

Els efectes dels agents químics

Sembrant la mort

Els agents químics són substàncies produïdes en laboratori o industrialment, o bé sintetitzades per algun organisme viu que poden ser emprades en la guerra. Des del punt de vista militar, la utilitat de les armes químiques depèn de la toxicitat i capacitat de deteriorament.

Poden utilitzar-se directament contra les persones (armes antipersonals) o bé contra les collites, ramats, ecosistemes naturals i, fins i tot, material.

Les armes químiques es componen de dos elements principals: l'agent químic i la munició que s'encarregarà de dirigir-lo a l'objectiu desitjat i distribuir-lo de manera que afecti el major nombre de persones, animals o plantes, enverinant-los o infectant-los.

Els agents tòxics o infectants s'introdueixen a l'organisme de persones o animals o penetren el dels vegetals de maneres diverses:

1) *Per via natural*, barrejats amb aigua o aliments. Les plantes es destrueixen després d'absorbir un agent químic que prèviament hagi contaminat la terra. Les persones o animals són enverinats a través de la contaminació d'aigua o aliments. Per a aquest propòsit l'arma ha de ser fàcil de transportar i amagar, petita, perquè un sabotejador pugui introduir-la en el procés de producció dels aliments o en els cabals d'aigua que subministren les poblacions.

2) *Per injecció*. Les armes més elementals són petites fletxes enverinades amb algun tòxic d'origen animal. És més freqüent infectar insectes, com mosquits, generalment amb algun microbi o toxina que els mosquits transmeten amb la picada. Aquesta pràctica seria ja més pròpia de la guerra bacteriològica que de la guerra química.

3) *Disseminació a gran escala*. És el mètode més estès i útil. En persones i animals l'agent penetra per les vies respiratòries —inhalació— o per contacte amb les superfícies exposades a l'aire. En les plantes actua sobre les fulles, i en general, sobre tota la superfície. Per a dispersar els agents es disposa d'infinites possibilitats, des dels pots de gas lacrimògen o fum, emprats per la policia, fins a coets, míssils, obusos de tota classe i calibre, tancs

en avions per a fumigar el producte en ple vol, etc... Els darrers avanços en la tècnica han proporcionat agents químics relativament estables i de baixa toxicitat que en reaccionar entre ells generen una substància molt inestable i altament tòxica, l'*agent GB*, o *Sarin*, un gas nerviós molt actiu, n'és un clar exemple. Aquests agents, anomenats *binaris*, permeten una gran comoditat de manipulació i emmagatzemament. Les condicions meteorològiques i el clima influeixen decisivament en la dispersió.

El diversos agents varien en potències. Alguns són molt efectius en dosis molt menors que d'altres. A més a més, els diferents sers vius —fins i tot individus d'una mateixa espècie— responen de manera diversa davant un determinat agent. L'efecte també depèn de factors objectius —concentració i el temps d'exposició— i és directament proporcional a cadascun d'ells.

Cal fer una anotació relacionada amb l'aspecte subjectiu de l'eficàcia dels agents químics. Una persona en repòs inhala prop de 10 litres d'aire per minut, mentre que si corre la inhalació augmenta en set vegades.

Segons l'objectiu a atacar els agents químics es classifiquen en *antipersonals*, *antiplantes*, i *antimaterial*. Per motius d'espai em limitaré a la descripció dels agents antipersonals. Segons l'eficàcia, es classifiquen en:

1) *Hostigants*, o irritants sensorials, que en general presenten un efecte dèbil encara que poden ser mortals a molt altes concentracions. Es tracta dels gasos lacrimògens, agents estornudatoris, irritants i urticants. El més conegut és el *CS*, present en els arsenals de la policia arreu del món. L'exposició causa intensos dolors als ulls i a la part superior del tracte respiratori, progressant cap als pulmons on produeix una gran ansietat, sufocació i angoixa. Si el temps d'exposició no és excessiu els símptomes cedeixen als pocs minuts de respirar aire fresc. L'ús del *CS* en combat

