15 miliona pогинулих i nestалих samo *vojnih* lica, ne računajući u to gubitke Poljske i ostalih manjih država. Tvrdi se da je samo Poljska izgubila oko 6 miliona koje pогинулих koje ranjenih vojnika i građana. Ali, ako ostanemo

čak i pri vatikanskom proračunu, ipak je očigledno da bi u današnjem ratu nekoliko stotina dobro postavljenih atomskih bombi zastarelog hirošimskog tipa moglo da pobije toliko ljudi za *jedan jedini dan!* Ne postoji način za sračunavanje gubitaka koji bi mogli nastati kao posledica primene biološkog rata.

Što se pak tiče novčanih izdataka, procenjeno je od zvaničnih krugova u Vašingtonu i u jednom pregledu sačinjenom od Američkog univerziteta — sa skoro neverovatnom tačnošću, da su vojni izdaci svih zaraćenih naroda u Drugom svetskom ratu, ne računajući tu izdatke u osmogodišnjem ratu u Kini — iznosili 1,116.991,463.084 dolara, a pored toga dolazi i oštećenje dobara u sumi od 230.900.000.000 dolara. Treći svetski rat koštalo bi nas sigurno još i nesrazmerno mnogo više; a svi ti izdaci predstavljaju samo jedan delić celokupne stvarne cene rata.

Jedan uvodnik u časopisu »Poslovna nedelja« (*Business week*) od 24 aprila 1942, pod naslovom »Ekonomске posledice Trećeg svetskog rata«, govori o nekoj drugoj vrsti izdataka, koje će sam rat iziskivati. Navešću njegova dva prva stava:

»U mnogo čemu Drugi svetski rat nije pretstavljaо ništa strašno za SAD. On je u samoj stvari bio tragičan. Ali, bilo je i nekih stvari — nestajanje nezaposlenosti, opšte povećanje prihoda, poslovanje u jeku — koje su godile svetu.

Ali sve to neće biti tako u Trećem svetskom ratu. Idući rat — ako do njega dođe — doneće svakome muke i bedu. A za to neće biti nikakve naknade.«

U članku se naglašava da smo svoju proizvodnju u vremenu između 1939 i 1940 povećali za 75%, pa smo stoga i mogli da nadoknađujemo sve svoje ratne izdatke, a da u isto vreme povećavamo svoje zarade i nadnice,

dok su nam veće cene i poreze oduzimale samo jedan deo tih povećanih prihoda. Današnja naša, gotovo maksimalna, proizvodnja mogla bi se još uvek povećati u cilju zadowoljavanja zahteva jednog novog rata, ali samo produžavanjem radnog vremena i smanjivanjem nadnica. Prema tom istom časopisu, mi smo se 1948 nalazili u prvom stadijumu mobilizacije, sa budžetom od 17 milijardi dolara za naoružanje i pomoć evropskim državama.¹⁾ U drugom stadijumu biće neophodna vladina kontrola za održavanje vojne proizvodnje i sprečavanje katastrofalne inflacije. Ali pod pritiskom jednoga rata, koji bi po mišljenju pisca ovoga članka sigurno trajao nekoliko godina, bio bi »svaki naš kutić ekonomije kontrolisan iz Vašingtona«. Kontrolisanje svega materijala biće mnogo šire no u Drugom svetskom ratu. Kontrolisanje radne snage biće mnogo strože, a pošto se sa zaposlenošću penju i visine nadnica, radnici neće sami stupati na poslove skopčane s ratnom proizvodnjom, već će se na to morati da primoravaju. Štrajkovi će biti stavljeni van zakona, a potsticanje na

¹⁾ Prezsednik Truman podneo je Kongresu 10 januara 1949 budžet, koji je ovu sumu povećao na oko 21 milijardu dolara. Njegove partije prema Njujork Herald Tribjun (*NEW YORK HERALD TRIBUNE*) od 11 januara 1949, glase:

Za narodnu odbranu	— — — — —	14.267.500.779 dolara,
za međunarodne poslove i pomoć		a
inostranstvu	— — — — —	6.708.816.067
Ako ovoj sumi od	— — — — —	20.976.316.846,
dodamo	— — — — —	5.455.529.254
za penzije i pomoć veteranima i	—	5.450.000.000
za interes na državne dugove,		
onda nam suma od	— — — — —	31.921.846.100 dolara, u
poređenju sa celokupnim budžetom od	41.858.000.000 dolara	
pokazuje da će se više od $\frac{3}{4}$ od toga upotrebiti na izdatke za rat		
i njegovo pripremanje.		

štrajk biće smatrano kao izdajstvo. »Sasvim prirodno, sva moguća građanska prava biće veoma ograničena«. Inflacija će morati da se suzbija drastičnim ograničavanjima cena, veoma visokim porezima i prinudnom štednjom; ali, možda čak i sve te mere neće biti dovoljne. U jednom dužem ratu moraće ekonomika raditi na način koji ti pisci zovu »vojni komunizam«.

Ja lično ne znam šta je to zapravo »vojni komunizam«. Meni ta slika veoma mnogo liči na industrisku diktaturu, koju izaziva i održava rat, a koju smo ranije, kad su nam izvesne reči izgledale jasnije no danas, obično nazivali »fašizam«.

Ali, i bez svih tih uzbudljivih reči, to je ipak slika cene rata kako su ga procenili ti tvrdokorni poslovni ljudi. Biće neverovatno mnogo ljudskih žrtava, patnji i beskućništva, oštećenja dobara, pa i same zemlje koja nas sve hrani i drži; ali će nas možda najviše koštati baš ono najdragocenije što se plaća najvećom cenom — a to je demokratija radi čijeg smo se očuvanja i upustili u rat. Prema rezonovanju u tome članku »Poslovne nedelje« (Business Week), ne bismo mogli ni ratovati, a da ne žrtvujemo jedini cilj zbog koga smo i zaratili.

U ovom pogledu moramo primetiti da su i Rusi, na svoj naročiti način, takođe tvrdoglavci. Oni su Drugi svetski rat mnogo skuplje platili od nas. Iako smo ih optuživali da su potcenjivali moć naših atomskih bombi, ja lično smatram da oni nasigurno poznaju naše moći uopšte, i da mogu da procene šta bi taj Treći rat i njih mogao da košta.

Ali, pazite. Ma koliko nas taj rat košao, nemoguće je da ona druga cena — za predupredivanje rata — ne bude isto tolika, ako ne i veća. Nažalost, tu cenu još teže možemo da procenimo.

Možda će biti korisno da ovom pitanju cene preduhrane rata priđemo priznajući da za najveći broj ljudi, i to kako u njihovom privatnom životu, tako i pri zajedničkom radu, sam mir *ne* pretstavlja najvišu vrednost. Većina nas, pojedinačno ili u grupama, pa čak i naroda, boriće se ako bude dovoljno izazvana ili poveruje da je stvar za koju se bije, ili koju borbom treba da spase, dovoljno dragocena. Isto tako kaže se da je znak napredne civilizacije ako se pojedinci vaspitavaju da svoj cilj postižu ili održavaju bez borbe; ali to ne važi i za narode — iako bi to možda trebalo da pretstavlja cilj kome težimo! Međutim, ovde je važna stvar da će velika većina od nas, pa bila ona civilizovana ili ne, hteti da se bori kad to ustreba. Mi ne verujemo u mir po svaku cenu.

Prema tome, pitanje cene sprečavanja rata možemo svesti na one vrednosti za čije bismo se izvojevanje ili očuvanje borili. Stoga ovo šire pitanje možemo razložiti u sledeća potpitanja: Koje su to vrednosti? Koliko su nam one dragocene? Možemo li ih očuvati bez borbe? I da li ćemo ih sigurno očuvati ako se budemo borili?

Iskustvo nam dokazuje da je sve to samo jedan deo onog kamenitog puta ka miru, kojim bi svaki od nas na svoj sopstveni način trebao da prođe. Mogao bih da stavim samo nekoliko napomena. Od vas samih vrlo mnogo zavisi da li ćete njime i na koji način uspeti da prođete. Tlo mu je nesigurno, a za neopreznog čoveka puno je klopki i glibova, sa mnogo navaljanog kamenja, a usto isprepletano vinjagama propagande i kontrapropagande. Svaki korak na tome putu morate ispitati svojim sopstvenim nogama. Morate proceniti pojmove kao što su »politička sloboda« i »naš sistem ekonomске slobode«, pa i sve one vrednosti za koje smatrate da bismo se kao narod trebali da borimo. Morate se truditi da pronadete

šta sve te vrednosti znače za vas, pa da ih što tačnije definišete kako bi mogli odrediti koliko su one vama lično dragocene. Ako želite da doprinesete demokratskom rešenju ovog velikog pitanja, onda to morate i sami učiniti. Izvanredno je važno da to lično učinite.

Pošto to učinite, dobivene rezultate možete primeniti na pitanje kako ćete najbolje sačuvati te vrednosti, koje ste sami izabrali. Do koje mere taj američko-sovjetski sukob ugrožava te vrednosti? Da li bi i šta sve od toga blaga morali da žrtvujemo radi održanja mira? I da li bismo, i šta sve, u tome ratu izgubili?

Ili, drugim rečima, šta će više koštati — sam rat ili njegovo sprečavanje? Možda će vam pravac rezonovanja, koji sam vam ovde skicirao, dati i sam odgovor na ovo pitanje. Ali, pazite. Ako utvrdite da bi predohrana koštala više od samog rata, vi se vraćate na odgovor »ne« po prvom pitanju, — da je rat manje zlo. Ako pak nađete da rat košta više, onda možete naići na treće krupno pitanje: *kako da postignemo mir?*

Ako već dospete na ovaj deo puta ka miru, vi ste izašli iz njegovoga najsurovijeg i najpodmuklijeg dela na srazmerno ravno zemljište. Dotada pređeni deo toga puta pretstavlja kostur našeg problema; ostatak pretstavlja njegovo rešenje. Svakako, neće biti lako da do njega dođemo; ali baš iako dovoljno ne uspemo da na zadovoljavajući način uokvirimo taj svoj problem, njegovo, nama potrebno, demokratsko rešenje biće u našem domašaju. Pod pretpostavkom da ljudi dovoljno razumeju postignute rezultate, dobro obaveštena publika, a sposobna da odgovarajuće velike vrednosti pravilno ceni, mora biti u stanju da se probije do zdravog cilja kome težimo, ili nam je inače demokratija sama po sebi slaba i mora da ostane bezuspešna. Smatram da će se najveći broj Amerikanaca

složiti sa mnom u verovanju da je demokratija sama po sebi jaka. Ako je to tačno, i ako svi budemo tako vršili svoju dužnost, mi ćemo sigurno i uspeti.

Ovu glavu najbolje će završiti ukazivanjem na položaj na kome se i sam nalazim po prolasku tim istim putem. To su moji sopstveni zaključci, a jedva treba da naglasim da ih vi ne morate usvojiti. Njih je možda moja neizbežna pristrasnost načinila očiglednim u prazninama moje naučne objektivnosti; a ne postoji nijedan opravdani razlog zbog koga ih ne bih trebao i otvoreno da navedem.

Ja sam tim putem pošao, sasvim prirodno, na osnovu svog iskustva s biološkim ratom, koje me je ubedilo da bi nas Treći svetski rat koštao više no što možemo i zamisliti, kao i na osnovu i preko kritičkog savremenog razmatranja neuspešnog pokušaja međunarodne kontrole atomske energije. U te svoje pokušaje nisam ulagao preterane nade, pa, sledstveno, ni postao preveliki pesimista kad su one propale. Na sličan način posmatrao sam nepristrasno i razvoj Sovjetskog Saveza, a kroz oči jednog američkog čitaoca novina koji se bavi naukom. Nikad mi nije izgledalo potrebno da pitanju Rusije prilazim s nekom zagrejanošću, simpatijom ili antipatijom. Mene je pri tome privlačilo ono što mi je ličilo na jedan džinovski opit u novim političkim i društvenim oblicima; bez obzira da li će ovaj opit uspeti ili ne, smatram da iz njega možemo mnogo štošta naučiti, samo ako to želimo, kaogod što i Rusi mogu mnogo štošta da nauče od nas. Pošto ni svoje nade ni strahovanja nisam izgradio na sovjetskom opitu, mogao sam, bez neke naročite želje za osvetom ili bez razočarenja, da pratim njihove uspehe i neuspehe, njihova postignuća i greške — a, sasvim prirodno, na obema stranama bilo je i jednih i drugih. Verujem da će sovjetски sistem još izvesno vreme potrajati u svetu, iako

će se vremenom nesumnjivo donekle i modificirati. Meni se čini da se danas sa tim tzv. »ugrožavanjem« sovjetskim komunizmom veoma mnogo preteruje. Ako su Sjedinjene Države stvarno jake, — a ja verujem da jesu, — i ako nam ta naša snaga ne počiva na našoj vojnoj moći i agresivnosti, već leži u karakteru i načinu života našeg naroda, — a verujem da tako i jeste, — onda sam ubedjen da se nemamo šta plašiti Rusa niti ikojeg drugog naroda. Štavice, verujem da i sam ruski narod i njegovi rukovodioci žele trajan mir, pa makar i jedino stoga što i oni znaju šta bi ih sve i koliko koštalo Treći svetski rat. A isto tako mislim da bi nam oni, samo ako bi im se ukazalo i malo prilike, i sami pomogli da pronađemo, pa bi čak rado i sami usvojili, razumne načine za postizanje mira. U vezi s tim ni najmanje ne sumnjam u mogućnost našeg sporazuma s Rusima, te bi moj odgovor na naše prvo pitanje bio izrazito »da«.

Isto tako, verujem da bi cena predupređivanja američko-sovjetskog rata bila ne samo manja od cene samog tog rata, već bi ta cena mira bila, ako bismo ga otkupili s pripadajućim obzirom na vrednosti kako ih ja gledam, mnogo manja od ma koje druge stvari koja se sada prodaje na tržištu međunarodne politike. Ne samo što bi na taj rat strahovito skupo koštalo, već mi izgleda neizbežno i gubljenje naših američkih tekovina — ma kako različito, vi i ja, definisali ovaj izraz, — pri ma kojem pokušaju da ih osiguramo ratom ili čak i širokom pripremom za rat. Izgleda da su gotovo sve naše sadašnje teškoće povezane s našim strahom da je američko-sovjetski rat neizbežan. Počev od našeg ogromnog budžeta za naoružanje pa sve do našeg histeričnog straha od špijuna, od skupoće do malo utešne potrebe da podržavamo svaku državu koja bi nam se pridružila u suprotstavljanju Ru-

siji, pa bila ona demokratska, feudalna ili fašistička, samo da nije komunistička, — sve te uznemirujuće okolnosti isprepletane su strahom od rata, strahom koji nas slepo i nepromišljeno goni u propast. Ako bismo se samo hrabro držali svojih ubedjenja i uspeli da prema celom svetu delujemo svojom snagom jednog velikog naroda u miru, mi bismo mogli rešenjem centralnoga da rešimo i najveći broj ostalih svojih problema, a da pritom uštedimo najveći deo cene koju bismo inače platili ako bismo se pogđali.

