

Noticiari d'activitats

Generalitat de Catalunya — Departament de Defensa

Consell de Sanitat de Guerra

Instruccions sobre defensa passiva de la població civil, per al cas d'atac amb gasos

SERVEIS «Z»

Encara que de moment no és de témer un atac de l'enemic amb gasos de guerra, és un principi fonamental i essencial en aquella d'estar previngut contra totes les contingències que se'n derivin, sobretot en el cas probable que l'enemic pugui utilitzar aquest mitjà de combat. Es missió, doncs, d'aquest Consell de Sanitat de Guerra donar instruccions a tots els elements que en depenguin sobre les circumstàncies tècniques de protecció, tractament dels intoxicats amb aquesta cinquena arma, amb molt més motiu quan, pràcticament, els nostres metges estan mancats en llur majoria de la preparació especialitzada i escament per tal com no han tingut ocasió de realitzar estudis ni auxiliar aquesta classe de lesionats.

Essent la pretensió que aquestes lleugeres notes siguin un estudi complet dels gasos de guerra i de llur tractament (la qual cosa serà feta aviat amb l'edició d'una cartilla on seran condensats tots els coneixements mèdics de l'especialitat), anem només, atesa la premura del temps davant la possibilitat d'un atac real, a donar les normes essencials, tractaments, procediments d'evacuació, etc., que cal seguir en aquests atacs pels gasos de guerra.

Gas de combat. — Són designats amb aquest nom les substàncies químiques i els explosius emprats com a arma de guerra. Aquestes substàncies poden ésser: gasoses, com el clor; líquides, com la iperita i la cloropicrinita, i sòlides, com la majoria de les arsines.

CLASSIFICACIÓ DELS GASOS SEGONS EL PUNT DE VISTA FISIOLÒGIC

Poden ésser classificats segons llur acció damunt l'organisme en:

1. TÒXICS IRRITANTS

a) Lacrimògens, tipus bromur de benzil, cloropicrina, nitrocloroform, bromur de xilil, bromacetona, etc.

b) Irritants respiratoris, esternutatoris, tipus arsines (derivats de l'arsènic), clorur de difenilarsina, cianur de difenilarsina, clorur de fenilarsina, diclorur d'etilarsina i dibromur d'etilarsina.

Els gasos lacrimògens irriiten fortament els teixits de l'ull i provoquen el llagrimaig i la ceguesa momentània; els seus efectes es limiten gairebé sempre a una conjuntivitis vulgar, sempre que no hagin estat emprats en una concentració excessiva; els lacrimògens purs no solen deixar seqüela greu al cap d'un temps relativament curt.

Els gasos irritants respiratoris provoquen, a una dosi extraordinàriament feble (50 mil·ligrams per metre cúbic i en alguns casos encara menys), efectes irritants sobre les mucoses nasal i pulmonar. Determinen la secreció de líquids al nas i als bronquis, provoquen nàusees, poden causar un síncope respiratori i, si la intoxicació ha estat més profunda, un augment de la freqüència respiratòria (ofec respiratori). Dos del punt de vista digestiu, provoquen ptialisme i nàusees. Algunes arsines són laxants i adue purgants violents. Els esternutatoris emprats a grans dosis i fins a dosis febles produeixen esternuts repetits, que priven l'home de defensar-se.

2. TÒXICS CEL·LULARS

a) Tòxics del pulmó (sufocants). Tipus clor: Oxidclorur de carbon (fosgè), cloroformats de metil, clorats o palites, superpalites, acetones bromades, etcètera.

b) Tòxics de la pell (vesicants). Tipus iperita (sulfur d'etil diclorat).

En general, els tòxics cel·lulars ataquen la superfície dels òrgans que estan al descobert i tendeixen a destruir els teixits. Són solubles en els greixos i lleugerament solubles en l'aigua.

Els tòxics del pulmó són productes sense acció sobre la pell; ataquen, però, els alvèols i els vasos capil·lars del pulmó. Les parets pulmonars són des- troïdes, el plasma sanguini penetra a l'interior dels pulmons i provoca l'edema agut del pulmó, que,

actuant sobre el cor, provoca sufocació, acompanyada de dolor vivíssim, i arriba ràpidament la mort per síncope. Segons la gravetat de la lesió, el gasejat pot morir tot seguit o bé després de diversos dies de sofriment. El clor és un gas durador, amb olor característica; el brom posseeix una acció anàloga a la del clor, no obstant, però, té un poder lacrimogen més marcat que l'anterior. El foscè és un gas sufocant energic, molt més tòxic que el clor, i que pot provocar la mort immediatament a concentració poc elevada, i que en els homes poc gasejats, pot sobrevenir la mort poques hores després, a conseqüència d'un esforç muscular qual-sevol (marxa ràpida, digestió, etc.).

Els tòxics de la pell actuen sobre la pell o mucoses; ocasionen pruja seguida de manifestacions cutànies més profundes; per exemple, la producció de flictenes o lesions més greus.

La iperita és el tipus dels productes vesicants, on els efectes tòxics només es manifesten fins al cap d'un cert temps i on l'eficàcia persisteix durant molts dies. És un producte dels més perillosos, donada la seva acció lenta i insidiosa; l'efecte fisiològic d'aquest gas és molt complex. A dosis concentrades, ataca les mucoses. Les lesions oculars que provoca són una conjuntivitis intensa, un llagrimoiç abundant, una ulceració superficial de la còrnia, que pot provocar la ceguesa. Les mucoses de les vies respiratòries són atacades i destruïdes tot seguit. Les cremades de la pell van del simple eritema a les cremades de segon i tercer grau; són molt doloroses i es produeixen als llocs on la pell és més prima o on està subjecta a fregaments. Aquestes cremades es curen amb gran lentitud, perquè el líquid és soluble en el greix i continua la seva acció destructiva. Resumint, aquest producte en contacte amb el cos humà es dissol en el greix de la cèl·lula i penetra en els teixits, on ocasiona trastorns fisiològics molt greus i pot ocasionar la mort.

