

DOTT. U. SERAFINI

“Difesa passiva,, e guerra chimica

Estratto dal POLICLINICO (Sezione Pratica) Volume XLVII (1940)



Mise B
57
di S

ROMA
AMMINISTRAZIONE DEL GIORNALE « IL POLICLINICO »
N. 14 — Via Sistina — N. 14
1940-XVIII

DOTT. U. SERAFINI

“Difesa passiva,, e guerra chimica

Estratto dal POLICLINICO (Sezione Pratica) Volume XLVII (1940)



R O M A
AMMINISTRAZIONE DEL GIORNALE « IL POLICLINICO »
N. 14 — Via Sistina — N. 14
—
1940-XVIII

PROPRIETÀ LETTERARIA

Roma, Stab. Tipografico Armani di M. Courier

ISTITUTO DI CLINICA MEDICA GENERALE E TERAPIA MEDICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA
Direttore: Prof. CESARE FRUGONI.

“Difesa passiva,, e guerra chimica⁽¹⁾.”

Dott. U. SERAFINI, assistente volontario.

È stata sempre affermata nei vari Congressi Internazionali (Convenzioni dell'Aia del 1889 e 1907; protocollo di Ginevra del 1925) l'abolizione dell'arma chimica: ed anche recentemente (10 febbraio 1932) l'Italia proponeva alla Società delle Nazioni la rinuncia agli aggressivi chimici. Tuttavia non si può escludere che quando una Nazione corra pericolo grave per la sua esistenza, essa non esiti a ricorrere a qualsiasi mezzo pur di salvarsi e, quando abbia presa tale decisione, trovi anche il modo di mettersi apparentemente in regola con i trattati, invocando una pretesa ritorsione sull'avversario.

L'arma chimica potrebbe quindi con tutta probabilità, in un determinato momento, essere usata in guerra, perchè è un'arma che può mettere fuori combattimento un gran numero di uomini, con cifre di morti tuttavia inferiori a quanto abitualmente si ritiene, tanto che fu detta arma che più ferisce che non uccida. Le statistiche dei colpiti da aggressivi chimici di guerra parlano chiaro a questo proposito. Il per cento dei morti per aggressivi chimici (2%) è infinitamente minore del per cento dei morti dovuti alle armi comuni (12,50%); anche nel campo dell'invalidità per cause di guerra i per cento relativi ai gassati sono nettamente inferiori (4 inabili permanenti%) a quelli delle altre categorie (13 inabili permanenti %).

Fattore fondamentale per l'uso degli aggressivi chimici è la sorpresa; il maggior numero dei nostri Morti durante la grande guerra fu dovuto precisamente a questo fattore che, ol-

tre che la perdita di numerosi uomini, produce effetti morali disastrosi sulle truppe e, di riflesso, sulla popolazione civile.

L'Italia quindi ha studiato e studia continuamente i problemi offensivi e difensivi nei riguardi degli aggressivi chimici.

Nella guerra moderna un elemento di enorme importanza è l'arma aerea. Ricordiamo che nel 1914 i belligeranti avevano poche decine di apparecchi. Ora invece si può pensare che apparecchi da bombardamento possano oscurare il cielo di un paese, apparecchi che hanno raggiunto grande perfezione per velocità, autonomia, quota di volo e capacità di trasporto e che possono portare da per tutto la rovina e la morte.

Caratteristica dell'arma aerea è quella di raggiungere gli obiettivi anche più lontani trasformando in campo di battaglia tutto un territorio di una nazione e portando l'offesa a tutti i cittadini. L'intervento dell'aviazione rende possibile l'attuazione della guerra « totale » e « integrale ».

Gli obiettivi sono naturalmente le zone militari, le zone industriali e le vie di comunicazione.

Gli apparecchi da bombardamento possono esercitare la loro azione con *bombe dirompenti*, con *bombe incendiarie* e con *bombe con aggressivi chimici*. Queste ultime, che più direttamente ci interessano, sono costituite, come è noto, di un sottile involucro, che racchiude l'aggressivo, con una carica interna che è fatta scoppiare da una spoletta a percussione o a tempo.

(1) Dalla relazione dedicata alla « Patologia di fiche della Clinica.

guerra», tenuta in una delle riunioni scienti-

Si distinguono bombe *evaporoidi*, che contengono aggressivi chimici fugaci con una carica di scoppio appena sufficiente a liberare l'aggressivo chimico, e bombe *dispersoidi*, che contengono aggressivi persistenti con carica di scoppio più intensa, che serve a proiettare e spargere il liquido tossico tutto intorno al punto di scoppio.