Rat nije neizbežan, i ne može biti poželjan. Mi smo najjači i najbogatiji narod na svetu. Od svih većih zaraćenih država najmanje smo propatili u Drugom svetskom ratu. Izgradili smo, pa i upotrebili, atomsku bombu, a sad pripremamo i biološki rat i ostalo oružje novog rata. Verujem da smo pravili greške, ali su to nesumnjivo činili i svi ostali narodi, pa čak i pojedinci. Ne treba da se osećamo nacionalno krivim i ne treba da nas je strah. Ako samo duboko verujemo u svoju stvarnu snagu, možda ćemo uspeti da, pri prilaženju drugim narodima, pa čak i Rusiji, budemo velikodušni. Ako bismo uspeli da sednemo za sto za međunarodne konferencije, poštujući ostale pregovarače baš zato što verujemo u sebe, mi bismo mogli da nademo rešenje problema mira, koje bismo svi mogli da usvojimo. Smatram da to dosad nismo ni pokušali, a ne znam nijedan drugi pokušaj koji bi toliko koristi obećavao.

13. — DOBRO, ZLO I GORE

Nauka je oruđe za ispitivanje i otvaranje problema radi njihovog rešavanja. Ona najuspešnije obrađuje probleme čije elemente možemo proceniti, ili meriti ili ih bar izolovati; njeni sve uspešnije primenjivanje sve više širi i opseg njene korisnosti. Nauka je ispitivala unutrašnjost oipljivog sveta težeći da utvrdi krajnji sastav materije i energije, a spoljašnost kroz sazvežđa u vasioni; ona obuhvata molekularne oblike života, probijajući se pri tome kroz barijere koje nam zaklanjavaju zakone delovanja pojedinca i celih društava. Ali kud god nauka korakne, ona na svome putu susreće izvesna pitanja koja uopšte ne može da obrađuje, a koja mora, ako hoće da napreduje, obići ili ih prosto zanemariti. To su pitanja dobra i zla, pravde i nepravde, koja su za nas isto toliko realna i važna, i to baš zbog toga što ih ne možemo meriti, pa ni stvarno procenjivati. Ovakva pitanja postoje i u biološkom ratu. A pošto smo već govorili o onim pitanjima kojima se nauka može baviti sa više ili manje pouzdanosti, i uspeli da tu istu nauku primenjujemo na mnogo manje obradiva politička pitanja, sada izbjijamo na ono polje na kome se njome uopšte ne možemo koristiti. Ako želimo da i na tom polju napredujemo, onda ćemo najbolje postupiti ako taj svoj naučni ogrtač osta-

vimo u presoblju, pa se usudimo da na to polje stupimo kao obična ljudska bića.

Nameravam da sađa, bez nekih naučnih pretenzija, raspravim sledeća pitanja: Da li je taj biološki rat »gusan«? Je li »gori« od ostalih vidova ratovanja? Da li je za ljude »dobro« ili »zlo« da u njemu učestvuju? Na ova pitanja primeniću onoliko činjenica i jasnog rezonovanja, koliko budem mogao da učinim. Ali, kako su one stvar osećanja, i moji će zaključci pretstavljati samo mišljenje jednog čoveka.

Kao uvod u ovo opšte pitanje razmotrićemo jednu etičku misao, koja, po mome mišljenju, pretstavlja prečutnu osnovicu za ovu nauku, a to je verovanje da je čovek »najbolja«, »najvažnija« od svih živih i neživih stvari, da pretstavlja najvišu vrednost, prema kojoj se sve ostale ravnaju. S pravom ili bez prava, tek ja smatram da krajnji cilj nauke treba da bude povećavanje čovekove sreće. Priličan broj naučnika ne priznaje ovo mišljenje ili ga svesno odbacuje, što ga opet ni najmanje ne pobija. Mi, pak, možemo naći, samo ako budemo pravilno gledali na stvar, da naučnici koji ga odbacuju, već i samim tim spadaju u slabe naučnike. Pokušavam da vas uverim ne da naučnici *treba* da veruju u prvenstvo čoveka, već da, ako to ne učine, ne mogu uspešno ili ozbiljno napredovati pri postavljanju problema, pa ni pri njihovom rešavanju. Plodovi ovog mišljenja mogu pretstavljati glavnu nagradu za odgovarajući naučni rad — osećaj lične vrednosti ili izvršenja, koje svaki čovek negde mora da nađe kao pomoć u svome životu. Ali, i kod naučnika, kao i kod umetnika — a oni su u ovome pogledu srodni — izvor toga izvršenja može da bude toliko bogat, da mu svi ostali izvori budu potčinjeni. Prema tome, njegovu vrednost umešni naučnički poslodavci često pretvaraju u

dolare, oduzimajući ove od čekova kojima se naučnici plaćaju.

Nipošto ne smatram da je naučnik u ma kojem opštem pogledu moralniji od ostalih ljudi: poznati su mi mnogi očigledni suprotni primeri. U svojoj veri naučnik se kreće od najveće ortodoksnosti do potpunog ateizma, a u svome svakodnevnom životu van laboratorije od sveca do hulje. Dokle god je van tamnice i groba, ova svojstva ne utiču na njegov naučnički stav; ali ja smatram da on svoje poštenje čuva i u laboratoriji ili — da nije naučnik. Pri tome smatram da specijalno poštenje jednog naučnika može bitno da se svede na verovanje u vrhovnu vrednost čovečanstva, kome nauka pretstavlja samo korisnog slugu.

Sasvim prirodno, ovo mišljenje o prednosti čoveka kao najviše načelo nije svojstveno nauci. Odista, izgleda da ono pretstavlja osnovicu najvećeg broja ljudskih kultura i religija, uz možda neke značajne izuzetke, kao što su nacistička Nemačka i carski Japan. U našoj pak kulturi ono pretstavlja glavno zakonsko načelo; a pored toga, možda je važno da samo pravilno obrazovane vlasti i vlade mogu tome nekažnjeno da prkose pri kažnjavanju zločina ili u ratu. Samo nas ovaj sporedni put izvodi iz polja koje istražujemo, pa stoga njime nećemo ni ići dalje.

Kao što sam u glavi 6 izjavio, ovo shvatanje čoveka kao najviše vrednosti praktično nam onemogućuje upotrebu ljudskih bića za naučne opite bez njihovog pristanka. Rekao sam »bez pristanka« stoga što se ljudski dobrovoljci na ovaj način mogu upotrebljavati, pa se često i upotrebljavaju. To su često i sami naučnici, ali ako pri tome postoji ma kakav rizik za čoveka na kome se ti opiti vrše, ti ljudski zamorčići morali bi znati da procenjuju dotični rizik, da ga odmeravaju prema nagradi, pa i da odlučuju da li im se taj njihov poduhvat stvarno isplaćuje. Pome-

nuo sam primer nacista, čiji su opiti na ljudima pretstavljali izraz njihove opšte pokvarenosti. Izgleda mi da je tačno da ove opite nisu mogli planirati i izvoditi naučnici, pa da stoga nisu ni davali korisne rezultate. (Uzgred nalazim i jasan znak za osnovnu razliku između Hitlerove Nemačke i Staljinove Rusije u niskom stanju nauke u prvoj od tih zemalja i pored njenoga ranijeg visokog stepena, i naprednog stanja nauke u Sovjetskom Savezu.)

Vršeći opite na životinjama, mi samim tim jasno priznajemo gospodarenje mišljenja o prvenstvenosti ljudskog života. Ti se opiti pravdaju time što preko njih, direktno ili indirektno, saznajemo ljudske probleme, a u isto vreme oni nam dokazuju da su ljudi neosporno korisniji od »nižih« životinja. Naučnici koji rade sa životinjama nikad bitno ne gube iz vida moralni cilj tih svojih opita. Oni te svoje životinje ne »viviseciraju« zato što ih mrže ili preziru, kao što su to nacisti činili sa Poljacima i Jevrejima. Oni odista ne mogu da ih mrze ili preziru, a da ih uspešno upotrebljavaju. Često, a naročito ako su iole duže vremena radili s ma kojom određenom ili nekom naročitom vrstom životinja, naučnici stiču znatnu naklonost prema njima. Ovo njih pak nipošto ne sprečava da ih uspešno obrađuju radi praćenja svoga naučnog cilja dokle god taj svoj rad cene prema njegovoj vrednosti za čoveka. Laboratoriskog radnika, koji je životinje zloupotrebljavao ili je pri njihovom obrađivanju u ma kome smislu bio svirep, odmah bi uočili njegovi saradnici, i u njemu poznali čoveka bez bitnih naučničkih osobina.

Opiti, koji se više od ma kojih drugih koje ja poznajem približuju povredi zakona o čovečijoj suprematiji, a ipak su izvanredno korisni, vršeni su za ispitivanje vakcina i sulfadroga za predohranu ili lečenje kuge. To su bili »kontrolisani« opiti, pri kojima su ljudi naizmenično

ostavljeni nevakcinisani ili bez leka. Proučavanja vakcine vršena su na Javi sa živim ili oslabljenim kultūrama bačila kuge, dok su opiti s lekovima vršeni u Indiji. Moramo primetiti da ti opiti spadaju u vrlo mali broj kontrolisanih opita na ljudima s veoma smrtonosnim bolestima, koji su naučno zabeleženi. Često žalimo zbog nedostatka ovakvih opita i sledstvenu teškoću pri donošenju odluke o stepenu korisnosti jednog leka ili vakcine.

Izgleda da je pri opitima na Javi i u Indiji bilo olakšavajućih okolnosti. Iako su ljudi pri tim proučavanjima morali da igraju ulogu bilo zamorčadi za vršenje opita bilo kontrolnih životinja, oni sigurno nisu pretstavljeni onako prinudne žrtve kao pri nacističkim opitima. Prirodno, oba slučaja te opitne manipulacije vršena su radi direktnе koristi, a ne radi oštećenja. Opit s vakcinom mogao bi se donekle izviniti time što je vršen na ograničenom broju ljudi, dok su ostali ljudi iz tih kužnih predela morali ostati onako isto nezaštićeni kao i kontrolne osobe. Izgleda da je pri opitima u Indiji postojalo opravdanje zbog nedovoljne količine sulfa-lekova, zbog čega su mnogi ljudi morali ostati nelečeni. Odista, nekoliko smrtnih slučajeva među lečenima pripisivano je nedovoljnim količinama lekova. Pri svemu tome, podvlačimo važnost načela da čovek pretstavlja najvišu vrednost, o čemu nam svedoči i činjenica da je dosada vrlo mali broj naučnika te opite i pokušavao; njima bi se pri čitanju takvih izvestaja svakako koža ježila. Možda se sećate da je Sinkler Lujisov (Sinclair Lewis) »Dr Erousmit« (Arrowsmith) napao mučan opit Dr Gotliba (Gottlieb) po ovome istom pitanju i time, možda, dokazao da je pre čovek no hladokrvni lekar i naučnik. Meni je, sasvim prirodno, zadovoljstvo da je temperatura naučnikove krvi ravna vašoj.

Možda je mišljenje o čovekovoj prednosti najbliže površini biološke nauke, i to baš zbog čovekovog srodstva s celim biološkim svetom; ali, bilo da to ljudi jasno uviđaju ili ne, ja smatram da to prožima svu nauku i da njome gospodari. Svesrdni posleratni napor atomskih naučnika da svoju bombu otstrane od razoravanja i da je upotrebe za poboljšanje ljudskog života pretstavlja je visoko moralno delo, koje ja ne tumačim kao neki preobražaj, već, u najboljem slučaju, kao neku vrstu buđenja; za sve vreme rada na pronašlasku i usavršavanju bombe u njihovoј je svesti moralo da postoji mišljenje o čoveku kao najvišoj vrednosti. Ipak, izgleda mi da ovde postoji i jedan paradoks. Kako nauka, upravljena ka uništavanju ljudskih života, može da zastupa mišljenje da ljudski život pretstavlja najvišu vrednost?

Ja lično smatram da bi pokušaj da se ovaj paradoks reši samo razumom jedino mogao da se završi apsurdnošću. Pa ipak, naučnik, koji svoje napore posvećuje ratnom istraživanju, mora da ga rešava ako ne želi da izgubi svojstvo naučnika, pa bilo da to čini jasno i snažno ili na neki maglovitiji način; ali ta njegova odluka mora da raspolaže pravom uzbudljivom komponentom, čiju definiciju nauka još uvek ne poznaje. Verujem da ovaj sukob mora da se reši, i to pozitivno, a ne negativno. Prinudni motiv treba pre da pretstavlja zaštita prijatelja i svojih najmilijih no uništavanje neprijatelja; pa ipak, to ne može da bude prosto samoodržanje — ni lično niti društveno. Pri tome mora da postoji i neki širi pojam ljudskog blagostanja, verovanja, ma koliko nepotpuno ostvarenog, da budućnost svih ljudi iziskuje prolazno zapadanje u nenaučni rad na uništavanju ljudi. Za vreme rata, ili pri jasnoj i bliskoj opasnosti od rata, najveći broj naučnika, kao i svi ostali ljudi, pri rešavanju ovoga sukoba

ne nailazi na velike teškoće u svojoj savesti, dovoljnoj da upravlja tim i takvim rādom, koji pokrivamo i praštamo rečju »patriotizam« u njenome ratnom značenju. Ovo se i dogadalo za vremе Drugog svetskog rata kada su dotada nedostignuti brojevi naučnika dobrovoljno i s oduševljenjem pristupili našem ratnom naporu, pronalazeći i usavršujući najubistvenije oružje, ostajući pri svemu tome opet naučnici. Smatram da su ovaj i ovakav rad nametale okolnosti za postizanje poglavito društvenog cilja; tada je to bilo neizbežno, pa stoga i dobro. Zato svaki osećaj krivice, koji možda još postoji u svesti pojedinih naučnika, pre odaje nedovoljno rešenje sukoba nego ma koji unutrašnji nedostatak načela kao osnovice dotičnog rada.