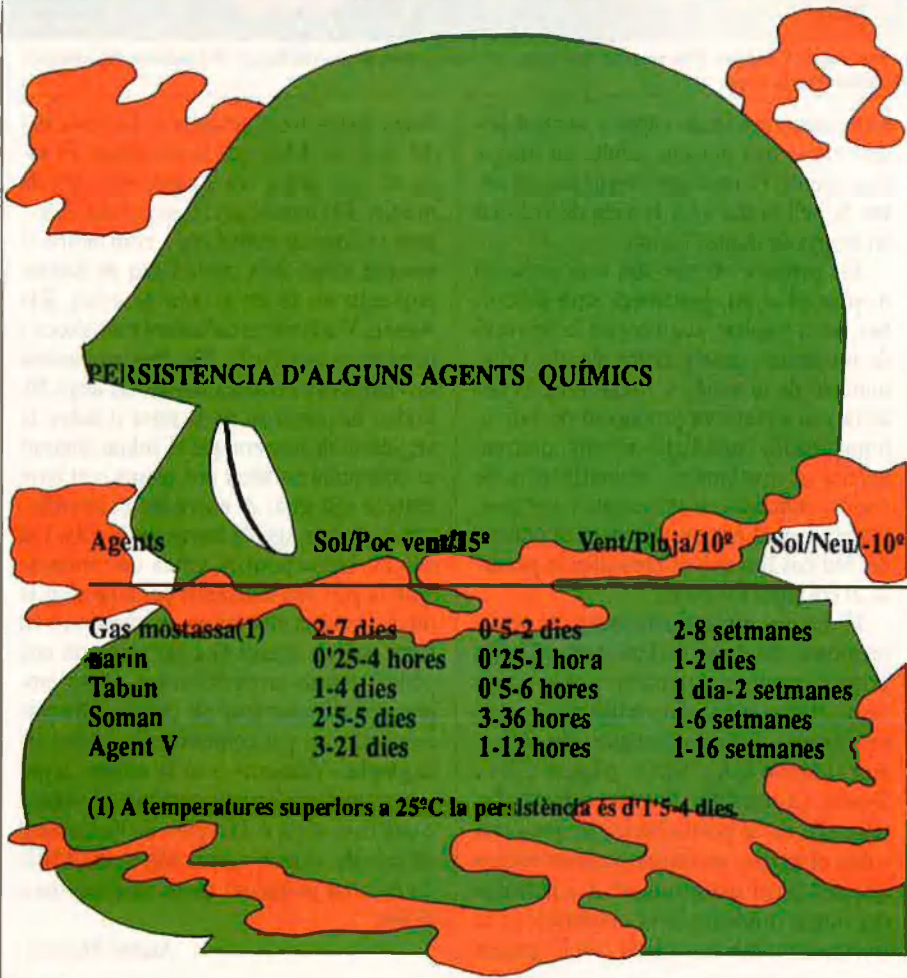
pot tenir com a objectius expulsar el contrari d'un determinat emplaçament sense creuar foc, reduir la seva combatibilitat forçant-lo a usar màscara o preparar zones d'aterratge per a helicòpters de transport de tropa *netejan* prèviament el terreny de foc hostil.

2) *Psico-químics*, o irritants psíquics, en general tenen un caràcter no fatal i el seu objectiu és mantenir el contrari fora de combat durant una bona estona reduint o deturant les funcions principals de l'organisme. Produeixen irritació respiratòria, reducció de la pressió sanguínia, relaxació general i anestèsia temporal. La dosificació és extremadament difícil i no proporcionen massa avantatges en la seva aplicació a la guerra, perquè la màscara és protecció suficient i perquè pot subministrar-se'n un antídote en qualsevol moment, a diferència dels gasos nerviosos, en els quals l'antídote ha de donar-se durant els dos primers minuts després de la intoxicació.