Gli apparecchi, muniti di serbatoi contenenti gli aggressivi chimici, passano far giungere l'offesa per mezzo di irrorazioni con aggressivi chimici persistenti e semi-persistenti con o senza pressione artificiale.

Dato che per queste irrorazioni è necessario volare a bassa quota sugli obiettivi, con i pericoli a ciò inerenti, si è pensato di fare assorbire il liquido tossico da terre attive o da argille osmotiche molto porose e che si possono ridurre in polveri impalpabili: queste, rimaste a lungo sospese nell'aria, si possono depositare sugli obiettivi dove renderanno poi la bonifica lunga e difficile.

Naturalmente ogni attacco presuppone un rischio. Se le protezioni antiaeree sono bene organizzate, in modo da annullare o almeno render minima l'efficacia dell'attacco, e se la difesa antiaerea è capace di opporsi validamente all'incursione nemica, è chiaro che il rischio non è compensato da un risultato adeguato ed è così aumentato da scongiurare l'attacco.

È quindi giustificato l'attrezzamento difensivo, che tutti gli Stati hanno attuato a perfezione.

La difesa si distingue in difesa attiva e difesa passiva.

La *difesa attiva* si fonda:

- 1) sull'azione dei caccia;
- 2) sull'azione delle artiglierie e mitragliatrici contraeree;
- 3) sugli sbarramenti con aerostati (specie per la difesa delle città);
- 4) sulla rappresaglia (che consiste nel rendere offesa per offesa, bomba per bomba, ecc.).

La *difesa passiva* si fonda:

- 1) sulla *protezione individuale* (maschere antigas, autoprotettori, vesti antiipritiche);
- 2) sulla *protezione collettiva* (sfollamento, allarme, oscuramento, ricoveri e rifugi, rivelazione dei gas, organizzazione dei soccorsi).

DIFESA PASSIVA.

S'intende per difesa passiva l'insieme dei mezzi, che la popolazione non combattente può utilizzare per proteggersi dagli attacchi con aggressivi chimici, allo scopo di neutralizzare gli effetti di una incursione aerea.

ORGANIZZAZIONE DELLA DIFESA PASSIVA NELLE VARIE NAZIONI.

In Francia l'organizzazione della difesa passiva era affidata dal 1938 al Ministero della Difesa Nazionale, alle cui dipendenze erano una

Direzione di Ispettorato e una Commissione Superiore della Difesa passiva. La distribuzione delle maschere era obbligatoria. Il personale per la difesa passiva (500 mila individui) era, con decreto del gennaio 1939, reclutato tra coloro che non avevano obblighi militari, nè prestavano servizio in fabbriche di guerra.

In Inghilterra l'organizzazione della difesa passiva, prima affidata al Ministero dell'Interno, è ora di competenza del Ministero della Difesa Civile, il cui bilancio di più di un miliardo di lire permise di distribuire, fino al settembre 1938, 30 milioni di maschere. Si è provvisto ad organizzare la dispersione della popolazione, perchè Londra non ha ricoveri antigas, ma solo scarsi rifugi nei parchi e nei giardini.

In Germania la difesa passiva è alle dipendenze del Ministero dell'Aria, in collaborazione col quale funziona una gigantesca associazione di più di un milione di membri: la Reichluftschutzbund (R.L.B.). Tutti i tedeschi sono obbligati a pagare un contributo speciale per la difesa aerea del territorio. La distribuzione delle maschere non è obbligatoria. Non è contemplata la dispersione della popolazione, perchè la difesa è organizzata nelle città stesse, nelle cui vie e piazze sono disposte anche impressionanti torpedini aeree, destinate a ricordare in ogni momento la minaccia ai passanti.

In Italia la protezione antiaerea non è un problema esclusivamente militare nè statale, ma nazionale: esso investe tutti gli interessi della nazione e la vita di tutti i cittadini. Non può esservi quindi dissociazione di funzione o di compiti tra organizzazione civile e organizzazione militare, il che è una conseguenza della guerra moderna, guerra integrale o totale.