Zasada ćemo samo ukratko spomenuti posledicu ovog predloga: ono što važi za rat ne važi i za mir, jer rat izopačuje ili preokreće veoma mnogo normalnih vrednosti. Primer za to pretstavlja značenje reči »patriotizam«. Radi postizanja svog punog značenja ova reč mora da ima i svoju žljezdanu komponentu; u miru gotovo svaki od nas može da nađe bar neko značenje patriotizma u definiciji Samuela Džonsona (Samuel Johnson), koja glasi: »Poslednje utočište nitkova«.

Jedan od sekundarnih elemenata pri sukobu, koji naučnik mora da reši pre no što bi svoje specijalne talente mogao da posveti ratu, pretstavlja *vid* dotičnog uništavanja ljudi. Izgleda da to, iz još uvek nejasnih razloga, i pravi razliku. Postoje razni načini za uništavanje ljudi, no, iako su svi oni moralno rđavi, neki nam od njih ipak izgledaju gori od drugih, a sve to navodi nas da biološki rat smatramo za »njegore« ili »najužasnije« oružje.

Neki su odgovorni ljudi i javno izrazili ovo mišljenje. Tako je, naprimjer, Džems Berns (James F. Byrnes), kao ministar spoljnih poslova, biološki rat, u poređenju s atom-

skom bombom, smatrao kao »čak i strašniji način za uništavanje ljudi«; a Volter Lipman (Walter Lippman), postaknut dokumentom mornarice SAD od 4 januara 1946, smatrao je biološki rat kao »čak i ubistveniji i strašniji i od atomske bombe«. Slična mišljenja izrazili su i mnogi drugi; i odista, čak i za vreme rata vladalo je mišljenje da u biološkom ratu postoji nešto odvratno ili nečisto, čega nema ni u atomskoj bombi ni u ma kojem drugom oružju. Ja lično smatram da je to pre osećajna no čisto racionalna reakcija; u svakom slučaju, ne vidim nikakvu mogućnost da se o njemu raspravlja samo na osnovu razuma. Čovek ne može da bude mrtviji od mrtvaca, niti njegova smrt ili patnje sporije ili bolnije, ukoliko to ja mogu da zamislim, od smrти ili patnji usled dejstva atomske energije kao posledice njenih neposrednih dejstava ili usled ozleta jakim eksplozivima, koje polako dovode do smrти posle dugotrajnih patnji. Možda pri ovom mišljenju postoji jedan element u ovom našem sudu o preobražaju voljenog dobra u zlo; nauka o bolestima vekovima je i tradicionalno upravljena neposredno na ublažavanje ljudskih patnji, dok je sada namerno preokrenuta naopačke. Kasnije ćemo se na ovo mišljenje vratiti u jednom drugom obliku. Meni to izgleda više kao izvinjenje nego kao neko objašnjenje; ovde možda postoji pitanje ukusa, o kome ne možemo više raspravljati nego što raspravljamo o raznim ljudskim sklonostima u pogledu odela, muzike ili sira. Razumljivo je da vojnici neće upotrebljavati nijednu od ovih igara reći; a i ja se u tome pogledu slažem s njima.

U mišljenju da je biološki rat »gori« od atomske bombe možda postoji i jedna racionalna komponenta. Verovatno je ministar Berns, pri davanju pomenute svoje izjave, raspolagao nadležnim stručnim mišljenjem, dok reči

Lipmana možda imaju i specifičnije značenje od reči »užasan«; možda je on smatrao da biološki rat može da ubije više ljudi no atomska bomba. Da li je biološki rat u ovome ograničenijem smislu »gori« od atomske bombe? Pravo da vam kažem, ne znam. Nemoguće je praviti kvalitativna poređenja, jer dok raspolažemo obimnim i tačnim izveštajima o razornoj moći atomske bombe, mi u pogledu dejstva biološkog rata ne raspolažemo još nikakvim podacima, pošto on dosada nije ni primenjivan. Pa ipak, izvesna poređenja možemo praviti.

Iz onoga što smo rekli u ranijim glavama mora nam biti jasno da se biološki rat u mnogo čemu razlikuje od atomskog rata, iako između njih postoje i neke upadljive sličnosti. Maločas smo uporedili načine na koje se oni mogu prilagođavati tehničkim planovima za međunarodnu kontrolu i utvrdili da se u tome pogledu veoma razlikuju. Nas se oni ovde tiču kao oružje, i to pre svega njihova razorna moć.

Atomska bomba, u rejonu dejstva svoga najjačeg pritiska i razvijanja topote, deluje trenutno i sveobuhvatno po svojim razornim rezultatima; tim njenim dejstvima ne može umaći ništa živo, fizički lomljivo ili sagorljivo. S druge strane, biološki rat će delovati selektivno i dugotrajno. On će malo ili nimalo uticati na ljudska dobra; njegovi ciljevi pretstavljaće samo neke posebne vrste živih bića; a sledstvena šteta pojavljuvaće se tek posle izvesnog vremena, koje će odgovarati inkubacionom periodu upotrebljenog uzročnika. S druge strane, ozlede izazvane zračenjem van zone pritiska bombe ili pozadi delimičnih zaklona liče na ozlede u biološkom ratu; one isto tako nastaju posle izvesnog vremena, a u svojim završnim posledicama dosežu od smrti pa do dugotrajnih patnji ili ozdravljenja sa ili bez stalnog oštećenja; uključuju

bar mogućnost izvanredno dugotrajnih ozleta. Iako se oboje može da upotrebi na razne načine, atomska bomba pretstavlja jednu vrstu oružja, a biološki rat skup više vrsta oružja. Rezultat atomskog bombardovanja biće srazmerno jednoobrazan kako po svojoj prirodi, tako i po opsegu, zbog čega su i vojne primene te bombe usko ograničene. Naprotiv, biološki rat je izvanredno gibak i mogao bi se upotrebljavati za stvaranje širokog opsega raznih dejstava, od velike koncentracije gubitaka, bilo lokalizovane ili koja se širi, pa sve do veoma suptilnog ili podmuklog prekidanja normalne ljudske aktivnosti, stvaranog pre psihološki no fizički.

Ako isključimo manje oblike biološke sabotaže u ratu, oba ta oružja za terorisanje mogu se upotrebljavati samo u jednom totalnom ratu. Nijedno od njih ne nudi nam nijedan ohrabrujući izgled na odbranu.

Verovatno je biološki rat mnogo jeftiniji u pogledu razaranja koja treba očekivati po jedinici njegove cene i jedinici težine njegove municije. Ja ne znam ko je od njih sposobniji da proizvede veću opštu štetu; ali biološki rat ima jednu sumnjivu korist za nameravanu žrtvu. Na sličnim položajima, u odnosu na centar dejstva napada atomskom bombom ili pomoću biološkog rata, vi možda nećete imati ni najmanji izgled da umaknete smrti od bombe, a vrlo dobar da umaknete smrti od klica. Ne zaboravimo ni to da su atomske bombe van svake sumnje uspešne, dok će se u tom pogledu sud o uspešnosti biološkog rata moći izreći tek po njegovoj stvarnoj upotrebi.

Šta je gore? Ovo ćete pitanje morati da rešite sami ili, kao i ja, da ostanete u neizvesnosti. Video sam čudnovatu pojavu, da mnogi fizičari smatraju da je biološki rat verovatno gori, a da su biolozi ubedeni da je atomska bomba gora. Moguće je da poznavanje same stvari iza-

ziva malo preziranja, ili da strah od nepoznatog prekreće jezičak na vagi. Samo je sve to ipak pre neko uzbuđenje no hladno rezonovanje na osnovu poznatih činjenica.

Moralna prouđivanja izrečena o »zlom« oružju za rat pretstavljuju, sasvim prirodno, staru priču, a stara je i istorija ljudskih napora za njihovim ozakonjenjem. Ta je istorija, uopšte uzevši, ništavna, pošto ne postoji razlog za verovanje da su međunarodni sporazumi o stavljaju izvesnog oružja van zakona ikad imali i najmanje dejstvo. Izgleda da danas slabo ko s njima računa, iako nam Gromiko još uvek prilično žalosno nagoveštava da je današnjem svetu pre svega potrebna dobra konvencija o stavljaju toga zlog oružja van zakona.

Još u XIII stoljeću proglašio je Lateranski savet luke i strele za nezakonito oružje u ratu, a posle nekoliko vekova Bajar (Bayard) je zahtevao da se van zakona stavi musketa, i to kao podlačko oružje, kojim se, i bez prethodnog poziva na dvoboj, mogu ubijati hrabri vitezovi. Koliko istine! Još tada su kraljevski sportovi počeli da se izrođavaju. Ipak, nije izgledalo da je kriva sama ta igra, već samo pravila, koja je trebalo doterati radi sprečavanja komplikacija koje je napredak stalno i podmuklo zavodio.

Imali smo ono što mi se čini da pretstavlja sasvim slična, a novija, moralna rasuđivanja. Odista, u julu 1947 godine su članovi Četvrтog međunarodnog kongresa za mikrobiologiju u Kopenhagenu, u svojoj rezoluciji protivu biološkog rata, čija je namera sasvim pohvalna, našli za potrebno da ovaj oblik ratovanja proglaše za »varvarski« i »apsolutno nedostojan ma koje kulturne zajednice«. Svega nedelju dana pre toga je Međunarodni citološki kongres u Štokholmu doneo rezoluciju o biološkom ratu, ali u ovom slučaju bez ikakve moralne osude. Ova grupa

naučnika izjavila je da se »kao biolozi naročito zalažemo za sprečavanje svakoga, a posebno biološkog rata«. Pored toga, rešili su da »odrede jedan komitež za davanje stručnih saveta i ukazivanje pomoći Ujedinjenim nacijama... po ovom problemu«; ali, bar ukoliko je meni poznato, od te njihove rezolucije nije dosada ništa proizašlo.

Pre Prvog svetskog rata je Haškom konvencijom stavljena van zakona »upotreba otrova ili otrovnog oružja« i izjavljeno da prava zaraćenih strana u ratu nisu bezgranična, da se rat ne sme upotrebljavati radi nanošenja nepotrebnih ozleda ili s ciljem da se neprijateljska svojina opustoši i opljačka, kao i da se ne sme ratovati protiv miroljubivog stanovništva sa neprijateljske teritorije. Posle Gernike, Roterdama, Koventrija, Lidice, Berlina i Hirošime, ovi pobožni osećaji čudnovato zvuče u našim ušima. Koliko su naši preci bili staromodni! Ali, iako nijednu od zaraćenih strana iz Prvoga svetskog rata nisu ograničavale ove zabrane, i pošto su Nemci upotrebili otrovni gas, Vašingtonska konferencija za razoružanje je 1922 potvrdila zabranu iz Haške konvencije, a odredbu o zabrani upotrebe otrova proširila tako da obuhvata »i sve zagušljive gasove i slične tečnosti, tela ili naprave«. Poslednja velika konvencija, a to je Ženevski protokol, potpisana 17. juna 1925, zabranjuje ne samo otrovne i zagušljive gasove, već i, naročito, bakteriološki rat. Tada su ovaj pakt potpisale i SAD, pa ga je najzad ratifikovalo 48 naroda, među kojima i Francuska, Engleska, Sovjetski Savez i Nemačka. Međutim, on nikad nije bio ratifikovan od SAD i Japana. 8 aprila 1946 predsednik Truman povukao ga je iz Senata sa još 18 neratifikovanih ugovora. Svet je tek prošao kroz najveći i najrazorniji, pa stoga i nesumnjivo i najnemorálniji, od svih ratova u istoriji, u kome nijedna strana nije pokazivala nikakvo jasno vi-

dljivo ustezanje u pogledu razvoja i upotrebe novih oružja. Istina, u njemu nije upotrebljavan ni hemiski ni biološki rat — poslednji bar ne od nekog člana Ujedinjenih nacija — pa je ta činjenica ohrabrilava ruske i američke govornike da insistiraju na tome da je svaki narod obavezan da ispunjava svoje obaveze iz Ženevskog protokola. Ali su se ta dva vida ratovanja veoma oduševljeno razvijala na obema stranama u Drugom svetskom ratu, a ne postoji ni direktni, pa ni indirektni poznati dokaz koji bi pokazao očigledne moralne skrupule u upotrebi ostalog oružja, i koji bi makar i najmanje govorio za to da su te vrste oružja ostale neupotrebljavane iz čisto etičkih razloga. Ubeđen sam da su razlozi bili čisto vojni ili, kao što sam to već na drugom mestu rekao, »realistični«.

Danas ima malo nas koji uopšte verujemo u koristi ugovora o stavljanju ma koga oružja van zakona. Ali, zastanimo pa priznajmo da postoje bar dva prilično različita načina gledanja na ovo mišljenje. Meni pak izgleda da je razlika u gledištima na međunarodne konvencije životno važna.

Jedno je dokazati da su ugovori o stavljanju van zakona upotrebe ma koga oružja u ratu beskorisni, a sasvim drugo insistirati na tome da međunarodni ugovori pretstavljaju komade hartije ako nisu poduprti snagom. Ne postoji razlog za verovanje da je međunarodna zabrana oružja ikad bila uspešna. A ima i mnogo primera povrede ili i potpunog nepoštovanja i drugih ugovora, a naročito od dolaska fašizma na vlast u godinama posle 1930. Ali ti ugovori, više opšteg karaktera, za razliku od drugih, čak iako nisu bili poduprti silom, nisu kršeni *svuda*. Ujedinjene nacije kao celina, sa mnogim svojim veoma uspešnim organima, — često bačeni u zasenak od onih koji su

ostali bezuspešni, — pretstavljaju živ dokaz za svetsko poverenje i oslanjanje na ugovore.

Meni se čini da su po prolazu kroz period sve veće međunarodne anarhije, čiji se vrhunac sastojao u najsverijepijem od svih ratova, mnogi od nas postali preterani cinici. Počeli smo verovati da je međunarodni sporazum nemoguć i da nas još jedino sila može da spase. Meni pak, izgleda očevidno da čvrst mir ne možemo postići upotrebom sile. Ili ćemo imati neke međunarodne ugovore, sklopljene miroljubivim pregovorima, a zasnovane pre na uzajamnom poštovanju i poverenju između naroda no pomoću nasilja, ili će mir zauvek ostati van našeg domašaja. Ako se uopšte nadamo miru, mi moramo početi sa ugovorima. Čak i ugovori kojima se oružje stavlja van zakona mogu pretstavljati dobar početak, pa makar ih smatrali samo kao polaznu tačku. Moramo pretpostaviti da su ugovori kršeni ne baš stoga što su bili nesavršeni, već što međunarodna klima u kojoj oni rastu nije uspevala da ohrani zdravu biljku. Stoga treba menjati samu klimu, a ne njen plod.