La iperita s'adhereix fortament al terreny, el qual resta impregnat moltes hores i fins quinze dies en les condicions més favorables.

3. TÒXICS GENERALS

- a) Acid cianhídric.
- b) Oxid de carbon.

Els tòxics generals, per a actuar, han d'ésser absorbits i han de penetrar dins de l'organisme. Poden provocar la mort immediata si són emprats en certa concentració. El gas tòxic exerceix, generalment, la seva acció sobre el sistema nerviós i sobre la sang.

L'oxid de carbon no és utilitzat com a gas de combat, degut a la seva poca persistència a l'aire, però es produeix en abundància i pot provocar in-

toxicacions greus en els abrics, trinxeres, túnels, etc., en explotar els grans projectils a conseqüència d'incendis provocats en els abrics esmentats. El gas produït per aquesta explosió pot estar en l'aire en una proporció fins al 60 per 100 d'oxid de carbon.

La intoxicació produïda a l'organisme, per aquest gas, és la coneguda que forma, amb l'hemoglobina de la sang, un compost estable que priva que aquesta s'oxigeni, i produeix, per tant, la mort ràpida per anoxèmia.

PROPIETATS FISIQUES DEL GAS DE COMBAT

Color. — Molts gasos de combat són incoloros.

Olor. — Certs gasos emprats durant la guerra europea han perdut llur nom tècnic, moltes vegades llarg i complicat, per a prendre el nom de l'olor que els caracteritza; per exemple, el gas d'olor de mostassa, de xocolata, de fulles seques, d'all, etc. Amb tot, hi ha gasos perfectament inolors, per la qual cosa l'olor no permet sempre de reconèixer el gas.

Densitat. — En general, tots els gasos de combat són més pesats que l'aire, tendeixen a restar a terra i s'acumulen en els replers i s'infiltra als soterranis; a la llarga, però, es dilueixen per efecte del calor solar.

Persistència. — Els gasos poden manifestar-se d'una manera fugaç o persistent.

a) Productes fugaços: Aquests, en general, són líquids o, excepcionalment, partícules sòlides. Els líquids d'efectes fugaços són aquells de punt d'ebullició poc elevat; és a dir, pròxim a la temperatura ordinària, i que s'evaporen ràpidament en l'atmosfera i són transformats en núvols gasosos.

b) Les partícules sòlides d'efectes fugaços, incorporades a l'explosiu del projectil, són volatilitzades en el moment de l'explosió, i formen un núvol de gasos de poca duració.

c) Productes persistents: Els productes persistents comprenen els líquids de punt d'ebullició elevat i només es transformen, parcialment, en vapor, al moment de l'explosió. Les gotetes líquides projectades s'evaporen lentament. Les substàncies que passen instantàniament a l'estat gasós tenen una acció menys perllongada i persistent; en canvi, en els casos en què l'evaporació és lenta, poden comportar-se de dues formes respecte a l'organisme: o bé deixen sentir llurs efectes tot seguit (en el cas del difoscè), o bé després de cert temps, algunes hores i a voltes després d'alguns dies (cas de la iperita, la qual, després de projectada sobre el terreny, pot conservar la seva eficàcia durant alguns dies).

Els productes persistents es comporten de les maneres següents:

- a) Productes persistents d'agressivitat immediata.
- b) Productes persistents d'agressivitat diferida.

MEANS DE PROTECCIO

La protecció contra el gas pot dividir-se en protecció individual i en protecció col·lectiva.

Protecció individual. — Primer: Aquesta és realitzada per mitjà d'aparells portàtils, que poden ésser filtrants o isolants.

Segon: Per la captació d'aire pur pres a distància.

Tercer: Per la utilització d'efectes especials destinats a resguardar el eos humà de l'acció dels vesicants.

Breu història dels aparells de protecció, fins arribar a la màscara adoptada actualment. — Després de les primeres emissions de gas, els alemanys protegiren els homes encarregats d'utilitzar-los amb uns tapaboques en forma de morrió adaptat damunt del nas i de la boca, subjectat per mitjà d'un elàstic que passava per darrera del cap: l'aire aspirat pel portador d'aquest aparell havia de travessar un tap de cotó impregnat d'una substància neutralitzant dels gasos emprats. Aquesta substància era, generalment, una solució al 10 per 100 de tiosulfat de sodi i un 1 per 100 d'aigua de calç; l'aire aspirat era expulsat a l'exterior per mitjà d'una petita vàlvula de mica, disposada als costats del dispositiu, la qual s'obria cap enfora. Els francesos empraren, aleshores, o sia al principi d'ésser utilitzats els gasos, els tapaboques de filtre amb cotó impregnat, els casquets i les màscares: el tapaboques, de les mateixes característiques que l'alemany, consistia en un filtre amb cotó xopat amb solució de tiosulfat de sodi i de carbonat de sodi. El casquet de feltre és com un sac per a cobrir la cara, amb una finestra per als ulls, única o doble segons els models, i protegida de mica. La respiració es feia a través d'un cotó o mussolina espès, damunt el qual era col·locada la solució neutralitzant.

MÀSCARES DE TIPUS DISTINTS FINS ARRIBAR A L'ADOPTAT ACTUALMENT

Màscara isolant. — Aquests aparells constitueixen l'ideal, des del punt de vista de la protecció, puix que protegeixen contra tots els gasos; actualment, però, tenen grans inconvenients, tals com llur poca durada de funcionament, dificultats d'entrenament. Només pot ésser excel·lent de llur universalització, puix que serveixen per a tots els gasos, l'òxid de carbon, el qual requereix l'ús d'un aparell especial.