In Italia (fig. 1) l'Autorità centrale è il Ministero della Guerra, da cui dipendono le Autorità preposte alla difesa del territorio nazionale: dall'organizzazione militare dipendono i Comandi di Difesa Territoriale, gli Ispettorati di Difesa Controaerei Territoriale (Di CAT e DACos) e le Unità della M.V.S.N. per la difesa territoriale. L'insieme di questi organi presiede alla difesa agendo direttamente sugli aerei, sia avvistandoli, sia abbattendoli prima e durante l'attacco.

Dall'organizzazione civile dipende la Protezione Antiaerea (P.A.A.), che impiega i mezzi di protezione applicati direttamente agli obiettivi da difendere.

Si occupano della Protezione Antiaerea:

- a) il Comitato Centrale Interministeriale per la Protezione Antiaerea (C.C.I.P.A.A.) con carattere tecnico, con Comitati Provinciali (C.P.P.A.A.) alle dipendenze dei Prefetti;
- b) la Croce Rossa Italiana (C.R.I.);
- c) i Vigili del fuoco;
- d) l'Unione Nazionale Protezione Antiaerea (U.N.P.A.A.), che provvede a diffondere nel paese la conoscenza del pericolo aero-chimico e a preparare, moralmente prima e material-

mente poi, la popolazione civile contro le aggressioni aeree.

Le 4 lettere dell'U.N.P.A. rappresentano non solo le iniziali dell'Associazione, ma anche le iniziali del motto « Urget Nos Patriae Amor » che ne riassume i nobilissimi scopi.

- 4) ricoveri;
- 5) protezione contro gli incendi;
- 6) protezione sanitaria antiaerea;
- 7) dissimulazione degli obiettivi;
- 8) protezione del patrimonio artistico, scientifico, culturale.