Slično tome, ne treba isključivati oružje, već sam rat. Dogod ratovanje bude dozvoljeno, ratovi će biti onoliko nemilosrdni koliko i dotična vremena, znanje i sila. Moralne razlike između oružja besmislene su, a po mome mišljenju, isključivanje biološkog rata ili ma kojega drugog oružja ili vida rata — kao naročito »groznog« ili etički »goreg« — nije ni korisno, a možda ni opravdano. Svaki rat je grozan.

Sve nas to, istina, ovim malo obilaznim putem, dovodi do lekara. Stupajući na polje medicine, biološki rat može da nagazi na neki od njenih etički najosetljivijih prstiju na biološkoj nozi. Kod svih lekara vlada načelno shvatanje da čovečiji život pretstavlja najvišu vrednost,

a to načelo ne trpi nikakvu diskusiju. To načelo predstavlja kamen temeljac lekarske javno priznavane etike. Lekari svoj život i rad posvećuju ublažavanju ljudskih patnji, kao i sprečavanju i lečenju bolesti; oni nipošto ne mogu učestvovati u uništavanju ljudskog života. Ili to bar tako izgleda.

Neki moji prijatelji su lekari. Često sam s njima raspravljao ovo delikatno pitanje — a s nekim sam i radio na istraživanju u vezi sa biološkim ratom — pa se najveći broj njih slagao s time da su najsposobniji lekari najmanje ili uopšte nisu pretendovali na taj svoj specijalni položaj u ljudskoj zajednici. Lekar je čovek i, ako se pri svom radu rukovodi tim svojim osnovnim načelom do njegovoga logičkog završetka, on će uvideti da ni sam nije »bolji« od ostalih ljudi, i to iz prostog i prirodnog razloga što nikakvoga boljeg puta i nema: čovek je najviša vrednost. Otuda i sleduje, u ovom našem primeru neumitno, da je ono što je dobro za druge ljudi, dobro i za lekare.

Ako je ispravno da se naučnici angažuju u ratno istraživanje, čiji je cilj uništavanje ljudskog života, onda je to ispravno i za lekara. Ja nisam dokazao, a i ne mogu da dokažem, da je to ispravno za obojicu; ja samo tvrdim da jeste, i to zbog stvarne i neposredno pretstojeće opasnosti koja taj postupak čini potrebnim, pa stoga i dobrim. Za vreme rata stanovnici varoši Frederik znali su po velikom broju lekarskih oznaka na registarskim tablicama automobila Logora Detrika da tamo ima mnogo lekara. Najbolji od njih oduševljeno su učestvovali pri radovima u tome logoru, baš kao i ma koji lekar iz Ok Ridža (Oak Ridge) ili Los Alamosa. Oni su taj svoj lični sukob rešili i jasno i snažno. Poneki su se malo i odupirali; ali je izgledalo da to njihovo odupiranje predstavlja pre odvratnost prema takvom poslu ili neku duševnu pometnju no

znak hrabrosti ili pronicljivosti. Po mome mišljenju lekari koji su svesrdno učestvovali u ispitivanjima u vezi sa biološkim ratom stvarali su veći ugled svojoj velikoj struci od onih koji su svesno odustajali od toga i takvog rada.

Ali, kao što sam već rekao, i naučnici i lekari stavljali su svoje specijalne talente u službu uništavanja ljudi jedino u nadi da tako radeći služe jednom višem cilju opštег očuvanja ljudskoga roda. Za vreme Drugog svetskog rata najviše nas iz Logora Detrika zauzimalo je ovaj ispravan stav. Šta je sa Trećim svetskim ratom, koji će nas koštati toliko da izgleda da će obema stranama one mogućiti pravu pobedu? Ako bi izgledalo verovatno, pa čak i moguće, da ćemo biti prinuđeni da uništavamo više ljudi no što se nadamo da bismo mogli spasti, a pored toga i da ćemo ljudske vrednosti, koje su na izgled opravdavale rat, moći da izgubimo jedino borbom, kako bismo onda taj paradoks mogli da rešimo?

Možemo biti prilično sigurni u jedno. Ako dopustimo da dođe do Trećeg svetskog rata, biolozi i ljudi sa svih srodnih polja, pa i lekari, moraće kao nikada dotle da služe naporedo sa fizičarima i ostalim naučnicima kao oruđa za uništavanje ljudi. Meni nije poznato kako će oni uspeti da to učine a da pri tome zadrže poštovanje koje uživaju. Odista, ne umem da odgovorim na ovo svoje pitanje, a sumnjam da se na njega uopšte može odgovoriti. Ono pretstavlja samo jedan deo šireg pitanja kome je ova knjiga posvećena. Možda tu i nema nekih delimičnih odgovora, već da jedini odgovor glasi: *dajte nam mir!*

14. — POZITIVNA STRANA

Podite Sedmom ulicom na zapad, na 2 kilometra od mirnoga malenog mesta Frederika, u Merilendu, gde je nekad Barbara Friči prkosila pobunjenicima, pa ćete stići do baraka, laboratorija prekrivenih žutim crepom i fabričkih zgrada sa visokim dimnjacima od cigala, Logora Detrika. Ovde je pre 1943 bio aerodrom. Danas je tu štab Uprave Hemiske službe SAD, malen prema ostalim vojnim logorima, ali je zato jedna od najvećih i najbolje opremljenih ustanova na svetu za biološko istraživanje i pronalaške. Ovde je, za vreme Drugog svetskog rata, nekoliko stotina naučnika radilo sa svojim pomoćnicima na izradi oružja od klica i zaštite od njihovog dejstva. Danas se tu u ovome našem nemirnom miru, po inerciji, zbog straha, a donekle i maštanja o moći, taj isti posao i dalje vrši.

Na toj slici nešto nije u redu. 1943 godina bila je za nas kritična; tada nam nije išlo najbolje. Nemci su bili stigli do Staljingrada; mi smo okušali pobedu u Severnoj Africi, a Salerno natopili američkom krvlju. Od Normandije nas je odvajala čitava godina. Na Pacifiku Japan beše dostigao svoj vrhunac. Povratili smo Gvadal-kanal i vodili ogorčene borbe za Novu Gvineju; mi smo tek otpočeli da »skakućemo s ostrva na ostrvo«, a Japan

je osetio samo Dulitlove bombe. Opasnost od biološkog rata široko su nazirali svi koji su na njega mislili, a potreba za Logorom Detrikom bila je i stvarna i hitna. On je izrađen s patriotskom revnošću svakoga našeg pešadijskog voda, vazduhoplovne eskadrile ili fabrike tenkova; u njemu su radili naučnici, i to sa istom revnošću kao i svi ostali naši vojnici. Za nas je taj rat još uvek bio nov, a njegov ishod ni izdaleka nismo mogli smatrati sigurnim; sam Logor Detrik bio je potreban, pa stoga i dobar. Sve to pretstavlja prostu logiku rata; a naučnici, koji su u isto vreme i ljudi, treba da se ponose da je ta ista logika i njih gonila na rad.

Ali vremena su se promenila, a s njima i naše vrednosti. Pošto su pobedila u najkrvavijem ratu u istoriji sveta, izgleda da dva velika naroda, od kojih je svaki pomalo ponesen slavom, teže da ceo svet međusobno podele; u oba se ljudi spremaju za još jedan, još krvaviji rat. Rat je 1943 godine bio stvaran, a opasnost neposredna; malo je njih koji su ostali nezahvaćeni tim ratom i da u njemu nisu svojevoljno učestvovali. Mi danas vodimo hladni rat, i to u više, a ne u jednom smislu. Danas niko otvoreno ne želi da ratuje. Mnogima ta pretnja ratom izgleda nekako nameštena, otprilike kao pretnja nekoga seoskog siledžije malom dečaku. Viseći između straha od rata i nade u mir, a ne shvatajući ni jedno ni drugo, mi se naprežemo iz petnih žila spremajući se za rat, a u isto vreme očajno žudimo za mirom. U ovom našem psihičkom stanju ne izgleda nam dovoljno jasna potreba za biološkim ratom, a njegova nas logika još manje ubeduje. Ono što je nekad pretstavljalo stvarnu potrebu, sada je to postalo sumnjivo, te zato iznad svega toga neumitno lebdi zadah zla. Dim koji danas kulja iz dimnjaka

u Logoru Detriku pretstavlja jasan simbol za tu našu današnju veliku dilemu.

Šta bi se uradilo s Logorom Detrik i takvim ustanovama za biološki rat magde one postojale u drugim državama ako bi se na Zemlji zacario mir? Da li bismo naše današnje uzajamno sumnjičenje mogli pretvoriti u stalni mir, i da li bismo biološki rat mogli priznati za strahovito zlo, pa da ipak uspemo da nešto dobro nađemo u svemu onome što smo dosada izgrađivali i izgradili u cilju biološkog rata, i u onome što nam je taj Logor dosada od sebe davao? Ima li taj biološki rat i neke pozitivne strane? — On ih doista ima.

Oko 150 stručnih članaka i monografija, objavljenih iz Logora Detrika od januara 1946, pretstavljaju pozitivne priloge miroslubivoj nauci, koje je uprava toga Logora dala za vreme i posle Drugog svetskog rata. Svi ti njihovi prilozi pretstavljaju samo sporedne proizvode istraživanja i pronalazaka pri radovima na biološkom ratu, objavljene pod liberalnom politikom, koja je dozvoljavala publikovanje svega što ima neku konstruktivnu praktičnu ili osnovnu naučnu vrednost; ali ništa više. Niko ne tvrdi da je ovaj rad opravdavao izdatke oko izgradnje Logora Detrika ili da je samo to pobudjivalo naš Kongres da održava sve dosadašnje kredite za njega. Ali je upadljivo da je iz rada na biološkom ratu izašlo toliko korisnih stvari, i to u ustaljenim mirnodopskim standardima. Ova nam činjenica dokazuje da bi se iz toga rada na biološkom ratu moglo da izvuče daleko više dobra i koristi ako bi uspelo da se ostvari trajan mir.

Pokazaću vam ovde jednu valjanu stvar, ali mi ne dozvolite da je preterano ističem. Atomska energija pretstavlja nam metar za merenje dobra i zla, koja iz nauke mogu proisticati. Ranije smo biološki rat kao ratno oružje

upoređivali s atomskom bombom. Koliko ja uviđam, mi moramo kao pozitivnu stranu priznati to što u biološkom ratu ne postoji ništa što govori o njegovom pretvaranju u mir, i što bi po svojoj važnosti moglo da se uporedi sa onim što se može očekivati od atomske energije. I zaista, ja ne sumnjam da bi mirnodopska vrednost sredstava biološkog rata, zajedno sa svim instalacijama i mogućnostima, pa čak, što je prilično čudnovato, i njegovom naopakom filozofijom, više no opravdavala sve novce što smo dosada na njega utrošili.

Već sam vam naveo mnoge izveštaje koji su dosad objavljeni iz Logora Detrika, i to sam učinio pre da bih istakao njihovu važnost za biološki rat no da bih naglasio njihove vrednosti za pravu nauku. Tada smo stvari posmatrali naopako. Pa ipak je njihovo objavlјivanje predstavljalo pravu nauku, te je potrebno da pomenute izveštaje, pa i neke druge, pravilno procenjujemo sada, kad smo opet došli k sebi.

Izgleda nam jedva potrebno da se vraćamo na »2,4-D« i ostale sintetičke regulatore biljnog rašćenja. Poznata vam je njihova vrednost za uništavanje korova, a ako slučajno patite od senske kijavice ili groznice od pokosenog sena gorušca, vi ćete možda osećati da i sam »2,4-D« opravdava sve izdatke na biološki rat. Ove se supstance mogu upotrebljavati i za mnoge druge ciljeve, od kojih mnogi još nisu ni poznati. Pri pravilnoj primeni te supstance mogu da ubrzavaju rašćenje biljaka umesto da ih uništavaju. One mogu da spreče kljanje semena i omoguće gajenje besemnih plodova paradajza ili dinja. Regulišući razvoj useva, one mogu potpomagati uništavanje korova i sprečavati pustoš u nekontrolisanoj poljoprivredi, koja doprinosi stvaranju predela sa živim peskom i puštinja. Kao pomoćno sredstvo pri osnovnim proučavanji-

ma rašćenja, a naročito jezgra koje upravlja radom žive ćelije, one mogu igrati ulogu i pri otkrivanju unutrašnjih tajni samoga života. Praktični sporedni proizvod pri ovom ispitivanju pretstavlja nam i bolje razumevanje abnormalnih ćeliskih umnožavanja, koje zovemo »rak«. Pozitivna strana proučavanja regulatora rašćenja biljaka koja su vršena u Logoru Detriku, i pri kojima je isprobano skoro 1.100 raznih spojeva, čija su svojstva i opisana, očigledno nadmašuju sve njegove negativne strane.

Kristaliziranje botulinusovog toksina je uspeh koji pretstavlja polaznu tačku našega zaobilaznog puta ka »sumnjivoj aritmetici« i mnogo veću korist kao prilog pravome znanju no samome biološkom ratu. Iz Logora Detrika objavljena je čitava serija članaka o raznim fazama ovoga pitanja. Pored nezavisnih proučavanja Lambove i Abramsove grupe o kristaliziranju ovoga toksina tipa »A«, bilo je i drugih izveštaja od Lamana i njegovih saradnika u kojima je dat opis mnogih svojstava botulinusovog toksina tipa »A«, kao i izveštaja o izolovanju toga istoga toksina tipa »B«. Oba ta toksina spadaju u grupu veoma složenih azotnih jedinjenja, zvanih »protein«, u koje spadaju i glavni sastojci ćelične supstance ili protoplazme. Molekul toga toksina tipa »A« veoma je veliki; od vodonikovog molekula veći je 450—550 hiljada puta. Izgleda da je molekul toksina tipa »B« mnogo manji. Toksin tipa »A« dosad je mnogo više ispitivan, a jasno je da se on veoma razlikuje od toksina tipa »B«, i pored toga što im je otrovno dejstvo bitno identično. Čudnovato je da analizom toksina tipa »A« nije pronađeno ništa po čemu bi se ovaj protein razlikovao od onih koje obično nalazimo u ćeličnoj supstanci, — drugim rečima, ništa što bi nam objašnjavalo njegovu izvanredno otrovnu prirodu. Za toksin tipa »A« izraženo je fascinirajuće mišlje-

nje da možemo, i pored sve veličine njegovog molekula i sićušne toksične doze (oba su ova prideva relativna) u jednoj jedinoj 50% zaraznoj dozi za belog miša, naći više od 20 miliona molekula!