Aparells filtrants. — Aquests aparells tenen per objecte filtrar l'aire tòxic abans d'arribar a l'aparell respiratori: són basats en la col·locació a la banda anterior de la màscara, ja sigui directament o per mitjà d'un tub traqueal, un dipòsit filtrant format per diversos fureits de substàncies destinades a retenir el tòxic; pateixen de dos inconvenients: primer, de llur insuficiència respecte als nous gasos, i segon, que no són eficients en les concentracions excessivament fortes; tenen, en canvi, l'avantatge d'ésser fàcils de col·locar i de conferir una protecció eficaç durant un temps bastant apreciable, i ésser relativament lleugers, per la qual cosa totes les nacions han adoptat aparells filtrants.

El principi en què es basen és en general sempre el mateix; només varia, en els diferents models, la composició i la disposició dels cartutxos.

En totes les màscares cal distingir la màscara pròpiament dita, els oculars, el tub traqueal, el cartutxo i la vàlvula aspiratòria. La màscara consisteix en una armadura de lona amb reforços de cautxú, per tal que s'emmotlli perfectament a les arrugues de la cara, i subjectada per uns elàstics que, partint els uns de la banda superior, s'unixen als altres que surten dels angles inferiors.

Els oculars són dues finestres proveïdes de cristalls que permeten una visualitat perfecta. El fet que els cristalls s'entelin amb facilitat extraordinària ha estat motiu que un dels punts més delicats de la màscara és obviar aquell inconvenient, al qual objecte han estat creats dispositius especials, com el cristall triple, que deixa passar entre les seves parts un corrent d'aire fred; la pasta evita la condensació de vapor d'aigua, etc.

El tub traqueal que condueix l'aire filtrat des del cartutxo a la boca del subjecte és un tub flexible amb ànima de cautxú i cobert de lona; és llarg i penja en bandolera.

Cartutx. — Es un dispositiu metàl·lic a l'interior del qual hi ha unes divisions que el divideixen en diversos compartiments, a través dels quals passa el gas tòxic. El producte destinat a absorbir-lo és, essencialment, absorbent, format de terra de fòssils, pedra tosea, carbó actiu, cotó xopat d'urotropina o permanganat, etc.; la seva extremitat superior està proveïda d'un pas de rosca tancat amb un tap que cal treure a fi de cargolar-lo a l'extrem i ferior del tub traqueal. L'extremitat inferior del cartutx té una xapa sedàs, tancada pel precinte, que cal treure al moment d'ésser usat.

La vàlvula és un dispositiu destinat a extreure l'aire expirat i que es tanca en el moment de la inspiració i s'obre en el de l'expiració.

El metge ha de preocupar-se d'ensenyar als homes que estan sota la seva vigilància sanitària a posar-se la careta amb precisió i serenitat, a fer

gimnàstica respiratòria i exercicis graduals amb la careta posada, que cada un tingui la seva careta pròpia, perquè s'adapti al seu cap i cara perfectament, fent-lo responsable d'aquella.

SIMPTOMATOLOGIA DELS GASEJATS

Principals símptomes. — Un gasejat es reconeix, en primer lloc, pels símptomes generals següents:

- 1.^o Enrojaments dels ulls, fotofòbia.
- 2.^o Esternuts i veu ronca.
- 3.^o Esputs i mucositats nasals, freqüentment sangoses.
- 4.^o Secreció espumosa als llavis i nas, epistaxi.
- 5.^o Respiració ràpida i opressió.
- 6.^o Sensació d'asfíxia amb sufocació.
- 7.^o Llavis secs, descolorits, amb plaques roges i voluminoses flictenes damunt la pell.
- 8.^o Fatiga general, cefalàlgia i vertígens, i fins es pot arribar a la pèrdua del coneixement.

AUXILIS ALS GASEJATS EN GENERAL

Dos casos poden produir-se: 1.^o L'atmosfera encara conté gasos tòxics: Si el gasejat no duu posada la careta, cal aplicar-li'n una immediatament; si la duu posada, cal ajustar-la-hi, perquè l'adaptació sigui completa. Transportar ràpidament el gasejat a atmosfera no infectada, *sense deixar-lo caminar per si mateix*; el gasejat mai no ha de caminar. 2.^o L'atmosfera no conté gas tòxic: Reanimar el gasejat, si ha perdut el coneixement. Refrescar-li els polsos amb aigua freda i practicar la respiració artificial pels diversos mètodes coneguts.

El que hom ha de fer: Donar cordials al gasejat, fregar-li els ulls i la pell, fer-lo caminar.

Terapèutica a aplicar als llocs de socors i de desimpregnació tòxica. — 1.^o Gasos sufocants: Clor, fòsgè, palita, bromacetona, cloropicrina. (Aquests gasos tenen acció electiva sobre els pulmons, per obstacle mecànic a la funció respiratòria, amb reaccions sobre el sistema circulatori i nerviós).

Símptomes. — a) Període inicial: Sufocació, amb tos i retard en la freqüència respiratòria. b) Període de remissió (pot manca): Guarició aparent. c) Aparició d'accidents de gravetat variable (evolució afavorida per l'exercici muscular, sobretot violent): Edema de pulmó, bloqueig pulmonar, dispnea, cianosi i pols petit.