3) *Letals*, o mortals, que a dosis relativament petites causen la mort. Aquests agents actuen sobre els pulmons, la sang (*hemogasos*), la pell (*vessicants*) i el sistema nerviós central (*gasos nerviosos: Agents G i Agents V*). Segons la seva persistència sobre el terreny podem distingir entre agents persistents, semipersistents i no-persistents o fugaços. Els primers tarden molt temps a vaporitzar-se i es fan servir a la defensiva.

Òbviament, la utilització d'un o altre agent dependrà en última instància de la finalitat de l'atac. Iraq va bombardejar les aldees kurdes el 1988 i les línies iranianes durant la guerra del 1986 al 1988 amb *gas mostassa* i amb *tabun* —dos agents força persistents— perquè no hi havia intenció d'ocupar res, sinó d'assegurar el màxim dany possible al contrari.

El primer dels agents letals emprat en la guerra química fou el *clor*, que almenys russos i francesos utilitzaren durant la I Guerra Mundial. Aquest irritant dels pul-

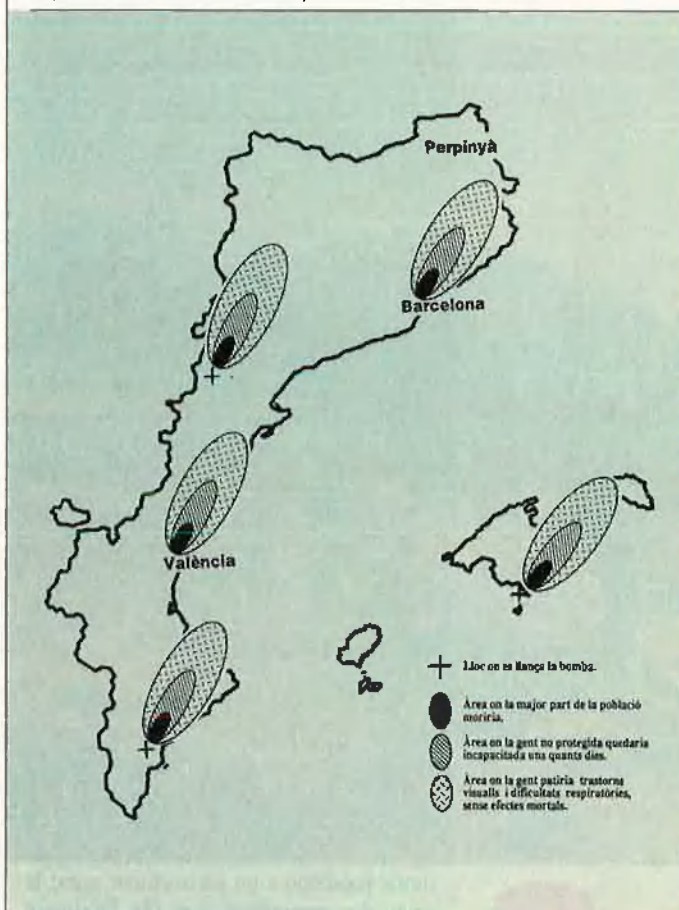


mons presentava un inconvenient greu: la seva olor característica el féu fàcilment detectable i la baixa toxicitat facilitava l'adopció de mesures protectores.

Immediatament es desenvolupà un agent més avançat, el Fosgen, el més conegut dels irritants dels pulmons. Començà a utilitzar-se a les darreries de la I Guerra Mundial i durant la II fou emmagatzemat en grans quantitats. No solament afecta els pulmons, sinó que en contacte amb la pell provoca cremades.

Entre els hemogasos el més conegut és l'àcid cianhídric. Una vegada s'han respirat els hemogasos, són ràpidament absorbits pel corrent sanguini on bloquen l'activitat de l'hemoglobina i interfereixen l'intercanvi d'oxigen i diòxid de carboni en la respiració cel·lular enverinant les cèl·lules. L'àcid cianhídric era component fonamental del Zyklon-B, el producte que els nazis empraren a les cambres de gas. Durant la II Guerra Mundial els japonesos l'utilitzaren contra les tropes americanes al Pacífic, però presentava un inconvenient molt gran, l'extremada volatilitat, que impedia mantenir les concentracions adequades sobre el camp de batalla.