Ova proučavanja botulinusovog toksina pretstavljaju važno naučno postignuće. Naučnicima, kojima je ovo uspeло, pripada čast da su prvi kristalizirali jedan bakterijski toksin. Pošto su to radili u Logoru Detriku po propisima ratne poverljivosti, to izveštaj o tome njihovem radu nije bio odmah objavljen; a jedan članak drugih autora o sličnim nalazima kod toksina tetanusa pojavio se odmah po izveštaju grupe Lamana u časopisu *Science* (u broju od 17 maja 1946). Raniji rad sa toksinom disterije, kao i kasniji opiti s drugim bakterijskim toksinima, doveli su do izrade veoma mnogo ali još uvek nedovoljno prečišćenih proizvoda. Izdvajanje botulinusovog i tetanusovog toksina kao čistih tela trebalo bi da potstiče na potpuno izolovanje i drugih toksina, što bi hemičarima veoma mnogo pomagalo pri ispitivanju nekih osnovnih problema bolesti. Kao ni pri drugim naučnim pronalascima kapitalnog značaja, tako ni pri ovom niko ne može tačno da predvedi čemu će sve to odvesti, ali, ako mislimo samo na miroljubivi naučni napredak, možemo biti ubedeni da će rezultati toga proučavanja biti veoma korisni.

Veliku grupu istraživanja s važnim rezultatima, izvršenim u Logoru Detriku i drugim laboratorijama koje rade na programu biološkog rata, sačinjavaju istraživanja u cilju pronađaska novijih i uspešnijih vakcina za zaštitu od specifičnih zaraza. Neka od tih proučavanja izvršena su na veterinarskom polju, a dovela su do proizvodnje uspešnih vakcina protiv dve teže bolesti živine i jedne bolesti kod govedi. Proučavanje te dve bolesti živine, a to su bolest njukasl i kokošija kuga, izvršeno je

na Harvardskom univerzitetu. Ovde su već postojeće laboratorije bile prepravljene da bi se izbegla prenošenja virusa na obližnje masačusetske farme, i to primjenjivanjem mera sigurnosti sličnih onima koje smo ranije pomenući kao bitne pri svakom radu s veoma zaraznim uzročnicima. Brižljivim proučavanjem ovih virusa pronađen je, pored uspešnih vakcina za oba ta virusa, i bolji metod za njihovo brzo upoznavanje, a znatno je povećano i poznavanje prirodnog načina širenja ovih bolesti, čime je znatno povećan uspeh pri njihovom suzbijanju.

Isto je toliko važan, pa čak i važniji, pronalazak veoma moćne vakcine protiv goveđe kuge, te veoma zarazne stočne bolesti, koja vlada u mnogim krajevima sveta, ali ne i u Severnoj Americi. Pošto ta bolest ne vlada u ovome kraju sveta, ona bi, ako bude uneta, mogla strahovito da pomori američku stoku. Stoga je rad sa virusom ove bolesti vršen ne samo uz uobičajene obimne mere predostrožnosti, već i na jednom udaljenom ostrvu u reci Sent Lorens, zvanom Veliko Ostrvo (Grosse Île). Ovde je radom američko-kanadske grupe na programu biološkog rata upravljaо dr Ričard Šop (Richard Shope), specijalista za veterinarske virusе, dobro poznat po svojim važnim proučavanjima svinjske influence. Neobična »Primedba« koja je prethodila opširnim izveštajima o ovome radu zaslužuje da je bar delimično navedemo, a ona glasi:

»Cilj ovog projekta sastojao se u pronalasku načina i sredstva za zaštitu stočne industrije u Severnoj Americi od neke epidemije tuđeg porekla, koja bi namerno mogla da se unese, pa bilo to od neprijatelja u cilju vođenja biološkog rata, bilo slučajno.

Šest oficira Uprave Veterinarske službe armije SAD, jedan iz Sanitetske službe mornarice SAD, i dva kanadска naučnika, zajedno s grupom stručnjaka iz obe te dr-

žave, dodeljeni su na rad po ovom pitanju. Veoma uspešan rezultat rada na pronalaženju mera za zaštitu od goveđe kuge, jedne od najubistvenijih bolesti kod goveda, kao i poboljšani metodi za proizvodnju vakcine i izvesna značajna zapažanja, važna za ispitivanje virusa, predstavljaju izvanredan doprinos veterinarskoj nauci i još jedan sjajan primer za sve što se može postići saradnjom naučnika sa raznih polja».

U samom Logoru Detriku izvršeno je nekoliko istraživanja u cilju proizvodnje imunizirajućih agenasa. Neka od njih dala su neposredne praktične rezultate, a druga pružala obaveštenja od osnovnog naučnog interesa i obećavala dalje napretke u našem razumevanju samog procesa zaražavanja. Deo programa rada sa botulinusovim toksinom obuhvatao je i pronađak neškodljivih imunizirajućih preparata ili toksoida, koji su u Logoru Detriku uspešno upotrebljavani za zaštitu radnika od botulizma onako isto kao što drugi toksoidi štite od difterije i tetanusa. Iako iz Logora Detrika nije prijavljen nijedan slučaj botulizma, neizvesno je koliku zaslugu za to možemo pripisivati ubrizgavanjima toksoida. Ova ubrizgavanja vršena su ne kao »opiti na ljudima«, već radi zaštite svih kojima je to bilo potrebno. Međutim, dokazana je vrednost ovoga postupka za opitne životinje, kao i analogija s izvanrednom zaštitom toksoidima kod drugih bolesti, što nam sve govori za to da botulinusov toksin spada onde gde smo ga privremeno, u jednoj ranijoj glavi, i stavili, a to je u onu malu grupu »najboljih« vakcina za zaštitu od ljudskih oboljenja.

Psitakoza je druga bolest protiv koje je u Logoru Detriku izrađena vakcina koja ljudi dovoljno štiti. Njenu upotrebu za imuniziranje ljudi iz toga Logora, koji su radili s tim uzročnikom, opravdavala je činjenica da ona

nije sadržavala nijedan živi virus, a usto je bila i bezopasna, kao i ohrabrujući rezultati pri zaštiti opitnih životinja njome. Ali, pošto ni ovde nisu vršeni opiti na ljudima — a vakcinisani su svi koji su radili s tim virusom — ne možemo tačno reći koliko će ta vakcina biti dobra. Postoji jedan prijavljen slučaj zaraze tim virusom u tom Institutu, iako je pacijent bio uspešno vakcinisan; vakcina je možda sprečavala da on teže oboli, ali ga očigledno nije štitila od zaražavanja tim virusom.

Opiti u cilju pronalaska sasvim sigurne vakcine protiv antraksa nisu postigli svoj krajnji cilj za vreme rata, ali su pružili obaveštenje od znatnog interesa. Već je postojalo nekoliko vakcina protiv antraksa za zaštitu životinja, ali nijedna od njih nije bila pogodna za upotrebu kod ljudi. Jednu od tih vakcina za životinje pretstavljaо je preparat od oslabljenih, ali ne i sasvim ubijenih, klica antraksa, a nju je Paster 1881 godine načinio čuvenom svojim dramatičnim javnim opitimа u Puji le Foru (Pouilly — le — Fort) u Francuskoј. Ova i nekoliko drugih vakcina bile su uspešne, ali ne i potpuno sigurne, pa stoga nisu bile ni podesne za ljudsku upotrebu, dok su opet sigurne vakcine samo sumnjivo štitile. U Logoru Detriku izvršen je intenzivan napor za primenjivanje nekih hemiskih metoda pri traženju vakcine koja bi raspolagala sa oba ta svojstva — potpunom sigurnošću i uspešnošću kako bi se i kod ljudi mogla upotrebljavati kao kod goveda i ostalih životinja, kod kojih antraks predstavlja ozbiljan ekonomski problem.

Ovo proučavanje poteklo je iz početnih zapažanja izražene razlike u pogledu prirodne otpornosti prema antraksu u jednoj grupi opitnih životinja u poređenju s drugom. Tako, naprimjer, pitomi zečevi podležu mnogo lakše od belih pacova. S ovom razlikom stajale su u vezi mi-

kroskopske promene na obolelim ćelijama i tkivima, što je sve govorilo za to da ovde možda ne postoje samo zaštitne, već i razorne supstance. Primjenjeni su hemiski metodi i pomoću njih su iz beskličnih ekstrakta od zaražene kože pitomih zečeva dobivene dve supstance. Prva je »inflamatorni faktor« antraksa, koja je, pri ponovnom ubrizgavanju belim zečevima, sama — to jest bez ijednog živog antraks-bacila — stvarala oštećenja veoma slična onima koja izazivaju žive klice. Ova supstanca bila je donekle prečićena, a poreklo joj je nađeno u spolnjem omotu ili kapsuli antraks-bacila. Izgleda da ona deluje slično kapsularnim supstancama ostalih patogenih klica — kao što su pneumokoke — za čiji se kapsularni skrob zna da pretstavlja tajnu njegove virulencije.

Druga jedna supstanca, otkrivena pri ovom ispitivanju antraksa, imala je izraženu zaštitnu vrednost i upotrebljavala se, takođe u beskličnim ekstraktima, za imuniziranje životinja od mnogih smrtonosnih doza živih antraks-bacila. Izgleda da ova supstanca ne potiče od same klice, već od proizvoda zaraze — sa hemiskog razbojišta klica i životinjske supstance — a očigledno pretstavlja jedan faktor u prirodnoj otpornosti dotične životinje i njenoj sposobnosti za ozdravljenje od te bolesti. Nažalost, ta je supstanca veoma nepostojana, a pokušaji njenog prečićavanja nisu bili uspešni. Ako bismo je mogli dobiti u dovoljnoj količini i postojanom obliku, a dovoljno slobodnu od sastojaka životinjskog tkiva, ona bi pretstavljala mnogo uspešniju od svih dosad upotrebljavnih vakcina protiv ove bolesti.

Od mnogih drugih pojedinačnih priloga laboratoriјe iz Logora Detrika, a iz spiska koji je predug da bismo ga ovde na tenane izlagali, moramo pomenuti neke od pozitivnih napredaka postignutih pri slučajnim laboratoriskim

zaražavanjima. Već nekoliko puta govorio sam o ovim zarazama i njihovim važnim uzajamnim odnosima sa samim biološkim ratom. One su se događale stoga što u vremenu kad je taj Logor građen niko nije znao kako se mogu sprečavati ti nesrećni slučajevi pri radu sa veoma zaraznim uzročnicima. U toku rata su nas ova i druga iskustva iz tog Logora naučila kako može da se vrši predohrana. Pored toga, ta slučajna oboljenja pružala su nam materijal za uspešne opite o upotrebi novih lekova.

Od novijih antibiotičnih droga bio je tada streptomycin, koji je sada toliko poznat, još nov i tek se ispitivao. Opiti s njime u Logoru Detriku pripomogli su rasvetljavanju njegove prave vrednosti. Opiti na životinjama, vršeni u tome Logoru sa ovim i drugim lekovima, omogućili su odabiranje najverovatnijih lekova za lečenje pri pojavi ljudskih oboljenja. Pošto je obično postojao direktni ključ za dijagnozu, koja je inače mogla da bude i poteža, s obzirom na to da je dotični pacijent radio s jednim od veoma zaraznih uzročnika proučavanih u tome Logoru, lečenje je moglo da otpočne rano i da se vrši pod povoljnim uslovima. Stoga su slučajevi sakagine uspešno lečeni sulfadiacinom, antraksa penicilinom, a tularemije streptomicinom. Jedan prijavljeni slučaj psitakoze uspešno je lečen kombinacijom penicilina i sulfadiacina. Ova kombinacija upotrebljena je stoga što je pacijent radio s nekoliko uzročnika a lečenje otpočeto pre no što je dijagnoza na psitakozu mogla da se potvrdi izolovanjem virusa iz njegovog ispljuvka. Pored toga, bilo je i bar sedamnaest teških slučajeva bruceloze. Svi su ozdravili, ali pre od nečeg drugog nego od lečenja ma kojim od pojedinačno isprobanih lekova. Ovo je iskustvo, verovatno jasnije od ma čega drugog, pokazalo da su sulfa-lekovi i antibiotici kojima se tada raspolagalo od male koristi pri

pojedinačnoj upotrebi kod lečenja bruceloze; ali je ono omogućilo sledstvena proučavanja na klinici Mayo (Mayo), koja su pokazala da je pri ovoj bolesti korisna kombinacija sulfadiacina i streptomicינה.

Sredstva za suzbijanje slučajeva zaražavanja koja su za vreme rata usavršavana u Logoru Detriku pokazala su se kao korisna ne samo pri istraživanju veoma zaraznih uzročnika i tu i drugde, već i pri radu sa isključivanjem klica, kao i pri komercijalnoj proizvodnji bioloških sredstava, naprimer, ekstrakta iz jetre, koja se moraju praviti u beskličnoj okolini, pošto se oštećuju pri svakom pokušaju steriliziranja topotom ili hemikalijama. Mnoge takve infekcije događale su se pod »misterioznim« okolnostima, koje su tada postale karakteristične za ove nesrećne slučajeve pri istraživanjima veoma zaraznih uzročnika. Nije postojao nijedan procenljivi znak za objašnjenje dotične zaraze — plići ili dublji ubod igлом, greška pri radu ili dokazana nepažnja. Ova je stvar dugo potsticala na sumnju da se dotična zaraza prenosi vazduhom, ali je to pitanje nepobitno rešeno iskustvima iz Logora Detrika. Podneta su tri razna dokaza. Jedan nije bliže objašnjen, pa stoga o njemu ne mogu ni da govorim.¹⁾ Drugi je opet bio fotografiski snimak, uz upotrebu stroboskopske svetlosti brzine 1/50.000 do 1/100.000 sekunda, o postojanju delića u vazduhu raspršenih pri običnom bakteriološkom radu, naprimer, pri običnom mučkanju boćice ili izdvavanju tečnosti iz pipete. Treći, koji sam već opisao u glavi 7, dokazivao je da se zaraza može stvarno da dogodi

¹⁾ Ne bih mogao ni toliko da kažem da o tome nisu postojala dva pozivanja na njih, ali bez ikakvih bližih podataka: Dack, G. M., 1945. *Lično saopštenje*. Želeo bih da ovaj rad direktnije proverim, ali, nažalost nisam pročitao nijedan odgovarajući izveštaj.

na te načine, pokazujući da je vazduhom šireni oblak klica na 60 cm od tačke dodira veoma finog mlaza tečnosti na dlan ruke dovoljan za izazivanje oboljenja od psitakoze.