Terapèutica. — a) Repòs absolut i perllongat en posició estesa, en el període inicial. b) Prevenir l'edema pulmonar o tractar-lo per una sagnia precoç de 300 a 500 grams. c) Administrar tònic cardíacs (l'ús de ventoses escarificades està indicat, però mai no pot suplir la sagnia). d) Inhalacions d'oxigen a pressió dèbil (és preferible donar aire enriquit d'oxigen més que oxigen pur). e) Sedació

de la tos (una perla d'èter cada deu minuts), ipecacuana a dosis vomitives (1 gram en un got d'aigua tèbia, cada quart d'hora).

Observació general. — Cal no oblidar que el repòs associat a la sagnia i a la inhalació d'oxigen prolongada permet de salvar molts de casos en aparença desesperats.

El que hom no ha de fer: Administrar digital, digitalina, adrenalina, morfina i hiposulfit, inhalacions d'amoniac, injeccions intravenoses d'oxigen. Administració d'ipecacuana si el cor defalleix i si hi ha amenaça de basca, així com si l'intoxicat està exposat a rebre una altra cegada l'acció del gas (els vòmits poden obstruir les obertures de la careta).

GASOS VESICANTS

Iperita, arsines clorades i bromades. Acció persistent i altament retardada sobre la pell i les mucoses.

Principals símptomes. — a) Període de latència insidiós, sense irritació immediata, olor específica a mostassa o all per a la iperita. Durada, de vint-i-quatre a trenta-sis hores. b) Període inicial: Vòmits i nàusees, fotofòbia i somnolència invencible. c) Període d'estat: Manifestacions oculars, conjuntivitis, fotofòbia, edema palpebral, úlcera de la còrnia.

Manifestacions cutànies: Flictenes i eritemes.

Manifestacions digestives: Enrojaments i ulceracions de la boca i la faringe, vòmits precoços i persistents, diarrea, a voltes sangonosa.

Manifestacions pulmonars: Laringitis i traqueobronquitis.

Estat general: Febre, pols ràpid, astènia, torpor i algunes vegades rampes i agitacions.

Terapèutica. — a) Evacuació ràpida cap al lloc de rentat i de desimpregnació tòxica. b) Pell: Rentat de tot el cos abundant, minucios i prolongat amb aigua calenta i amb sabó, amb aigua bicarbonatada. Fregar les mans amb clorur de calç sec i en pols. c) Mucoses: Ulls, rentats sense pressió, a raig, amb una solució de bicarbonat de sodi al 2'5 per 1.000 o amb permanganat potàssic a l'1 per 4.000 en sèrum artificial. Boca i faringe: Rentats, gargarismes, amb aigua bicarbonatada (una cullerada de café de bicarbonat de sosa per a 1/4 de litre d'aigua). Nas: Aspiracions pel nas amb la mateixa solució. Ingestió d'aigua bicarbonatada. d) Passar els vestits contaminats a l'estufa de vapor a pressió (hom ha d'evitar tot contacte directe amb ells durant la manipulació, dotar el malalt amb roba neta de productes tòxics).

El que hom no ha de fer: Utilitzar clorur de calç sobre l'epidermis humida, manipular els vestits infectats amb les mans sense estar protegides

de guants de goma, uncions del cos amb substàncies grasses, ni practicar el rentat dels ulls amb pinzells.

GASOS IRRITANTS

Tipus i acció sobre l'organisme. — a) Bromur de benzil, bromacetona a dèbil concentració: Lacrimògens. b) Clorur de difenilarsina: Esternudador.

Principals símptomes. — a) Lacrimògens: Sensació immediata de cremada als ulls, augmentada pel llagrimaig. Fotofòbia i conjuntivitis passatgera. En certs casos traqueobruïtits lleugera i astènia. b) Esternudadors: Acció insidiosa sense sabor ni olor. Esternuts incoercibles i gran secreció nasal. Cefalea, ptialisme.

Terapèutica. — a) Lacrimògens: Rentat dels ulls amb sèrum hipertònic al 14 per 1.000 o bicarbonat sòdic al 22'5 per 1.000. b) Esternudadors: Instil·lació de glicerina cocaïnitzada a l'1 per 100 al nas. c) Si hi ha cefalea o dolors gàstrics, fer vomitar l'intoxicat titillant l'epiglotis; després, administració d'aigua tèbia.

El que hom no ha de fer: Donar coscos grassos o atropina, ni abusar de les instil·lacions de glicerina amb cocaïna.

GASOS TOXICS

Tipus i acció sobre l'organisme

ACID CIANHÍDRIC. — Actua per inhibició sobre els centres nerviosos.

Principals símptomes. — Acció brutal i ràpida, acompanyada de cefalea violenta, rampes i convulsions, espasmes bronquials.

Terapèutica. — Fer respirar al gasejat aire lliure. Afusions fredes damunt la nuca, respiració artificial i inhalacions d'oxigen.

Estimulants cardíacs: Eter, cafeïna, oli camforat.

En cas d'associació de gasos tòxics i sufocants, serà practicada una sagnia precoç i abundant. (Vegeu terapèutica dels gasos sufocants.)

OXID DE CARRON. — Consecutiu, gairebé sempre, a l'explosió dels projectils; quasi sempre és acompanyat de vapors nitrosos.

Acció sobre l'organisme. — Es fixa sobre l'hemoglobina i li priva que absorbeixi l'oxigen de l'aire.

Principals símptomes. — a) Període inicial: Acció lenta i insidiosa, cefalàlgia bitemporal, vòmits, vertígens amb aparença de borratxera, tremolor a les cames. b) Període d'estat: Pèrdua de coneixe-

ment, coloració rosada de les mucoses i de la cara, respiració superficial.

Terapèutica. — a) Treure el gasejat a l'aire lliure, estirar-lo (per a evitar la basca). b) Inhalacions d'oxigen pur, sense pressió, prolongades adhuc en el cas de mort aparent, combinades amb la respiració artificial. c) Tònics cardíacs (injeccions de cafeïna, oli camforat, catè en beguda).

