

## IL VIRUS VA ALLA GUERRA

di NATALIA MARINO

Le chiamano "bombe vive", terrorizzano per il loro potenziale distruttivo molto più devastante della bomba atomica e si candidano a diventare il moderno strumento per lo sterminio di massa: sono le armi batteriologiche, quelle cioè che utilizzano organismi viventi per diffondere terribili epidemie a scopo bellico.

Per realizzare un'arma biologica si utilizzano gli *agenti patogeni* cioè alcuni virus, batteri, funghi e tossine che provocano malattie terribili. Tristemente noto è l'antrace, detto anche carbonchio, un batterio che sparge le sue spore nell'aria provocando febbre e difficoltà di respirazione. L'elenco delle malattie "arruolate" comprende la peste, il vaiolo, l'encefalite equina venezuelana e la febbre Q, morbo trasmesso all'uomo dalle punture di zecca. Si prestano ad un uso militare anche sindromi emorragiche spaventose come la febbre gialla e il virus Ebola, che attacca gli organi interni liquefacendoli.

Le armi "viventi" sono estremamente più economiche e maneggevoli non solo di un armamento nucleare, ma anche delle loro cugine chimiche. Una delle più virulente per esempio, la tossina elaborata dal bacillo botulinico, agisce in quantità infinitesimali. La sua dose mortale, espressa in miliardesimi di grammo, è 15.000 volte inferiore a quella del gas nervino di ultima generazione, a sua volta molto più piccola della quantità minima letale del Sarin, inventato dai tedeschi negli anni '30.

Il Dipartimento della difesa degli Stati Uniti calcola che colpire 1 kmq di territorio costa 2.000 \$ usando armi convenzionali, 800 \$ usando ar-

mi nucleari, 600 \$ usando agenti chimici, e solo 1 \$ usando agenti biologici. Conti alla mano, dunque, ecco giustificato l'appellativo di "atomica dei poveri" coniato dai media per le bio-armi.

L'esordio della guerra biologica nella storia dell'uomo risale al Medioevo, quando nel 1347 le truppe tartare, impegnate nell'assedio del presidio genovese di Caffa sul Mar Nero, catapultarono all'interno della fortezza cadaveri di appestati. Trasportata dalle navi dei genovesi in fuga, la Morte Nera sbarcò poi in Europa dove sterminò 20 milioni di persone in appena tre anni. Solo nel XX secolo però gli strateghi militari elaborarono veri e propri piani di ricerca batteriologica: nel 1941 fu il timore di un attacco "non convenzionale" dalla Germania nazista, a spingere la Gran Bretagna a sperimentare sulle pecore

l'effetto del bacillo del carbonchio. Ma i test realizzati alla "Base X", nome in codice di Gruinard, l'isola scozzese trasformata per l'occasione in un laboratorio a cielo aperto, fecero emergere non poche controindicazioni all'utilizzo del germe.

Grazie ai frequenti focolai di infezione che colpivano il bestiame, il microscopico killer era facile da trovare in natura, ma per isolarlo e coltivarlo nelle quantità richieste dall'uso bellico bisognava avere a disposizione migliaia di ovini da sacrificare. Per di più stoccare tonnellate di materiale tossico comportava rischi gravissimi. Sebbene il *Bacillus anthracis* avesse dimostrato una formidabile capacità di contagiare e uccidere in tempi rapidissimi, nonostante la sua straordinaria resistenza alle alte temperature e ai disinfettanti, il germe sfuggiva del tutto al controllo umano. Semplicemente non era in grado di distinguere il nemico.

L'unica realistica protezione da ciò che si poteva scatenare era l'antidoto ma, con la fine del conflitto, svanì il monopolio della penicillina e la nascita di nuovi antibiotici azzerò la possibilità di avere l'esclusiva della cura. Queste dunque le ragioni che fino ad oggi hanno impedito un uso su larga scala delle armi biologiche.

L'Unione Sovietica accusò gli USA di aver usato armi batteriologiche in Corea. Eserciti di germi furono probabilmente utilizzati anche durante la duplice guerra condotta dall'Iraq contro l'Iran e contro la popolazione del Kurdistan. Nessun Paese ha però mai ammesso le sue responsabilità, contando sull'estrema difficoltà di documentare la



1ª guerra mondiale: soldati in trincea.



Una bomba di fabbricazione giapponese.

genesi dolosa di un'epidemia sospetta in territori dove i servizi sanitari sono carenti se non del tutto assenti.