Oprema i metodi koji su upotrebljavani u Logoru Detriku za »osiguranje« od vazduhom prenošenih zaraza pronađeni su stvarno još i pre no što se raspolagalo ovim dokazom, i to samo po prepostavci, koju su ovi opiti potvrdili, naime, da je vazdušno prenošenje bilo uzrok dotada neobjasnivih laboratoriskih zaraza. Instalacije za proučavanje tih opitnih vazduhom prenošenih zaraza pronađene su baš u vezi sa tim načinom prenošenja zaraze i pomogle su da se to i takvo prenošenje zaraze i dokaže. One su upotrebljavane sasvim sigurno, a pod okolnostima koje bi se inače smatrале za izvanredno opasne. Otada su neke od tih zaštitnih metoda primenjivane i u novoj zgradji Instituta za narodno zdravlje u odeljenju za zarazne bolesti, kao i u drugim laboratorijama za proučavanje opasnih klica. Neke su bile upotrebljavane i u naprednijim farmaceutskim fabrikama, u kojima su služile obratnom cilju, tj. da zagađujuće bakterije koje se ne mogu sterilizirati otstranjuju iz prostorije u kojoj se proizvodi, obrađuje i pakuje.

Opiti iz Logora Detrika sa zarazama prenošenim vazduhom stavili su nam na raspoloženje tačne metode i prefinjenu tehniku za napad na najvažniju grupu ljudskih bolesti, koje dosadašnjim našim higijenskim merama još uvek nismo mogli da suzbijemo — a to su respiratorne bolesti, kao što su influenca i tuberkuloza.

Naučnici iz Logora Detrika raspolagali su dvostrukom pomoći, koje su toliko retke u vremenu mira da izgledaju strogo karakteristične za rat. Pre svega, raspolagali su go-

tovo neograničenim budžetom, a radili su u zajednici tako da su sve ograde koje su postojale između pojedinih odeljenja mnogih mirnodopskih laboratorijskih bila poskidane. Nikoga ne treba da čudi što je za naučni rad potreban novac, iako se ta činjenica u životu često zanemaruje sve dok rat potrebu za naukom ne učini neminovnom. Zajednički rad na istraživanju u Logoru Detriku bio je posledica rata i isto toliko važan koliko i novac. Radeći zajedno ili uz široku mogućnost međusobne saradnje, u istraživanju su učestvovali: bakteriolozi, fiziolozi, patolozi, hemičari, lekari, veterinari, botaničari, fizičari, inžinjeri, mašinci i razni drugi stručnjaci. Oni nisu uvek radili u savršenoj harmoniji, pošto ni sam rat nije pokazao neku magičnu formulu za ukidanje lične surevnjivosti i trenja. Novoskovačna reč »*snafu*«*) cenjena je u Logoru Detriku baš kao i u svima ostalim vojnim ustancama. Ali je tu bilo mnogo materijala i ljudske snage; mogućnosti za saradnju stajale su na raspoloženju; a običan ratni napor omogućavao je da se svi oni prikupe i vrše posao koji mi, pri osvrtu unazad, možemo označiti kao nešto manje od veličanstvenog.

Mogućnosti za zajedničko istraživanje, koje Britanci zovu *operativno istraživanje*, ostvarene su u Logoru Detriku kao i u nekoliko drugih velikih američkih ustanova za biološki rad. Postepeno se i sve više priznaje da su za pobedovanje teških, a još uvek nesavladanih, ljudskih bolesti — kao što su rak, srčane bolesti, pa i respiratorne zaraze — potrebne baš te i takve institucije. Ako s one strane valovitih brda u Merilendu postoji ma šta slično

*) *Snafu* pretstavlja početna slova reči u izrazu: »*Situation normal: all fouled up*, (normalna situacija: sve u sukobu), što znači da stvari nisu u redu — nered, zbrka. — Prim. red.

Logoru Detrik, to se danas verovatno isto tako upotrebljava za biološki rat.

Postoji još jedno dobro u Logoru Detriku, nešto što je još i bliže samoj srži biološkog rata, a moglo bi da bude izvanredno konstruktivno i dragoceno ako bi se više primenjivalo u korist mira no u korist rata. To je mišljenje da se zarazne bolesti mogu veštački lakše i sigurnije stvarati no što ih izazivaju nekontrolisane prirodne sile. Ovo mišljenje, koje bi biološki rat trebalo da ostavi u nasledstvo miroljubivome svetu, može da stvori opitno ispitivanje prirodnih epidemičnih bolesti onako isto plodorno po ljudsko blagostanje kao i starija opitna bakteriologija, koja je, još od Pasterovih dana, revolucionisala našu sposobnost za rad sa zarazama kod pojedinaca. Eksperimentisanjem na životinjama u cilju suzbijanja naročito teških, a vazduhom prenosnih epidemija možemo naučiti kako da ih suzbijamo isto onako uspešno kao što danas pomoću sanitacije vode možemo suzbijati koleru i trbušni tifus. Bilo je malo izveštaja o pokušajima rešavanja ovoga pitanja iz opitne epidemiologije. Ovo je polje rada teško; zato su potrebni skupoceni aparati, velika budžetska sredstva i mnogo pomoći. Logor Detrik je izgrađen za rad, i to kako u materijalnom tako i u tehničkom i ideološkom pogledu. On bi mogao da se pretvori u Institut za rad na postizanju ovoga izvanredno korisnog cilja, kao i mnogih drugih isto tako korisnih ciljeva, samo ako ostanemo u miru.

Logor Detrik nikao je iz straha. On sada pomaže da se širi još veći strah, zbog čega je i oživeo. Dokle god taj strah bude postojao, Logor Detrik i njemu slične ustanove u celome svetu moraju gomilati sredstva za razara-

nje. Da smo imali mir, ta bi mesta mogla da nam pokazuju kako da uništimo influencu i običan nazeb, tuberkuluzu, malariju, pa i sve ostale prirodne ljudske, životinjske i biljne bolesti. Ne postoji nikakav razlog za sumnju da sve te stvari možemo postići; ali, radi toga moramo, pre svega, ukinuti moru rata.

IZVORI KORIŠĆENI ZA OBRADU OVOG DELA

Bibliografija radova o biološkom ratu, objavljenih od 1927 do 1941 godine, od kojih smo neke naveli niže, nalazi se na str. 88—89 Izveštaja iz 1942 godine.

ZVANIČNI

Merck, George W., *Report to the Secretary of War on Biological Warfare — the Merck Report* (Izveštaj ministru rata o biološkom ratu — Merkov izveštaj), *Military Surgeon* od marta 1946, 98, 237, i *Bulletin of the Atomic Scientists* od 1 oktobra 1946 godine, 2, 16. U izvodu objavljen u *The New York Times-u* od 4 januara 1946 godine.

Merck, George W., *Peacetime Implications of Biological Warfare — the Westinghouse Forum address* (Mirnodopske posledice priprema biološkog rata — Adresa Vestinghauzovom forumu), *Chemical and Engineering News* od 25 maja 1946 godine, 24, 1346.

Merck, G. W., E. B. Fred, I. L. Baldwin i W. B. Sarles *Implications of Biological Warfare* (Posledice biološkog rata), Serija № 5 Izveštaja SAD i UN; naučna obaveštenja dostavljana Komisiji za atomsku energiju UN od 14 juna 1946 — 14 oktobra 1946 godine. Radeno u uredu Bernarda M. Baruha, Štamparija vlade SAD,

Odeljenje za državne publikacije, № 2661, sveska 1, deo y, str. 65.

Štampani izveštaj Ministarstva mornarice od 4 januara 1946 godine. U izvodu objavljeno u *The New York Times-u* od 5 januara 1946 godine.

NEZVANIČNI

Rosebury, T., E. A. Kabat i M. H. Boldt, *Bacterial Warfare* (Bakteriološki rat — Izveštaj iz 1942 godine), *Journal of Immunology* od 7 maja 1947, 56, 7.

Pored članaka o bakteriološkom ratu koje smo pomenuili u tekstu i naveli niže, objavljeni su i sledeći:

Anonimous, *Bacteria As Weapons of War* (Bakterije kao oružje u ratu), *Pharmaceutical Journal* od 19 januara 1946, 156, 40.

Shalliet, Sidney, *The Deadliest War* (Najubistveniji rat), *Collier's* od 15 juna 1946 godine.

Carter, Dyson, *New Ways of Killing* (Nov način ubijanja), *New Masses* od 3 septembra 1946 godine.

Piel, Gerard, BW (Biološki rat), *Life* od 18 novembra 1946 godine.

Engel, Leonard, *The Scope of Biological Warfare* (Cilj biološkog rata), *The Nation* od 26 jula 1947 godine.

Feiner, Jerome, *If Biological Warfare Comes* (Ako dođe do biološkog rata), *Harpers* od maja 1948 godine.

Mayer, R. L., *Epidemics and Bacteriological Warfare* (Epidemije i bakteriološki rat), *The Scientific Monthly* od novembra 1948, 67, 331.

GLAVA I

Camp Detrick Will Continue as Laboratory (Logor Detrik radiće i dalje kao laboratorija), *Frederick Post* (Maryland) od 25 januara 1946.

Camp Detrick Parent Research Center of New Type of Warfare (Logor Detrik kao centar za istraživanja jednoga novog vida ratovanja). *Frederick News*, od 7 jula 1946 godine.

Baldwin, Hanson W., *Germ War Is Studied* (Pročava se ratovanje mikrobima), *The New York Times* od 27 septembra 1946 godine.

Army Secrets Get Airing in Congress Talks (Vojne tajne odate u govorima u Kongresu), *New York Herald Tribune* od 24 maja 1948 godine.

GLAVA II

U. S. Studying Atom and Germ Warfare Defenses (SAD proučavaju odbranu od atomskog i bakteriološkog rata), *New York Herald Tribune* od 1 decembra 1947 godine.

Army Is Silent on Germ Warfare (Vojska čuti o biološkom ratu), *The New York Sun* od 23 januara 1947 godine.

Army Bans News on Germ Weapons (Vojska ne daje izveštaje o biološkom ratu), *New York Herald Tribune* od 15 septembra 1947 godine.

Conspiracy of Silence Hides Tests (Zavera čutanja kojom se prikrivaju probe), *PM*, od 15 septembra 1947 godine.

Hush on Germ Warfare (Čutanje o biološkom ratu), *San Francisco Chronicle* od 27 januara 1947 godine.

Anonymous, Policy at the Crossroads; an Informal Summary Record of the Policy Developments concerning the International Control of Atomic Energy, October 15, 1946, to May 17, 1948 (Politika na raskrsnici; informativni rezime o raznim fazama našeg zvaničnog stava u pogledu međunarodne kontrole atomske energije od

15. oktobra 1946 do 17. maja 1948 godine), Štamparija vlađe SAD, Odeljenje za državne publikacije, № 3161, str. 2.

GLAVA IV

Le Renard, A., *La guerre bactériologique* (Bakteriološki rat), *La Tunisie Médicale* od decembra 1936, 30, 413.

Laboratoriske zaraze prijavljene su iz Logora Detrik u ovim radovima:

Ellingson, H. V., P. J. Kadull, H. L. Bookwalter i C. Howe, *Cutanecus Anthrax: Report of Twenty-five Cases* (Kožni antraks. Izveštaj o 25 slučajeva), *Journal of the American Medical Association* od 3 avgusta 1946, 131, 1105.

Howe, C. i W. R. Miller, *Human Glanders: Report of Six Cases* (Sakagija kod ljudi. Izveštaj o 6 slučajeva), *Annals of Internal Medicine* od januara 1947, 26, 93.

Howe, C., E. S. Miller, E. H. Kelly, H. L. Bookwalter i H. V. Ellingson, *Acute Brucellosis among Laboratory Workers* (Akutna brucelzoza među laboratoriskim radnicima), *New England Journal of Medicine* od 15. maja 1947, 236, 741.

Howe, C., L. L. Coriell, H. L. Bookwalter i H. V. Ellingson, *Streptomycin Treatment in Tularemia* (Lečenje tularemije streptomicinom), *Journal of the American Medical Association* od 28. septembra 1946, 132, 195.

Rosebury, T., H. V. Ellingson, G. Meiklejohn i F. N. Schabel, *A Laboratory Infection with Psittacosis Virus Treated with Penicillin and Sulfa-diazine, and Experimental Data Bearing on the Mode of Infection* (Laboratoriska infekcija virusom psitakoze, le-

čena penicilinom i sulfadijazinom sa opitnim podacima o načinu zaražavanja), *Journal of Infectious Diseases* za januar i februar 1947 godine, 80, 64.

GLAVA V

Congressmen Reveal Germ Weapon Can Wipe Out City at Single Blow (Članovi Kongresa otkrivaju da biološko oružje može da zбриše čitav jedan grad odjednom), *The New York Times* od 25 maja 1946 godine.

Germ Weapon Called Just a Mighty Rumor (Bakterisko oružje izazvalo samo veliku galamu), *New York World-Telegram* od 25 maja 1946 godine.

Better Than the Bomb (Jače od bombe), *Time* od 30 juna 1946 godine.

Lamanna, Č., O. E. McElroy i H. W. Eklund, *The purification and Crystallization of Clostridium botulinum Type A Toxin* (Pročišćavanje i kristalizacija toksina klostridium botulinuma tipa A), *Science* od 17 maja 1946, 103, 613.

Abrams, A., G. Kegeles i G. A. Hottle, *The Purification of Toxin from Clostridium botulinum* (Prečišćavanje toksina od klostridium botulinuma), *Journal of Biological Chemistry* od jula 1946, 164, 63.

Odeljenje za specijalne projekte službe hemiskog rastovanja u Logoru Detriku u Merilendu, *Plant Growth Regulators* (Regulatori biljnog rašćenja), *Science* od 19 aprila 1946, 103, 469.

Norman, A. G., sa drugovima, *Studies on Plant Growth — regulating Substances*, (Studije o supstancama koje regulišu rašćenje biljaka), *Botanical Gazette* od juna 1946, 107, 475.

Norman, A. G., *Agronomic Uses for Plant Growth — regulators* (Upotreba regulatora biljnog rašćenja u agronomiji), *Journal of the American Society of Agronomy* od februara 1948, 40, 111.

Anderson, A. L., B. W. Henry i E. C. Tullis, *Factors Affecting Infectivity, Spread, and Persistence of Piricularia oryzae Cav.* (Faktori koji utiču na zaraznost, širenje i dužinu života Piricularia oryzae Cav.), *Phytopathology* od februara 1947, 37, 94.

Page, R. M., A. F. Sherf i T. L. Morgan, *The Effect of Temperature and Relative Humidity on the Longevity of the Conidia of Helminthosporium oryzae* (Dejstvo temperature i relativne vlažnosti na dužinu života konidija od Helminthosporium oryzae), *Mycologia* za mart-april 1947, 39, 158.