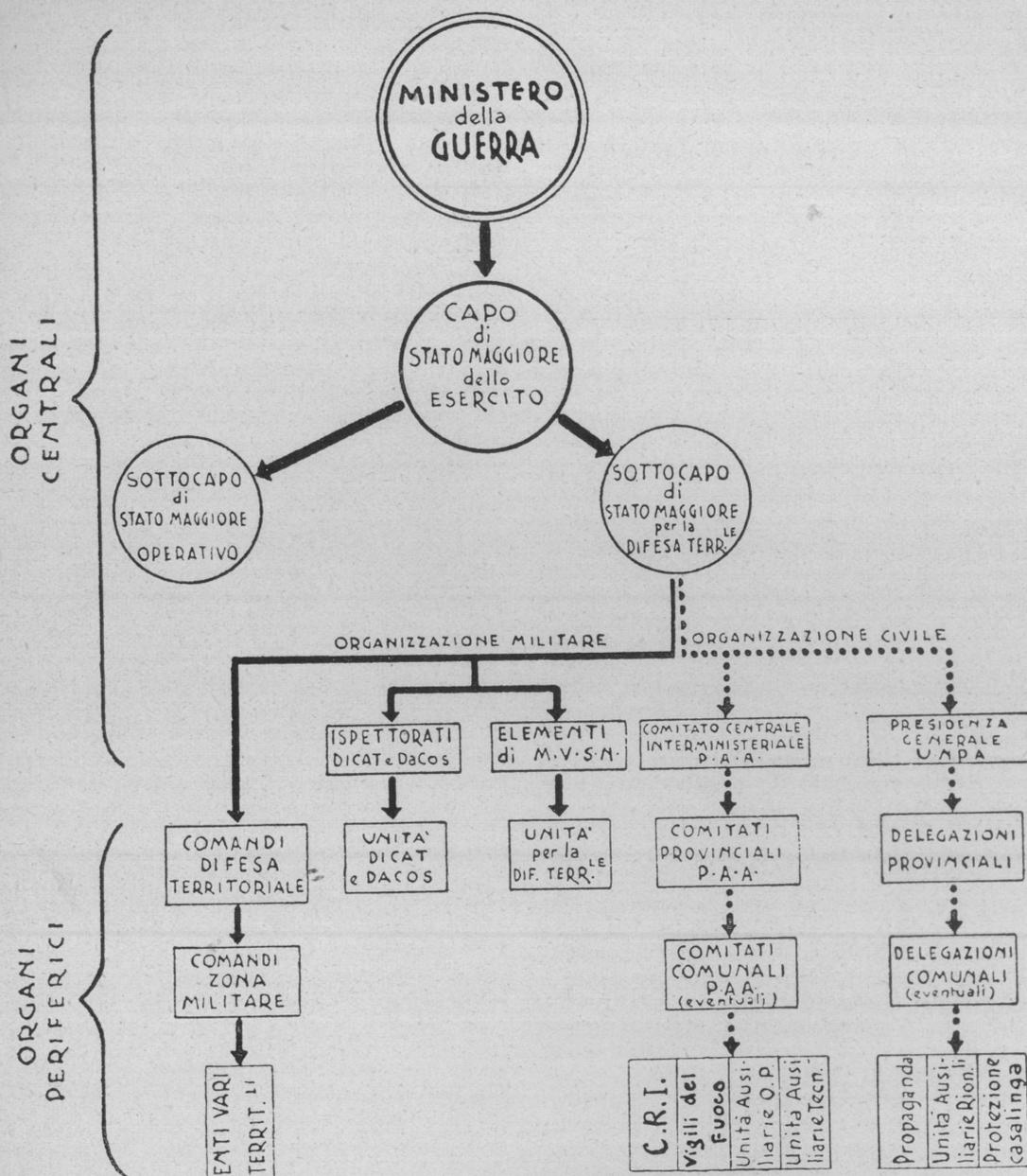


Fig. 1. — Schema delle Organizzazioni della Difesa e Protezione Antiaerea Territoriale in Italia. (da Tironi: « Prolusione al corso informativo per gli Ispettori Provinciali P. A. »).

I principali provvedimenti della P. A. A. sono:

- 1) segnalazioni di allarme;
- 2) oscuramento della luce;
- 3) sfollamento della popolazione dai grandi centri;

Protezione individuale.

La protezione individuale ha lo scopo di proteggere il singolo individuo da attacchi con aggressivi chimici.

Vari sono i mezzi di protezione individuale

contro gli aggressivi chimici, che però fondamentalmente si possono ridurre a tre:

1) I respiratori o maschere antigas, mediante i quali l'individuo respira l'aria attraverso un filtro, che elimina le sostanze tossiche della atmosfera;

2) Gli autoprotettori o rigeneratori d'aria, mediante i quali l'individuo resta isolato dall'aria esterna e deve essere provvisto di un dispositivo che fornisce l'O₂ necessario per la respirazione e assorbe il CO₂ e il vapore acqueo emessi con l'espiazione;

3) I vestiiari protettivi totali o parziali, che proteggono la superficie cutanea mediante una guaina impenetrabile agli aggressivi chimici.

RESPIRATORI O MASCHERE ANTIGAS.

Non sarà inopportuno affermare ancora una volta, che non è concepibile in guerra, sia in campo di battaglia che nell'interno del paese, che esista un individuo sprovvisto di maschera: tutti debbono possedere una maschera. La popolazione stessa deve comprendere l'importanza dell'acquisto delle maschere, importanza che, come dice Stellingwerff (1), si può concretare in una sola parola: « vitale ». Non si devono assolutamente prendere in considerazione coloro, che discutendo su cose di cui non sono competenti, manifestano dubbi sulla efficacia della maschera. Una buona maschera antigas è di efficace protezione contro tutti gli aggressivi chimici oggi usati ad azione soffocante, irritante e tossica generale. L'esistenza di nuovi aggressivi chimici che attraverserebbero con facilità i comuni filtri delle maschere antigas per produrre il loro effetto letale, pur non potendo essere del tutto esclusa, non è molto probabile. Il più delle volte voci della scoperta di nuove sostanze tossiche hanno solo valore morale, per disorientare e intimorire la difesa dell'avversario.

Un aggressivo chimico molto tossico, estremamente insidioso, perchè non ha odore nè colore nè sapore, è l'ossido di carbonio. Finora non è stato considerato come vero aggressivo chimico di guerra perchè è più leggero dell'aria e quindi rapidamente diffusibile. È certo che i comuni respiratori e le maschere antigas non proteggono dall'ossido di carbonio. Hanne (2) e Lustig (3) preconizzano un grande avvenire a questo gas, qualora venga impiegato sistematicamente in guerra. L'uso dell'ossido di carbonio può venir reso più facile dalla sua solubilità in certi gas liquefatti, ad esempio in ammoniacca.

Se si esclude quindi l'uso di tale aggressivo chimico, contro il quale esistono però dei filtri speciali che si basano sulla trasformazione del CO in CO₂ e successivo assorbimento da parte di alcune sostanze alcaline (di cui sono provvisti gli artiglieri nelle torrette blindate delle navi da battaglia e nelle caverne), appare

chiara l'importanza della diffusione generale dell'uso della maschera antigas.