A rendere invece ipotizzabile in un prossimo futuro una guerra a colpi di microbi sono le infinite possibilità aperte dagli studi sulle sequenze del Dna. La tecnica di ingegneria genetica detta del Dna ricombinante, per esempio, permette di costruire una molecola "ibrida" con frammenti di molecole provenienti da organismi diversi. Il processo funziona così: prima si identificano le sequenze di geni che contengono l'informazione necessaria per produrre la molecola; queste catene di patrimonio genetico vengono poi trasferite in un microrganismo ricevente, che acquista la capacità di produrre la sostanza desiderata. Un organismo ricombinante può essere dunque coltivato in provetta

e fatto crescere secondo le esigenze e solo al momento del suo utilizzo. In medicina questa procedura di "taglia e cucì" è adottata ormai da anni per la produzione della comune insulina.

Queste stesse metodiche permettono anche di creare organismi patogeni mai visti prima d'ora. I militari "in camice bianco" potrebbero sfruttare le nuove conoscenze per produrre armi a base di batteri modificati più resistenti agli antibiotici. Oppure armi basate su "virus invisibili" alle analisi più sofisticate, indirizzati come Cavalli di Troia all'interno del patrimonio genetico umano per scatenare la loro azione letale solo dopo avere sgretolato le barriere del sistema immunitario pezzo a pezzo.

I centri che nel mondo possono manipolare simili varianti geniche non sono molti. Infatti per maneggiare virus mutanti in tutta sicurezza, senza cioè contagiare gli addetti, occorrono laboratori ad altissimo livello di protezione. Strutture che oggi esistono solo nei paesi Ocse, in Russia, in Cina e forse in India.

Un aspetto non secondario è che organismi micidiali possano essere creati, in modo del tutto involontario, in laboratori civili. E questo è già successo. In un articolo pubblicato sulla rivista *Nature genetics*, il biologo Claire Fraser e l'esperto di problemi militari Malcom Dando evidenziano come lo scorso anno un gruppo di ricercatori australiani si accorse di aver selezionato inavvertitamente un nuovo ceppo di virus altamente letale del vaiolo dei topi. E sono innumerevoli gli istituti e le aziende biotecnologiche che lavorano per ottenere "nuovi geni" e che possono così giustificare una cultura batterica o virale per motivi di ricerca o di produzione farmaceutica.

Con l'intensificarsi della circolazione di materiali e tecnologie di questo genere crescono ovviamente anche le possibilità che si diffonda un bioterrorismo domestico, esercitato per le più diverse finalità. Dopo l'attentato al gas nervino

nella metropolitana di Tokyo, compiuto nel 1995 dalla setta Aum Shinrikyo, si è assistito negli Stati Uniti a un aumento di allarmi, veri o falsi. Se prima del 1990 l'Fbi investigava su una dozzina di casi l'anno, nel 1998 le denunce erano salite quasi a duecento, per non dire della psicosi post 11 settembre. Secondo gli strateghi americani nel panorama bellico del futuro i cosiddetti "attacchi asimmetrici" dei bioterroristi affiancheranno la tradizionale guerra di teatro.

Gran parte della comunità scientifica internazionale (in Italia è attiva l'Unione Scienziati per il Disarmo) si batte da tempo per la concreta applicazione della Convenzione sulle armi biologiche e tossiche (BWC, Biological and Toxin Weapons Convention) che nel 1972 imboccò la strada della messa al bando delle bio-armi. Il trattato però, ratificato da 140 Paesi tra i quali gli Stati Uniti di America, nasceva con un doppio tallone di Achille, non prevedeva cioè né sanzioni né meccanismi di controllo. Così entro la fine del 2001 si sarebbe dovuto raggiungere un accordo sulle misure per rendere applicabile e verificabile la messa al bando: obbligare gli Stati aderenti a rendere noti i luoghi potenzialmente utilizzabili per lo sviluppo di armi batteriologiche, aprendo le porte ad effettivi controlli sul posto. Dopo l'attacco alle Twin Towers, gli USA hanno deciso di non proseguire i negoziati sulla base della bozza esistente. Il presidente americano George W. Bush ha motivato il suo veto col timore di mettere a rischio la sicurezza nazionale e i segreti delle imprese farmaceutiche.

Secondo gli statunitensi le ispezioni non basterebbero a fermare i Paesi che vogliono dotarsi di questo genere di armi, ma soprattutto favorirebbero lo spionaggio industriale a tutto svantaggio di un settore, quello della ricerca farmaceutica biotecnologica americana, che da sola rappresenta il 47 per cento di quella mondiale. ■