Sherf, A. F., R. M. Page, E. C. Tullis i T. L. Morgan, *Studies on Factors Affecting the Infectivity of Helminthosporium oryzae* (Proučavanje faktora koji utiču na zaraznost Helminthosporium oryzae), *Phytopathology*, od maja 1947, 37, 281.

Snieszko, S. F., B. Carpenter, E. P. Lowe i J. G. Jakob, *Improved Methods for the Cultivation and Storage of Phitophthora infestans* (Poboljšane metode za gajenje i čuvanje infestansa fitoftore), *Phytopathology* od septembra 1947, 37, 635.

Weinstein, I., *An Outbreak of Smallpox in New York City* (Pojava velikih boginja u Njujorku), *American Journal of Public Health* od novembra 1947, 37, 1376.

Waitt, Alden H., *Gas Warfare. Smoke, Flame and Gas in Modern War* (Upotreba dima, plamena i bojnih otrova u modernom ratu), *The Infantry Journal*, drugo izdanje za april 1944.

GLAVA VI

Fox, L. A., *Bacterial Warfare. The Use of Biologic Agents in Warfare* (Bakteriološki rat. Upotreba bioloških agenasa u ratu), *Military Surgeon* od marta 1933, 72, 189.

Francis, E., *Longevity of the Tick Ornithodorus turicata and of Spirochaeta recurrentis within this Tick* (Dužina života krpelja ornitodorus rutikata i spirohete rekurentis u ovom krpelju), *United States Public Health Reports* od 23 decembra 1938, 53, 2220.

GLAVA VII

Weapon against Botulism Forged through Research (Oružje protiv botulizma koje je pronađeno istraživanjem), *Science News Letter* od 25 maja 1946.

Ounce of New Superpoison Held Able to Wipe Out U. S., Canada (Smatra se da jedna unca novoga superotrova može da pomori sve stanovništvo SAD i Kanade), *The New York Times* od 19 septembra 1946.

Wendt, Gerald, *Silent Death* (Tiha smrt), *Science Illustrated* od oktobra 1946 godine.

Waitt Confirms New Superpoison (Vajt potvrđuje vest o novom super otrovu), *The New York Times* od 20 septembra 1946.

Lamanna, C., O. E. McElroy i H. W. Eklund, *The Purification and Crystallization of Clostridium botulinum Type A Toxin* (Prečišćavanje i kristalisanje toksina klostridium botulinuma tipa A), *Science* od 17 maja 1946, 103, 613.

Abrams, A., G. Kegeles i G. A. Hottle, *The Purification of Toxin from Clostridium botulinum* (Prečišćavanje toksina od klostridium botulinuma), *Journal of Biological Chemistry* od jula 1946, 146, 63.

Guyton, A. C. i M. A. MacDonald, *Physiology of Botulinus Toxin* (Fiziologija botulinusovog toksina), *Archives of Neurology and Psychiatry* od maja 1947, 57, 258.

Popularni podaci uzeti iz *World Almanac-a* za 1948 godinu:

Downs, C. M., L. L. Coriell, G. B. Pinchot, E. Maumenee, A. Klauber, S. S. Chapman i B. Owen, *Studies on Tularemia: I. The Comparative Susceptibility of Various Laboratory Animals* (Proučavanje tularemije. — I. Upoređenje prijemčivosti raznih laboratoriskih životinja), *Journal of Immunology* od jula 1947, 56, 217.

Hamburger, M., T. T. Puck, V. G. Hamburger i M. A. Johnson, *Studies on the Transmission of Hemolytic Streptococcus Infections: III. Hemolytic Streptococci in the Air, Floor Dust and Bedclothing of Hospital Wards and their Relation to Cross Infection* (Proučavanje prenošenja zaraze hemolitičkim streptokokama. — III. Hemolitične streptokoke u vazduhu, prašini sa poda i posteljnome rublju po bolničkim sobama i njihov odnos prema unakrsnoj zarazi), *Journal of Infectious Diseases* za juli-avgust 1944, 75, 79.

Rosebury, T., H. V. Ellingson, G. Meiklejohn i F. M. Schabel, *A laboratory Infection with Psittacosis Virus Treated with Penicilin and Sulfadiazine, and Experimental Data Bearing on the Mode of Infection* (Laboratoriska zaraza virusom psitakoze, lečena penicilinom i sulfadijazinom i opitni podaci o načinu njenog prenošenja), *Journal of Infectious Diseases* za januar — februar 1947, 80, 64.

GLAVA VIII

Lewis K. H., i E. V. Hill, *Practical Media and Control Measures for Producing Highly Toxic Cultures of Clostridium botulinum, Type A* (Praktične podloge i kontrolne mere za odgajivanje veoma toksičnih kultura klostridium botulinuma tipa A), *Journal of Bacteriology* od februara 1947, 53, 213.

Miller, W. R., L. Pannell, L. Cravitz, W. A. Tanner i M. S. Ingalls, *Studies on Certain Biological Characteristics of Malleomyces mallei and Malleomyces pseudomallei: I. Morphology, Cultivation, Viability, and Isolation from Contaminated Specimens* (Procavljavanja izvesnih bioloških karakteristika maleomices malei i maleomices pseudomallei. — I. Morfologija, gajenje, dužina života i izolovanje iz zagađenih primeraka), *Journal of Bacteriology* od januara 1948, 55, 115.

Gerhardt, P., *Brucella suis in Aerated Broth Culture: III. Continuous Culture Studies* (Brucela suis u kulturi u supi sa ugljendioksidom. — III. Neprekidno proučavanje kulture), *Journal of Bacteriology* od septembra 1946, 52, 283.

Kaplan, A. M. i S. Elberg, *Concentration of Brucella suis from Broth Culture* (Koncentracija brucele suis iz kulture u supi), *Journal of Bacteriology* od novembra 1946, 52, 513.

Glassman, H. N. i S. Elberg, *The Growth of Brucella in Aerated Liquid Cultures* (Razmnožavanje brucele u kulturama u tečnostima sa ugljendioksidom), *Journal of Bacteriology* od oktobra 1946, 52, 523.

Roessler, W. G., E. J. Herbst, W. G. McCullough, R. C. Mills i C. R. Brewer, *Studies with Coccidioides immitis: I. Submerged Growth in Liquid*

Mediums (Opiti sa kokcidioides imitis. — I. Razmnožavanje u tečnostima), *Journal os Infectious Diseases* za juli-avgust 1946, 79, 12.

Rosebury, T., M. H. Boldt, F. R. Olson, J. Aaron, N. G. Cournoyer, D. R. Cameron, A. Rosenwald, C. Franzen, C. E. O'Bryon, E. P. Neff, H. Kress i D. M. Kehn, *Experimental Air-borne Infection* (Opitno inficiranje putem vazduha), The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1947.

GLAVA IX

Rochaix, A., *Epidémies provoqués à propos de la guerre bactérienne* (Epidemije izazvane bakteriološkim ratom), *Revue d'Hygiène* od marta 1936, 58, 161.

Le Renard, A., *La guerre bactériologique* (Bakteriološki rat), *La Tunisie Médicale* od decembra 1936, 30, 413.

De Flers, Robert, *Sur les chemins de la guerre* (Na putevima rata), Lafitte, Paris, 1919, str. 129.

Le Bourdelle, *La guerre bactériologique et la défense passive antimicrobienne* (Bakteriološki rat i pasivna odbrana od mikroba), *Le Bulletin médicale (Paris)* od 11 marta 1939, 53¹, 179.

Duffour, J., *La guerre bactériologique* (Bakteriološki rat), *Journal de Médecin de Bordeaux* od 16 oktobra 1937, 114, 333.

Aggressive war against the U. S. S. R. (Agresivni rat protivu SSSR — Odeljak iz rezimea presude od 30 septembra 1946 Međunarodnog vojnog suda u Nirnbergu) *The New York Times* od 1 oktobra 1946.

Steed, Wickham, *Aerial warfare: secret German plans* (Vazduhoplovni rat, nemački tajni planovi), *The*

Nineteenth Century and After (London) od 1 jula 1934, 689, 1.

Waksman, Selman A., *Science — salvation or destroyer of mankind?* (Da li je nauka spasilac ili uništيلac čovečanstva?), *Bulletin of America's Town Meeting of the Air* od 16 maja 1946, 12, 3.

Bacteriological warfare (Bakteriološki rat), *Medical Record* od 15 aprila 1942, 155, 269.

Newman, Barclay M., *Japan's Secret Weapon* (Japansko tajno oružje), *Current Publishing Company*, New York, 1944, str. 20.

Rand, Christopher, *Bubonic Plague Spreads North to Hitherto-free Central China* (Bubonska kuga se širi na sever do Centralne Kine u kojoj je dosada nije bilo), *New York Herald Tribune* od 28 januara 1948.

Rosebury, T., M. H. Boldt, F. R. Olson, J. Aaron, N. G. Cournoyer, D. R. Cameron, A. Rosenwald, C. Franzen, C. E. O'Bryon, E. P. Neff, H. Kress i D. M. Kehn, *Experimental Air-borne Infection* (Opitno prenošenje zaraze vazduhom), *The Williams & Wilkins Company*, Baltimore, 1947.

GLAVA X

Winchell, Walter, članak u *New York Daily Mirror*-u od 14 oktobra 1947.

Egypt Alleges Germ Warfare (Egipat se žali na bakteriološki napad), *PM* od 28 maja 1948.

Braud, T., i P. M. Kaul, *World Distribution and Prevalence of Cholera in Recent Years* (Gde je sve i u kojoj meri kolera vladala poslednjih godina), *Epidemiological and Vital Statistics Report*, W. H. O. Interim Commission, decembra 1947, 1, 140.

United States Navy Coveralls for Use in Germ and Poison Warfare (Uputstvo za Mornaricu SAD za ratovanje klicama i otrovom) (fotografije), *Newsweek* od 14 januara 1946, str. 76 i *Science News Letter*, od 12 januara 1946, str. 21.

Reyniers, J. A., Germ-free Life Studies (Proučavanje života bez mikroba), *Lobund Reports*, University of Notre Dame, № 1 od novembra 1946.

GLAVA XI

The Report of President Truman on the Atomic Bomb, August 6, 1945, (Izveštaj pretsednika Trumana o atomskoj bombi, od 6 avgusta 1945), *Science* od 17 avgusta 1945, 102, 163.

Stimson, Henry L., The Decision to Use the Atomic bomb (Odluka za upotrebu atomske bombe), *Harpers* od februara 1947.

Anonymous, A Report to the Secretary of War, June, 1945, (Izveštaj ministru rata od juna 1945 godine), *Bulletin of the Atomic Scientists* od 1 maja 1946 godine, 1, 2.

Einstein Deplores Use of Atom Bomb (Ajnštajn žali što je upotrebljena atomska bomba), *The New York Times* od 19 avgusta 1946 godine.

Atomic Energy and American Policy: Official and Unofficial Pronouncements (Atomska energija i američka politika. — Zvanične i nezvanične izjave. Izjava ministra rata Stimsona od 6 avgusta 1945 godine). Međunarodno izmirenje, Karnegijev prilog međunarodnom miru, № 416 od decembra 1945, str. 764.

President Truman's foreign-policy address, October 27, 1945 (Izjava pretsednika Trumana o spoljnoj po-

litici, od 27 oktobra 1945), Međunarodno izmirenje, Karnegijev prilog međunarodnom miru, № 416 od decembra 1945, str. 779.

Foreign Minister Molotov's speech, November 6, 1945 (Govor ministra spoljnih poslova Molotova, od 6 novembra 1945), Međunarodno izmirenje, Karnegijev prilog međunarodnom miru, br. 416 od decembra 1945, str. 757.

Truman-Attlee-King Declaration on Atomic Energy, November 15, 1945 (Truman-Atli-Kingova izjava o atomske energiji, od 15 novembra 1945 godine). Međunarodno izmirenje, Karnegijev prilog međunarodnom miru, № 416 od decembra 1945, str. 787, i *The New York Times* od 16 novembra 1945.

Text of the Moscow Conference of December 16 to 26, 1945, (Tekst moskovske konferencije od 16—26 decembra 1945), *PM* od 28 decembra 1945 godine.

The Control of Atomic Energy: Proposals before the UNAEC and Unofficial Plans (Kontrola atomske energije). — Predlozi pred Komisijom za atomsku energiju UN i nezvanični planovi. (Odluka Generalne skupštine UN o atomske energiji od 24 januara 1946 godine.) Međunarodno izmirenje, Karnegijev prilog međunarodnom miru, № 423 od septembra 1946 godine, str. 333, i *The New York Times* od 26 januara 1946.

A Report on the International Control of Atomic Energy (the Acheson-Lilienthal Report). Prepared for the Secretary of State's Committee on Atomic Energy by a Board of Consultants. (Izveštaj o međunarodnoj kontroli atomske energije [Ačeson-Lilijentalov izveštaj]. Sastavio konsultantski odbor za Komitet za atomsku energiju Ministarstva spoljnih poslova). Štamparija vlade SAD, Odeljenje za državne publikacije, № 2498 od 16 marta 1946 godine.

Bernard M. Baruch's address before the UN Atomic Energy Commission, June 14, 1946 (Izjava Bernarda Baruha pred Komisijom za atomsku energiju UN, od 14 juna 1946), *The New York Times* od 15 juna 1946 godine.

Poland to Ask UN to Ban Bacteriological Warfare (Poljska će od UN zahtevati zabranu bakteriološkog rata), *PM* od 3 oktobra 1947 godine.

Andrei A. Gromyko's address before the UN Atomic Energy Commission, June 19, 1946, (Govor Andreje Gromika od 19 juna 1946 pred Komisijom za atomsku energiju UN), *The New York Times* od 20 juna 1946.

Mr. Gromyko's speech to the American-Russian Institute, May 19, 1947 (Gromikov govor u Američko-ruskom institutu od 19 maja 1947 godine), *The New York Times* od 20 maja 1946 godine.

Foreign Minister Molotov's speech before the UN General Assembly, October 29, 1946 (Govor ministra spoljnih poslova Molotova pred Generalnom skupštinom UN od 29 oktobra 1946), *The New York Times* od 30 oktobra 1946.

Shils, Edward A., *The Failure of the UNAEC: An Interpretation* (Jedno tumačenje neuspela Komisije za atomsku energiju UN), *Bulletin of the Atomic Scientists* od jula 1948, 4, 205.

Anonimous, *Policy at the Crossroads; an Informal Summary Record of the Policy Developments concerning the International Control of Atomic Energy*, October 15, 1946 (Politika na raskrsnici; informativni rezime o razvoju politike međunarodne kontrole atomske energije od 15 oktobra 1946 do 17 maja 1948), Štamparija vlade SAD, Odeljenje za državne publikacije, № 3161, str. 2.