La maschera antigas ha subito, dal principio della guerra chimica ad oggi, una evoluzione notevole. Essa è un apparecchio semplice, di costo limitato e di lunga efficacia (10-50 ore), che può essere indossato da chiunque anche a lungo. Essa è costituita essenzialmente di un facciale, di un serbatoio filtro collegato direttamente o per tramite di un tubo al facciale predetto e contenente in successivi strati i vari agenti assorbenti e neutralizzanti, e di due valvole, una di aspirazione attraverso il serbatoio filtro e una di espiazione all'esterno.

In Italia possiamo distinguere tre tipi principali di maschere: *Maschera militare o campale* (C) per il combattente (da esercitazione e da mobilitazione); *Maschera territoriale* (T) per le truppe di seconda linea e per la popolazione civile attiva; *Maschera per la popolazione civile passiva* (PC) (fig. 2).



FIG. 2. — Respiratori Pirelli per la popolazione civile (PC): Tipo uomo e Tipo donna.

1. facciale; 2. valvola di espiazione; 3. bocchettone; 4. filtro.

(da Pirelli).

Tali maschere differiscono solamente dal lato economico. La maschera per la popolazione civile passiva è costituita da una piccola scatola da filtro applicata direttamente al facciale: ne esistono vari tipi (P-43, SIP-2, SIP-1). Un altro modello (SIP.4) è stato costruito per feriti alla testa, malati e bambini. Esso è costituito da un semicappuccio con filtro e occhiali, e ha durata molto limitata.

Mi piace ricordare, a proposito dell'uso delle maschere, due problemi di grande importanza e di non facile soluzione:

1) il problema dell'uso della maschera nei bambini, argomento che sarà trattato più estesamente in seguito.

2) il problema dell'uso della maschera nelle persone affette da vizi di refrazione. Già da noi Manganaro (4) aveva escogitato un sistema che consente l'adattamento alla maschera di

vetri correttori. Recentemente Cot, Moynier, Genaud e Robert (5) hanno proposto un dispositivo consistente in due anelli, fissati all'interno della maschera, nei quali sono incassate due lenti correttive. Il vantaggio di questo modello sta nel fatto, che il dispositivo può essere applicato ad ogni tipo di maschera.

Addestramento all'uso della maschera. — Qualunque mezzo di protezione, di difesa o di offesa non vale se manca il fattore addestramento. Ne segue la necessità che gli individui, le collettività, gli enti pubblici e privati si provvedano per tempo di maschere. La maschera antigas richiede in particolar modo un lungo allenamento compiuto per gradi: da fermo, facendo ginnastica, e infine anche durante il normale lavoro.

L'allenamento permette anche un uso più prolungato della maschera antigas (soldati italiani hanno resistito 48 ore con la maschera indossata).

Conservazione della maschera. — Il perfetto stato di conservazione della maschera è condizione essenziale per la sua efficacia al momento del bisogno. Si consiglia di disinfettare dopo ogni uso il facciale con alcool denaturato e spolverarlo quindi con talco, di spalmare gli occhiali con l'apposita pomata antiappannante, di verificare l'efficienza delle valvole e di tappare con cura il serbatoio.

Un facciale ben conservato può durare 10 anni; un filtro ben tappato può durare all'infinito. Sotto l'azione degli aggressivi chimici il filtro si esaurisce in 10 ore (maschera tipo civile), o in 50 ore (maschera a tipo militare): dopo di che è però possibile, trattenendo il fiato, sostituire un altro filtro senza togliere la maschera.

Bonifica dei facciali. — Qualora il facciale della maschera sia venuto in contatto con gli aggressivi chimici sotto forma di vapori si sottopone il facciale all'aerazione preceduta da lavaggi con acqua e sapone; se sotto forma di liquido, si immergono i facciali per 20' in soluzione di permanganato di potassio al 4‰ o di biorato di sodio in soluzione satura.

Per la disinfezione e la disinfestazione delle maschere si rinvia ai manuali specializzati (Moynier).

AUTOPROTETTORI.