El que hom no ha de fer mai: Descobrir l'intoxicat, donar-li calmants (aspirina, fenacetina i anestèsics).

MITJANS DE TRANSPORT DELS GASEJATS

El transport dels gasejats és la qüestió primordial de llur tractament. Hom, doncs, ha de pre-concebre un pla d'evacuació i hospitalització dels intoxicats, així com una llarga dotació de mitjans de transport. Tots els gasejats han d'ésser ràpidament transportats als centres, per a llur tractament, que estarà proveït de tot el material mèdico-químic necessari. En principi els gasejats per sufocants han d'ésser transportats estirats, encara que en la pràctica la distinció momentània és difícil.

Els cotxes per a llur transport seran repartits en diversos punts, asseylament disposats, en relació amb els llocs de socors, però dependents d'un organisme central regulador del servei d'evacuació. Una línia telefònica ha de posar en relació els diferents llocs amb el centre regulador.

El manual belga prevé per a tota ambulància automòbil una reserva de caretes filtrants per a ús de les víctimes transportades i de caretes aïlladores destinades al personal conductor i de socors. Hom prevé de dur una certa quantitat de clorur de calç en pols i el material mèdico-quirúrgic per als auxilis de primera urgència. Tot cotxe ambulància pot així ésser considerat com a un lloc de socors mòbil.

El pla detallat de les mesures previstes des del temps de pau ha d'indicar l'emplaçament de tots els llocs de socors i els itineraris més directes per a efectuar les evacuacions.

En el cas que es presenti l'eventualitat d'haver d'auxiliar gasejats, és condició primordial del metge encarregat del lloc separar, donant-los aquesta concreta comesa, una part del seu equip de lliters, als quals prohibirà en absolut que es barregin en l'evacuació de ferits, així com que puguin ésser emprats els elements de transport per a gasejats, en el trasllat de ferits, i sols en el cas d'haver desinfectat perfectament el material i les robes i mans del personal d'auxili, aquest podrà ésser autoritzat a col·laborar en les funcions generals de l'evacuació corrent.

CONDICIONS ESPECIALS QUE HA DE REUNIR UN LLOC DE SOCORS I UN HOSPITAL Z

El lloc de socors per a gasejats comprèn essencialment:

1.^a Una sala de classificació.

2.^a Una sala per a despullar i vestir amb robes noves el gasejat.

3.^a Sala de dutxes per a iberititzats, amb local de guarició adjunt, un W. C., amb lavabo.

Una sala per a sufocats, una sala per a ferits, una sala per a iberititzats i un magatzem Z.

Accés al local. — L'accés per als lliters ha d'estar constituït per un pendent llis, per tal que pugui ésser rentat convenientment i neutralitzar el tòxic.

Estarà llargament proveït de tots els mitjans medicamentosos per al tractament dels gasejats i fins dels ferits, d'una reserva de cassetes i de les lliteres corresponents. La quantitat d'aquests diversos objectes varia segons la importància del lloc. A títol d'indicació, una instal·lació important tindrà la dotació següent: 40 lliteres, 20 cassetes i altres efectes de protecció.

El material medicamentós necessari ha de consistir en: Un obús d'oxigen, de 1.500 litres (o diversos d'un volum inferior; un obús de carbogen, del mateix volum (oxigen i gas carbònic); un manòmetre detector; un baló reservori de cautxú; dos balons de cautxú per a oxigen; un aparell de Papis o similar (per a respiració artificial); material indispensable per al rentat de les mans; material necessari per a fecunar una sagnia (bisturi, pinces, sonda acanalada, gafets per a sutura i una reserva de guaricions esterilitzades); solucions de sèrum hipertònic al 14 per 1.000; de bicarbonat sòdic al 22'5 per 1.000; ampolles diverses d'oli camforat, cafeïna, coramina, estrictina, cocaïna 1 per 2.000, atropina 1 per 100 i xeringuetes per a injeccions. Magnèsia, ipecacuana, permanganat, iode, perles d'èter, tubs de vaselina cocaïnitzada o gomenolada.

HOSPITALITZACIÓ DELS GASEJATS

Els hospitals destinats a gasejats han de comprendre els locals següents: Una sala de classificació dels intoxicats des del moment que arriben a l'hospital. Una sala per a despullar-se i una instal·lació de dutxes per als iberititzats. Un local per a la desinfecció dels vestits impregnats d'iperita. Una sala per a tenir en observació els gasejats lleugers i migs, on seran sotmesos a una vigilància mèdica durant cinc dies. Una sala de guaricions. Dues sales d'hospitalització per categoria de gasejats i dues sales de convalescència.

La sala de classificació té una importància ca-

pital per a la direcció dels tractaments ulteriors: serà confiada a un metge especialista, el qual repartirà els gasejats segons la naturalesa d'intoxicació i els trametrà als serveis apropiats a cada categoria.

Sala de dutxa. — Aquesta instal·lació serà suficientment ventilada i haurà de permetre l'ensabonament ràpid amb aigua calenta dels iberititzats.

Si és necessari, l'atmosfera serà regenerada amb oxigen naixent. Els gasejats deixaran llurs vestits a la sala de vestuari, i rebran, després de la dutxa, els vestits indemnes.

Local de desinfecció. — La desinfecció dels efectes iberititzats serà efectuada per estufes a vapor de 120 grans.

El personal estarà ben protegit, per a evitar els accidents causats per la manipulació dels objectes que desprenen emanacions tòxiques.

Sala de guaricions. — Està destinada a donar als lesionats per la iberita tot el tractament quirúrgic necessari.