Le Renard, A., *La guerre bactériologique* (Bakteriološki rat), *La Tunisie Médicale* od decembra 1936, 30, 413.

Davies, Joseph E., *Mission to Moscow* (Misija u Moskvi), Simon and Schuster Inc., New York, 1941, str. 278.

Hindus, Maurice, *Land Reform Only Hope of Middle East* (Agrarna reforma jedina nada na Srednjem Istoku) (članak o ruskom biološkom ratu), *Montreal Herald* od 27 januara 1948 godine.

Warns of Bacteria War (Upozorenje na bakteriološki rat), *New York Herald Tribune* od 29 marta 1948 godine.

Mr. Gromiko's speech before the UN Security Council, February 14, 1947 (Gromikov govor pred Savetom bezbednosti UN, od 14 februara 1947 godine), *New York Herald Tribune* od 15 februara 1947 godine.

Soviet Paper Says Japan Planned Germ Warfare (Sovjetske novine tvrde da je Japan nameravao da vodi bakteriološki rat), *New York Herald Tribune* od 29 jula 1948 godine.

GLAVA XII

Marshall Sets All Battle Dead at 15,000.000 (Maršal smatra da je u ratu pогinulo 15,000.000 ljudi), *New York Herald Tribune* od 3 novembra 1947 godine.

Ostali podaci o gubicima i stajanju II svetskog rata u dolarima uzeti su iz *World Almanac-a* za 1948 godinu.

Anonymous, Economic Consequences of a Third World War (Ekonomski posledice eventualnog trećeg svetskog rata), *Business Week* od aprila 1948 godine.

GLAVA XIII

Otten, L., *Immunization against Plague with Live Vaccine* (Imuniziranje protiv kuge živom vakcinom), *Indian Journal of Medical Research* od jula 1936, 24, 73.

Wagle, P. M., S. S. Sokhey, S. B. Dikshit i K. Ganapathy, *Chemotherapy in Plague* (Hemoterapisko lečenje kuge), *Indian Medical Gazette* od januara 1941, 76, 29.

James G. Byrnes' speech at Charleston, South Carolina, November 16, 1945 (Bernsov govor u Čarlstonu, Južna Karolina, održan 16 novembra 1945), *The New York Times* od 17 novembra 1945 godine.

Lippmann, Walter, *One World or None* (Složan svet ili uništenje sveta), Whittlesey House (McGraw-Hill Book Company, Inc), New York, 1946, glava 13.

Romieu: *La guerre microbienne* (Bakteriološki rat), *Revue des Deux Mondes* od 1 septembra 1943, str. 41.

Lawrence, William L., *Scientists Assail Bacteria Warfare* (Naučnici su protiv bakteriološkog rata), *The New York Times* od 27 jula 1947 godine.

GLAVA XIV

Norman, A. G. sa drugovima, *Studies on Plant Growth-regulating Substances* (Proučavanje supstanaca za regulisanje rašćenja biljaka), *Botanical Gazette* od juna 1946, 107, 475.

Kegelis, G., *The Molecular Size and Shape of Botulinus Toxin* (Veličina i oblik molekula botulinusovog toksina), *Journal of American Chemical Society*, 68, 1670, 1946.

Putnam, F. W., C. Lamanna i D. G. Sharp, *Molecular Weight and Homogeneity of Crystalline Botulinus A Toxin* (Molekularna težina i homogenost kristalnoga botulinusovog toksina tipa A), *Journal of Biological Chemistry* od oktobra 1946, 165, 735.

Buehler, H. J., E. J. Schantz i C. Lamanna, *The Elemental and Amino Acid Composition of Crystal-*

line *Botulinus Type A Toxin* (Elementarni i aminokiselinski sastav kristalnoga botulinusovog toksina tipa A), *Journal of Biological Chemistry* od jula 1947, 169, 295.

Lamanna, C. i H. N. Glassman, *The Isolation of Type B Botulinum Toxin* (Izolovanje botulinusovog toksina tipa B), *Journal of Bacteriology* od novembra 1947, 54, 575.

Brandley, C. A., H. E. Moses, E. L. Jung herr, E. E. Jones i E. E. Tyzzer, *Newcastle Disease and Fowl Plague Investigations in the War Research Program* (Ispitivanja njukaselske bolesti i kokošije kuge po programu ratnog istraživanja), *Journal of the American Veterinary Medical Association* od juna 1946, 108, 369.

Brandley, C. A. sa drugovima, *Papers on Newcastle Disease* (Članci o njukeslskoj bolesti), *American Journal of Veterinary Research* od jula 1946, 7, 243.

Shoppe, R. E. sa drugovima, *Papers on Rinderpest Virus* (Članci o govedojoj kugi), *American Journal of Veterinary Research* od aprila 1946, 7, 133.

Hottle, G. A. i A. Abrams, *Detoxification of Crystalline Botulinum Type A Toxin* (Detoksifikacija kristalnog botulinusovog toksina tipa A), *Journal of Immunology* od februara 1947, 55, 183.

Hottle, G. A., C. Nigg i J. A. Lichty, *Studies on Botulinum Toxoid, Types A and B: II. Methods for Determining Antigenicity in Animals* (Proučavanja botulinusovog toksoida tipa A i B. — II. Metode za određivanje njihove antigenosti kod životinja), *Journal of Immunology* od marta 1947, 55, 255.

Nigg, C., G. A. Hottle, L. L. Coriell, A. S. Rosenwald i G. W. Beveridge, *Studies on Botulinus Toxoids, Types A and B: I. Production of Alum*

Precipitated Toxoids (Proučavanja botulinusovih toksoida tipa A i B. — I. Proizvodnja alum-precipitiranih toksoida), *Journal of Immunology* od marta 1947, 55, 245.

Reames, H. R. i P. J. Kadull, *Studies on Botulinus Toxoids, Types A and B: Immunization of Man* (Proučavanja botulinusovih toksoida tipa A i B. — Imuniziranje ljudi), *Journal of Immunology* od aprila 1947, 55, 209.

Wagner, J. C., G. Meiklejohn, L. C. Kingsland i H. W. Hickish *Psittacosis Vaccines Prepared from Chick Embryo Tissues* (Vakcine protiv psitakoze izradene od tkiva pilećeg embriona), *Journal of Immunology* od septembra 1946, 54, 35.

Cromartie, W. J., D. W. Watson, W. L. Bloom, R. J. Heckly, G. Kegeles, M. Freed, W. J. McGhee i N. Weissman, *Studies on Infection with Bacillus anthracis* (Proučavanje zaražavanja antraksom), *Journal of Infectious Diseases* za januar-februar (80, 1) i za mart-april (121) 1947.

Miller, W. R., L. Pannell i M. S. Ingalls, *Experimental Chemotherapy in Glanders and Melioidosis* (Opitna hemoterapija sakagije i melioidoze) *American Journal of Hygiene* od marta 1948, 47, 205.

Miller, E. S., E. B. Scott, H. A. Noe, S. H. Madin i T. F. Henley, *Chemotherapy of Experimental Anthrax Infection* (Hemoterapija pri opitnom zaražavanju antraksom), *Journal of Immunology* od avgusta 1946, 53, 271.

Schabel, F. M., H. R. Reames i R. D. Housewright, *The Use of Sulfadiazine and Penicillin for Treatment of Experimental Anthrax* (Upotreba sulfadiazina i penicilina pri lečenju opitnog antraksa), *Journal of Infectious Diseases* za septembar-oktobar 1946, 79, 141.

Housewright, R. D., S. Berkman i R. J. Henry, *The Relative Effectiveness of Pure Penicillins against Bacillus anthracis in Vitro and in Vivo* (Relativna uspešnost čistog penicilina protiv antraks-bacila in vitro i in vivo), *Journal of Immunology* od decembra 1947, 57, 343.

Meiklejohn, G., J. C. Wagner, G. W. Beveridge, R. W. Wiseman i D. B. Lackman, *Studies on the Chemotherapy of Viruses in the Psittacosis-lymphogranuloma Group* (Proučavanje hemoterapije virusa iz grupe psitakoza-limfogranuloma), *Journal of Immunology* od septembra 1946, 54, 1.

Early, R. L. i H. R. Morgan, *Studies on the Chemotherapy of Viruses in the Psittacosis-lymphogranuloma Venereum Group* (Proučavanje hemoterapije virusa iz grupe psitakoza-limfogranuloma venereum), *Journal of Immunology* od juna (53, 151) i jula (251) 1946.

Johansson, K. R. i D. H. Ferris, *Photography of Airborne Particles during Bacteriological Plating Operations* (Fotografija vazduhom prenošenih delića za vreme zasejavanja na ploči), *Journal of Infectious Diseases* za maj-juni 1946, 78, 238.

U pogledu članaka o laboratoriskim zaražavanjima u kojima je izloženo i lečenje zaraženih osoba, vidi izvore iz glave IV.

Rosebury, T., M. H. Boldt, F. R. Olson, J. Aaron, N. G. Cournoyer, D. R. Cameron, A. Rosenwald, C. Franzen, C. E. O'Bryon, E. P. Neff, H. Kress i D. M. Kehn, *Experimental Airborne Infection* (Opitno prenošenje zaraze vazduhom), The Williams & Wilkins Company, Baltimore, 1947.

Redakciju izvršili:

Živojin Radojičić

Dobrivoje Alimpić

*

Tehnički urednik

Major Slobodan Mitić

*

Korektori:

Ružica Tomić

Ružica Ivanović

*

Štampanje završeno marta 1955

Tiraž: 4000, cena 280 din.

VOJNA BIBLIOTEKA

U svojoj seriji savremenika izdala je dosada sledeće knjige:

I knjiga: General **Ajzenhauer**

OD INVAZIJE DO POBEDE

Savezničke operacije od iskrcavanja u Normandiji do kapitulacije Nemačke.

Strana 240, cena ... — Rasprodato.

II knjiga: Feldmaršal **Montgomeri**

OD EL ALAMEJNA DO BALTIČKOG MORA

Operacije 8 britanske armije u Africi i Italiji i 21 grupe armija na Zapadnom frontu.

Strana 464, cena ... — Rasprodato.

III knjiga: Kamil **Ružeron**

BUDUĆI RAT

Naučna razmatranja političkih, strategiskih i tehničkih problema u ratu na suvu, moru i u vazduhu.

Strana 380, cena 220 din.

IV knjiga: Pukovnik dr fil. **Bešlajn**

RUKOVODENJE NARODNOM ODBRANOM

Vojna studija organizacijskih problema.

Strana 278, cena 190 din. — Rasprodato

V knjiga: Bazil H. **Lidel Hart**

STRATEGIJA POSREDNOG PRILAŽENJA

Studija ratnih primera od starih Grka do Hitlera, kojima pisac pokazuje udare na najslabija mesta neprijatelja.

Strana 397, cena 230 din.

VI knjiga: Kamil Ružeron

POUKE IZ RATA U KOREJI

Analiza strategiskog manevra i upotrebe glavnih rodova vojske u Koreji.

Strana 383, cena 220 din. — Rasprodato.

VII knjiga: Džordž Paton

RAT KAKVOG SAM JA VIDEO

Prema dnevniku popularnog komandanta 3 američke armije izložene operacije u Africi, na Siciliji i na Zapadnom frontu.

Strana 500, cena 350 din.

VIII knjiga: General Er

ARTILJERIJA — NEKAD, SAD I UBUDUĆE

Organizacija i upotreba francuske i nemačke artiljerije u Prvom svetskom ratu.

Strana 405, cena 300 din.

IX knjiga: Omar Bredli

USPOMENE JEDNOG VOJNIKA

Živa istorija iskrcavanja i operacija američkih snaga u Africi, Italiji i Normandiji, kao i njihovo prodiranje do Elbe.

Strana 754, cena 600 din.

X knjiga: Pukovnik Lika

EVOLUCIJA TAKTIČKIH IDEJA

Uporedna studija razvoja francuske i nemačke taktike u Prvom svetskom ratu.

Strana 341, cena 300 din.

XI knjiga: J. O. Hiršfelder

ATOMSKA BOMBA I LIČNA ZAŠTITA

Najpotpunije naučno delo o fizičkom i biološkom dejstvu atomskog oružja i ličnoj zaštiti od njega.

Strana 490, cena 500 din.

XII knjiga: Maršal Papagos

GRČKA U RATU 1940/41

Predgovor napisao general-potpukovnik Pavle Jakšić.

Dokumentovana građa o međusobnim odnosima balkanskih zemalja pred Drugi svetski rat i grčke operacije protiv fašističkog osvajača.

Strana 400, cena 400 din.

XIII knjiga: Džon Kresvel

RAT NA MORU 1939/45

Istorija svih zbivanja na moru u toku Drugog svetskog rata, povezana sa operacijama na kopnu i u vazduhu.

Strana 457, cena 450 din.

XIV knjiga: Rozberi

BIOLOŠKI RAT

Knjiga razmatra pitanje proizvodnje i upotrebe bioloških sredstava u eventualnom budućem ratu kao i zaštitu od njih.

Strana 268, cena 280 din.

XV knjiga: General-pukovnik Peko Dapčević

ZNAČAJ I SNAGA MANEVRA

Studija manevarskih dejstava koja su nam omogućila da u našem Narodnooslobodilačkom ratu u najtežim situacijama ne samo sačuvamo i dalje razvijamo svoje oružane snage nego i da sami i u okviru opšte savezničke strategije odnosimo velike vojničke i političke pobede.

Radi uporedne analize dati su i primeri klasičnih manevara srpske i crnogorske vojske iz 1914/15 godine, kao i neki primeri iz Drugog svetskog rata i rata u Koreji.

Na kraju knjige data je studija o odnosu čoveka, tehnike i manevra po periodima Narodnooslobodilačkog rata.

Delo ima 638 str., cena 500 din.

XVI knjiga: General Šasen

ISTORIJA DRUGOG SVETSKOG RATA

Sveobuhvatno delo o operacijama na kopnu, moru i vazduhu u Drugom svetskom ratu.

Delo dato u štampu

XVII knjiga: Svečin

STRATEGIJA

Delo dato u štampu.

XVIII knjiga: Ajmansberger

TENKOVSKI RAT

Delo u pripremi.

XIX knjiga: Kamon

NAPOLEONOVI RATOVI

Delo u pripremi.

XX knjiga: Karpov

OBALSKA ODBRANA

Delo u pripremi.

VOJNOIZDAVAČKI ZAVOD »VOJNO DELO«

Poštanski fah 692. Tel. 20-421 — lokal 27-73

Beograd, Neznanog junaka ul. br. 38.