Els agents vessicants, productors de butllofes i cremades a la pell, van ser els primers gasos utilitzats amb finalitats hostils ja que eren coneguts des del 1854. El



Efectes d'un hipotètic bombardeig amb agent GB sobre els Països Catalans. S'ha suposat vent fresc, sec i ennuvolat, amb vent lleuger del sudoest. Els atacants han llançat una quantitat calculada per causar un 20% de baixes a la tropa.

gas mostassa n'és l'exemple més representatiu. Es tracta d'un verí general per a les cèl·lules, que ataca seriosament qualsevol teixit que s'hi posi en contacte. Si s'inhala, l'acció sobre els pulmons és més ferotge que la del fosgen. L'atracció del gas mostassa per la guerra química radica en els efectes conjunts sobre els ulls i la pell. Baixes concentracions causen ceguesa temporal—d'un dia a unes quantes setmanes— i irritacions. Dosis més elevades afecten els ulls sense remei. No hi ha antídote per a deturar l'acció del gas. La bibliografia recull casos d'individus que han perdut definitivament la visió deu anys després de ser afectats per gas mostassa.

Cap agent químic posseeix una combinació tan agressiva de toxicitat, estabilitat, facilitat de disseminació i rapidesa d'acció com els gasos nerviosos o neurogasos. Representen una cota que no ha estat encara superada per cap altre agent químic. L'acció sobre l'organisme consisteix a interferir la transmissió dels impulsos nerviosos en diversos processos vitals, entre ells la respiració. El cos absorbeix els neurogasos pels pulmons, la pell, els ulls, les mucoses del nas, la gola i el sistema digestiu. Unes breus inhalacions d'una

força concentració de vapor o aerosol poden matar una persona adulta en menys d'un minut. El neurogàs líquid llançat sobre la pell acaba amb la vida de l'afectat en menys de quinze minuts.

Els primers efectes són una sensació d'opressió al pit, juntament amb dificultats per a respirar, augment en la secreció de mucositats nasals, dolor als ulls i disminució de la visió. A major dosi es detecta una excessiva producció de saliva, transpiració, cardialgia, vòmits, diarrea, defecació involuntària, incontinència de l'orina, contraccions musculars i vertigen. L'afectat perd progressivament el control del seu cos fins que es presenten la paràlisi, el col·lapse i la mort.

Hi ha dos grups fonamentals de gasos nerviosos, els Agent G i els Agents V. Els primers es desenvoluparen a Alemanya l'any 1932, a partir d'investigacions sobre insecticides. Els més coneguts són el Tabun (Agent GA), Sarin (Agent GB) i Soman (Agent GD). El tabun presenta l'avantatge de la persistència, ja que resta sobre el terreny en forma verinosa encara que se'l tracti químicament. La hidròlisi del tabun produeix àcid cianhídric, i el tractament amb hipoclorit càlcic genera

altres gasos molt verinosos. La toxicitat del sarin és doble que la del tabun. El sarin és apte per a col·locar-lo en caps de míssils. Els americans *Honest John*, *Sargeant* i *Lance* en porten caps, com també el soviètic *Scud*, dels quals l'Iraq de Sadam Hussein en té en el seu arsenal. Els Agents V són extremadament més tòxics i persistents que els G. Els desenvoluparen investigadors britànics durant els anys 50. Poden dispersar-se en la terra o sobre la vegetació de manera que el soldat contrari es contamine en tocar una planta o el terra amb la ma nua. A elevades concentracions aquests agents travessen la roba i el calçat. Unes poques gotes en contacte amb la pell són suficients per a produir la mort. Queden més temps en suspensió en l'aire que els agents G i per això són una poderosíssima arma defensiva. S'han emprat per a contaminar els camins forestals més utilitzats pel contrari en la guerra de la jungla—Vietnam— o en la sabana, o per a construir una barrera contínua al voltant d'una base aèria o d'un punt de llançament de míssils. Aquests agents són molt difícils de detectar ja que no desprenen cap tipus d'olor.

Jaume Morron