Sala d'hospitalització. — En aquestes sales moderadament escalfades i amb molta llum, els llits seran disposats en un interval mínim d'1 metre. Els malalts greus afectes de complicacions pulmonars seran isolats. En les sales per a malalts sufocats greus estarà disposat tot el material necessari per a l'oxigenoteràpia.

Salas de convalescents. — Els malalts greus han d'ésser mantinguts en observació durant llur convalescència. Cal, doncs, agrupar en sales especials aquests convalescents sotmesos a una vigilància mèdica activa.

NEUTRALITZACIÓ DE L'ATMOSFERA I DELS LOCALS PER MITJANS ESPECIALS

El més conegut dels aparells per a aquesta finalitat és el polvoritzador de Vermorel, reservori d'un contingut de 13 a 15 litres, destinat a rebre la solució neutralitzant, per a la qual cosa porta annex un aparell-bomba.

El líquid aspirat, després és llançat a pressió i projectat en forma de gotes insignificants en la sortida. La solució neutralitzant pot ésser l'anomenada Solvay, solució de carbonat sòdic, a la qual cal afegir, a l'hivern, sal marina, per a evitar la congelació; també pot ésser la solució hipo-Solvay, contenint, a més, hiposulfit sòdic o una altra solució anomenada de fetge de sofre (barreja d'aigua de polisulfur de potassi i de sodi). Les dues primeres són eficaces contra el clor i el iòsge, i la segona, contra tots els productes coneguts, llevat de la iberita i de les arsines.

Quan es tracta de la iberita, gas molt persistent,

només pot ésser neutralitzat amb el clorur de calç actiu i extremadament fi i sec. Com que la quantitat de producte neutralitzant serà evidentment limitada, la neutralització serà feta amb mètode i economia, i hom evitarà de llençar el clorur de calç per l'espai: els equips de desintoxicació faran reconeixements preliminars per a determinar els punts a neutralitzar per ordre d'urgència, i ho faran a raó d'1 quilo de clorur de calç per 10 metres quadrats.

En terreny calcari i pissarrós serà tres vegades més elevada. A manca de clorur de calç, serà útil abocar als llocs infectats terra procedent de llocs no tòxics.

L'aigua a la temperatura ordinària destrueix lentament la iperita, a 68° ho fa més ràpidament, però cal evitar l'ús de l'aigua bullent, que vaporitza ràpidament la iperita i exalta la seva toxicitat (hom estima en 20 quilos de clorur de calç polvoritzat i finament sedassejat la quantitat necessària per a neutralitzar 1 quilo d'iperita. Per tant, el carregament d'un obús tòxic de 77 mm. exigeix, teòricament, 14 quilos de clorur de calç, perquè resulti inofensiu).

PRECAUCIONS AMB L'AIGUA INFECTADA PER LA IPERITA

L'aigua exposada a un bombardeig tòxic ha d'ésser considerada com a perillosa: sobretot quan ha estat contaminada per la iperita i les arsines, la seva toxicitat és funció del coneixement precís de la solubilitat de les substàncies nocives en l'aigua i implica una sedimentació i una filtració suficients, seguides d'una anàlisi química, que decidirà de la propietat major o menor que tingui per a ésser usada. Quan hom compta amb grans quantitats d'aigua pura és preferible rebutjar l'aigua contaminada, sense fer cap anàlisi.

PRECAUCIONS AMB ELS ALIMENTS

La fixació de la iperita en els aliments es fa, bé per absorció dels vapors, bé per polvorització de gotetes, i queda a la superfície sense absorció, com ocorre amb els llegums. Quan es tracta d'aliments pulverulents, com la farina, poden associar-se els dos mitjans. En el cas d'absorció, els aliments han d'ésser destruïts. En el cas de llegums, pot ésser restituit llur poder alimentari mitjançant una solució de permanganat de 0'25 per litre o una solució d'hipoclorit quíntil·li de 5 a 10 grams de clor actiu per litre. La immersió d'aquests llegums caldrà prolongar-la una mitja hora, i serà seguida d'un rentat amb aigua bicarbonatada. No serà emprat cap llegum cru; tots seran menjats cuïts.

REFUGIS

Tenint en compte que l'agressió d'una població civil no es fa mai amb bombes de gas exclusivament, sinó que també són emprades les bombes incendiàries i explosives, els refugis que elegirem hauran de tenir les condicions necessàries per a protegir-nos de totes elles. Així, doncs:

No escollirem un soterrani amb una sola entrada, sinó almenys amb dues; tampoc no l'utilitzarem si té prolongació per davant o darrera de l'edifici, car aleshores seria molt perillós, puix que podria ésser atacat en les parts sortints per les bombes; tampoc no elegirem els que, ultra tenir dues portes, tinguin moltes finestres.

Si no disposem de soterrani elegirem com a refugi un pis (que sempre es procurarà que, com a mínim, en tingui tres més a sobre), que podrà ésser el principal o primer, segons els casos.

MESURES A TENIR EN COMPTE QUAN JA S'HA ELEGIT UN REFUGI

- 1.^a Reduir al mínim el nombre d'obertures.
- 2.^a Obtenir un tancat hermètic mitjançant l'obtenció de totes les conjuntures per on es pugui filtrar l'aire, amb teles mullades, màstic, borra de cotó, etc.
- 3.^a Crear a l'interior del refugi una pressió d'uns 6 a 10 mm. de mercuri superior a la de l'aire exterior.
- 4.^a Tenir recipients amb clorur de calç i vaporitzadors. Tenir una petita farmaciola (*botiquin*), queviures, cadires, pales i pic, ensems que llum artificial.
- 5.^a Prohibició per a tot habitant de sortir de qualsevol immoble o refugi des del moment que comenci l'atac. En els immobles, des que serà donat el senyal d'alarma, és obligació de tot habitant dirigir-se al soterrani o refugi.