Gli autoprotettori sono apparecchi piuttosto ingombranti, delicati, di costo elevato e di breve efficacia (1-2 ore). Sono particolarmente usati per le squadre di sanitari, di vigili del fuoco, di sterratori, allorchè debbano intervenire in ambienti eccessivamente ricchi di aggressivi chimici (che superano la capacità di difesa di un filtro comune), oppure in ambienti nei quali l'ossigeno è insufficiente per la respirazione (al disotto del 13%). Sono costituiti essenzialmente (fig. 3) di un facciale, di un

tubo corrugato di aspirazione e di espirazione, di un refrigeratore dell'aria di espirazione per la condensazione del vapore acqueo, di un depuratore o capsula di assorbimento del CO_2 e del vapore acqueo di espirazione, di una bombola di ossigeno con dispositivo di riduzione della pressione e di regolazione dell'afflusso secondo il bisogno ed infine di un sacco polmonare avente funzione di collettore e di camera di compensazione tra l'espirazione e l'aspirazione. L'insieme è disposto a zaino e portato a spalla. Il soggetto deve controllare continuamente la riserva dell'ossigeno disponibile.

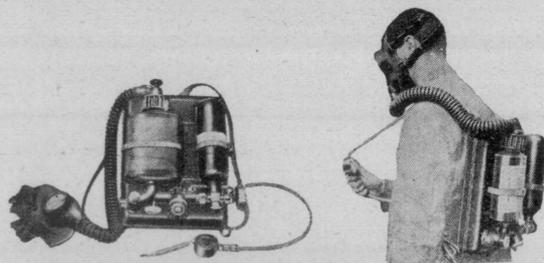


Fig. 3. — Autoprotettore Bergomi SCM 35. (da Giannuzzi-Savelli).

Si distinguono in *autoprotettori a riserva di ossigeno* (RO) e *autoprotettori a produzione di ossigeno* (PO). Si usano preferibilmente gli autoprotettori a riserva di ossigeno, perchè di più sicuro funzionamento.

Per quanto riguarda l'uso dell'autoprotettore, occorre tenere presente di uscire per tempo fuori della zona infetta, non appena si abbia l'impressione di un prossimo esaurimento delle riserve di O_2 .

VESTIARI PROTETTIVI.

I vestitari protettivi, detti anche indumenti protettivi antivescicatori o antiipritici, perchè servono particolarmente contro gli aggressivi chimici a prevalente azione vescicatoria, sono costituiti da uno scafandro con cappuccio, calzari e guanti.

Sono apparecchi che, essendo impermeabili, impediscono l'azione dell'aggressivo chimico ad azione vescicatoria, ma hanno d'altra parte alcuni inconvenienti per la loro facile applicazione, e cioè sono rigidi, pesanti, ingombranti, di costo elevato e facili a deteriorarsi. Inoltre, dato che sono impermeabili all'aria, producono importanti modificazioni delle funzioni organiche, disturbi più o meno gravi del sistema nervoso, della termoregolazione e del circolo, riferibili a quelli che si osservano nel colpo di calore [Ferri (6)]. Da ricordare ancora che il loro uso presuppone sempre l'impiego del respiratore o dell'autoprotettore e che dopo l'uso debbono essere bonificati.

Vengono usati da personale specializzato (squadre di bonifica chimica, squadre sanita-

rie di soccorso, vigili del fuoco, sterratori), i quali debbono operare in ambienti e su terreni ipritati.

Dati gli inconvenienti sopra detti, tali indumenti sono assai penosi a portarsi e, avendoli indossati, non si può superare mezz'ora d'estate e un'ora d'inverno.

NOZIONI PRATICHE DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DAGLI AGGRESSIVI CHIMICI CON MEZZI DI FORTUNA.

Ai suddetti mezzi protettivi individuali è da aggiungere un insieme di protezioni improvvisate, che possono e debbono esser messe in atto qualora il combattente o il cittadino si vengano a trovare sforniti dei mezzi di difesa individuale, che abbiamo descritti. La conoscenza di questi mezzi di protezione improvvisati (Serra (7)), che dipendono dalla serenità, dalla conoscenza acquisita e dalla iniziativa dell'individuo, in una parola dalla coscienza chimica che ciascun individuo deve formarsi, potrà spesso valere a salvare la vita.

Premettiamo alcuni concetti generali.

Non sfuggire la nube aggressiva seguendo la direzione del vento, ma cercare di schivarla fuggendo lateralmente.