Durant l'atac, si el gas penetra en el refugi, cal evacuar-lo immediatament i cercar-ne un altre que pugui ésser tancat el més hermèticament possible. Durant l'atac, si hi ha gasejats a l'immoble, cal anunciar-ho a la façana d'aquest amb el senyal adoptat (un llençol desplegat). No obriu les portes fins que arribi l'ambulància; després, heu de tancar-les una altra vegada hermèticament.

Netegeu amb gran quantitat d'aigua tot el que hagi estat en contacte amb el gas. Empreu el clorur de calç en els casos ja previstos. Canvieu-vos els vestits i poseu-vos-en d'altres que hagin estat guardats del gas; els que es portaven hauran d'ésser exposats al sol i a l'aire.

Per al tractament, ultra les indicacions donades, cal l'ensinistrament de la respiració artificial per

tots els sistemes coneguts. l'ús del Pulmutor i d'altres aparells de respiració artificial.

PROVEIMENT DELS REFUGIS

Davant l'eventualitat que s'hagi de romandre durant unes hores als refugis, cal dotar-los amb mitjans de socors mèdics de primera urgència, amb una reserva de màscares, de lliteres, de vestits especials que estaran col·locats a la porta del refugi, d'una sèrie d'èstris, com són pots per a contenir clorur de calç i pales per a llançar-lo.

Cal proveir-lo, també, almenys, d'aliments per a dos dies, així com d'aigua potable, i s'hauran de prendre totes les mesures necessàries per a evitar la seva contaminació amb el gas. Serà, doncs, necessari col·locar aliments en recipients tancats, l'ús de sacs de distribució confeccionats de doble gruix amb teixits impregnats d'oli de li o bé amb teixit cautxutat. Els aliments no humits ni susceptibles d'ésser mullats estaran ben protegits amb fulles de celofana.

INSTAL·LACIO DE W. C.

A cada refugi caldrà instal·lar un w. c. Als llocs on no sigui factible instal·lar-lo, pot ésser substituït per *gabinet químic*, que permetin de realitzar ràpidament, sense aigua ni aireació, la líquüefacció i desodorització de les dejeccions humanes. La sosa càustica amb pastilles utilitzada per a aquest fi, pot servir, en primer lloc, per a absorbir el gas carbònic.

ORGANITZACIO DE LA SANITAT EN ELS REFUGIS

En els grans refugis col·lectius s'acumularà material de socors, que comprendrà: lliteres, tubs d'oxigen a pressió, una reserva de màscares i de productes mèdics. Serà previst un servei mèdic de dia i nit, per un metge, estudiant de medicina o un infermer especialitzat. El material indispensable a tot lloc de socors ha de consistir en:

Un baló d'oxigen de 1.500 litres (o diversos de menys volum).

Un baló de carbogen, d'igual volum (oxigen i gas carbònic).

Un manòmetre.

Un baló de cautxú, de reserva.

Un aparell Panis o similar (de respiració artificial).

Diversos instruments, com són pinces de llençua, separador de boca, etc.

Material indispensable per a rentar les mans.

Material indispensable per a una sagnia (bisturi, pinces, sonda acanalada, agrafes per a sutura).

Una reserva de paquets de guarició.

Diversos pots de llet condensada.

Solucions de sèrum salí al 14/00, de bicarbonat sòdic al 22'5/00.

Ampolles d'oli camforat, coramina, cafeïna, estricnina, èter, cocaïna a l'1/200, atropina a l'1/0, xeringues d'injeccions.

Medicaments diversos: magnèsia, ipecacuana, permanganat, iode, perles d'èter.

Aquest lloc de socors estarà proveït d'un aparell telefònic, estarà enllumenat amb llum de socors (piles, acumuladors, etc.).

En fi, com a tots els refugis, hi haurà aliments, substàncies neutralitzants, aigua potable, etc.

NEUTRALITZACIO DE L'ATMOSFERA VICIADA

S'entenen per mecanismes especials destinats al tal fi, aparells que serveixen per a projectar solucions capaces de neutralitzar els gasos tòxics. El més conegut és el polvoritzador Vermorel, reservori d'un contingut de 13 a 15 litres destinats a rebre la solució neutralitzant, i a la qual va anexas una bomba que s'acciona per una palanca.

El líquid expirat és projectat per un embut especial i polvoritzat a la sortida. La solució neutralitzant pot ésser, ja la solució anomenada Solvay (solució de carbonat de sosa), a la qual s'afegeix durant l'hivern sal marina, per tal d'evitar que es congeli; ja sigui la solució hipo-Solvay, que conté hiposulfit sòdic, o, també, més correntment, la solució anomenada de fetge de sofre, mescla d'aigua, de polisulfur potàssic i sòdic i de sodi. Les dues primeres són eficaces contra el clor i el fogó, i la segona, contra tots els productes utilitzats en l'última guerra europea, a excepció de la iperita i de les arsines. La dosi corresponent de càrrega d'un polvoritzador (fetge de sofre 240 gr. i sosa càustica 56 gr.) es conserva en un pot impermeable. El fetge de sofre és contingut en un paper i el sodi en un estoig metàl·lic.

Per a preparar amb anticipació la solució mare, s'introdueix en una ampolla de litre, mig plena d'aigua, el sodi, i de seguida el fetge de sofre. S'acaba d'omplena d'aigua, es tanca i es remena de tant en tant, per tal d'activar la dissolució. La solució deixa un dipòsit negrós, insoluble, i conserva les seves propietats durant un mes aproximadament. Per a carregar el polvoritzador, s'omplena fins la meitat d'aigua i s'hi tira la solució mare. S'acaba d'omplena d'aigua; s'assegura l'homogeneïtat de la barreja, remenant amb una va-

reta. Cal tenir en compte que la solució mare, fortament alcalina, ha d'ésser manipulada amb precaució, car ataca la pell i les mucoses. Diluïda en l'aigua del polvoritzador, és bastant menys corrosiva, però, amb tot, ataca la cara i els ulls.

Per a neutralitzar l'atmosfera d'un refugi amb eficàcia cal dominar-ne, per mitjà de la polvorització, totes les parts de l'atmosfera i comprendre'n els més petits recons, amb el fi de crear sobre tota la superfície interior una capa de líquid neutralitzant, sobre el qual es fixen els gasos.

La unitat contra la *iperita* és diferent segons es tracti d'aquest producte en forma de vapor diluït en l'aire o bé la forma massiva de la *iperita* líquida. Per al primer cas, solament el carbó actiu de les màscares pot oposar-s'hi. Quant al segon, cal destruir la *iperita* per oxidació, i l'oxidant d'elecció és el clorur de calç.

Cal fer constar que aquest producte no ha d'emprar-se mai sense estar diluït, quan és usat com a desinfectant d'un local (perfectament sota la forma lletada de calç); si no es fa així, l'oxidació és molt violenta i apareix un augment de temperatura, i la *iperita* emet aleshores vapors i espuma particularment tòxica. Llevat d'aquesta reserva, certament el clorur de calç és el millor i el més ràpid destructor de la *iperita*, la qual s'ha de fer absorbir per cossos porosos (terra, draps vells, serradures), que s'incineren i després es desinfecta amb clorur de calç. S'ha recorregut també a l'ús de llums de soldar, d'un model gran.

Les façanes dels immobles, especialment si aquests estan seguits, cal polvoritzar-les d'aigua a pressió afegint-hi clorur de calç, la qual es dirigeix a la claveguera.

L'aigua sola és un mal desinfectant; d'una part, perquè la *iperita* és quasi insoluble amb l'aigua, per efecte del seu elevat pes específic, que és de 1'27. La *iperita*, en presència de l'aigua i amb el temps, s'hidrolitza i dona un producte inofensiu, el *tioglicòlic*, completament soluble amb l'aigua i amb l'àcid clorhídric.

Aquesta hidròlisi és molt llarga en fred; és molt més ràpida en calent (aigua bullint o vapor). Com es veu, l'únic producte a emprar, del qual cal proveir-se, per a la desinfecció de les ciutats, és el clorur de calç.

La Societat Auer (Degeu) ha estudiat com la *iperita* es fixa a la superfície, i segons la seva naturalesa.

1.^a Les rajoles i el morter absorbeixen perfectament la *iperita*. Deu gotes tirades en un mateix lloc i formant una taca de 12 a 30 mm. de diàmetre, i segons la porositat, el producte penetra a una profunditat que pot oscil·lar entre 3 i 20 mm. Després de dues o tres hores s'ha difós totalment en el seu interior, i si en aquest moment la paret

de rajoles o morter és polvoritzada per efecte d'una explosió, la pols que en resulta es comporta amb totes les propietats tòxiques de la *iperita*. Les tals parets és molt difícil, per no dir impossible, de desinfectar-les.

2.^a Les superfícies bituminoses no absorbeixen *iperita* per porositat, però aquest producte dissol el quitrà i produeix graus taques. La *iperita* llançada en aquesta forma pot ésser fàcilment destruïda pel clorur de calç.

3.^a La fusta s'impregna fàcilment d'*iperita*, i com més porosa és, més difícil resulta de treure-li el tòxic.

4.^a La pintura a l'oli protegeix de l'absorció de la *iperita*. Cal només passar clorur de calç i després fer un bon rentat amb aigua.

Una bona indicació, per a acabar: si hom es troba en presència d'una superfície resistent al foc, el millor desinfectant és flamejar-la amb un llum de soldar.

EL CONSELL DE SANITAT DE GUERRA

ASPECTES MÈDICS DE LA GUERRA QUÍMICA, pel Dr. *Francosc d'A. Bergós i Ribalta*, Professor de la Facultat de Medicina i Inspector Cap dels Serveis de Sanitat de Guerra al front d'Aragó. Barcelona, 1936.

L'activitat desenvolupada per les grans nacions, en vistes a una propera guerra, tal vegada més forta que la de l'any 1914, ha donat un impuls extraordinari als productes químics anomenats gasos, que tan bon paper representaren. Així la patologia dels gasos surt de la pràctica castrense per a entrar en la medicina civil.

Jo que he viscut aquella, tractaré de portar-la a aquesta, que té les meves activitats.

No cregueu pas que la iniciativa d'emprar cossos químics, deixant de banda aquells que correntment formen part dels projectils, per llur explosió, correspon a Alemanya; hem de remuntar-nos fins a la guerra del Peloponès, per trobar l'origen d'aquest nou element de combat, anomenat *quinta arma*, i seguint després, en èpoques diferents de la història, fins arribar a l'any 1914, en què els exèrcits prussians plasmaren amb l'ús de la *diaminisida* totes les temptatives anteriors. Aquests cossos varen ésser anomenats gasos tòxics i, malgrat no ésser aquest estat físic el que tenen la majoria i si sols el clor, que forma núvols francament gasosos, el costum ha consagrat aquesta denominació, així com la de gasos els individus sotmesos a llur acció, i jo no faré altra cosa que seguir amb aquest costum, en gràcia a la simplicitat que representa.

Esbrinem la història i veurem que ja en el setge a Platea l'any 404 abans de Jesucrist, va cre-