Respirare il meno possibile: chi corre, chi si agita, chi si spaventa, respira di più e quindi esaurisce più presto i propri mezzi di difesa e assorbe maggior quantità di aggressivo chimico.

Non togliere i mezzi di protezione di cui si dispone se non quando il pericolo sia cessato.

La protezione con mezzi di fortuna riguarda l'apparato respiratorio, gli occhi e la pelle.

Per la protezione dell'apparato respiratorio con mezzi di fortuna, tralasciando i casi in cui il pericolo dipende da lesioni della maschera antigas, si ricorrerà ai tamponi filtranti la cui improvvisazione richiede un tempo molto breve: basterà avvolgere in un fazzoletto del comune carbone di legna o della cenere o della sabbia finissima o del terriccio soffice e poroso, o della paglia, o del fieno bagnato, o infine delle foglie o dell'erba fresca o secca. Il materiale, così avvolto ed applicato agli orifici delle vie respiratorie (bocca e narici), costituirà uno schermo protettore attraverso cui l'aria sarà costretta a filtrare.

Non sempre si ha a disposizione materiale da includere nei fazzoletti; allora ci si dovrà contentare dei cosiddetti tamponi filtranti semplici, vale a dire:

di uno o più fazzoletti ripiegati successivamente in uno strato di un certo spessore;

di cotone, garza, fasce di mussola o di panno;

di mollettieri o parti di indumenti di corredo;

del berretto a busta o di qualunque altro copricapo.

Tutti questi oggetti prima dell'uso vanno bagnati con soluzione acquosa di bicarbonato di sodio o di urotropina o con sola acqua, o perfino, se questa manca, con urina.

Se il pericolo non è imminente si costruiranno, con i più svariati mezzi di circostanza, dei veri e propri filtri: servono bene la gavetta, la borraccia o le comuni scatole di latta di conserve alimentari che si riempiono con le stesse sostanze di cui abbiamo parlato a proposito dei tamponi filtranti.

Per la protezione degli occhi con mezzi di fortuna possono servire i comuni occhiali da automobilista, ridotti a tenuta di aria per mezzo di cotone, garza o cerotto adesivo. In mancanza di occhiali, si può usare un fazzoletto bagnato in un liquido qualunque di quelli sopra detti, disteso sugli occhi in modo da far filtrare un tenue chiarore che permetta un certo orientamento. Se tutti i mezzi di protezione fanno difetto, si chiuderanno gli occhi per il tempo indispensabile.

Per la protezione della pelle con mezzi di fortuna si può efficacemente ricorrere a cappotti, coperte, teli da tenda, cotone, fasce, erbe, ecc.

Qualunque mezzo si voglia mettere in opera, esso deve essere sempre preceduto dal volontario arresto del respiro. L'apnea è preziosa in quanto che da sola può bastare a proteggere la vita.

PROTEZIONE COLLETTIVA.

I principali provvedimenti protettivi sono:

- sfollamento;
- allarme;
- oscuramento;
- ricoveri;
- rivelazione dei gas;
- organizzazione dei soccorsi.

Per quanto riguarda più particolarmente la protezione dall'offesa aereo-chimica, è evidente che la massima importanza spetta ai ricoveri, alla rivelazione degli aggressivi chimici, all'organizzazione dei soccorsi.

RICOVERI.

Un buon ricovero deve rispondere a determinati requisiti perché l'offesa aerea può essere di diversa natura (bombe incendiarie, bombe esplosive, bombe con aggressivi chimici).

Il problema della costruzione dei ricoveri è assai complesso sia dal punto di vista tecnico che economico. L'origine recente del problema, la mancanza di precise conoscenze scientifiche sia sulla resistenza delle strutture all'azione dirompente delle bombe, sia sulle necessità fisiologiche della respirazione in ambiente chiuso, ne aumentano la difficoltà.

Per quanto riguarda le norme costruttive di un ricovero antiaereo perfetto che risponda ai

requisiti richiesti per la difesa dell'effetto delle bombe esplosive, rimandiamo al recente lavoro di Androsioni (8) secondo cui la costruzione anti-aerea si deve orientare nel senso della realizzazione di una struttura del tipo antismico, e il materiale che meglio si presta a questa realizzazione è costituito dal cemento armato.

I ricoveri si distinguono in *pubblici e privati*.

I *ricoveri pubblici* sono adibiti alla popolazione che si trova nelle strade al momento dell'incursione aerea.

I *ricoveri privati* si distinguono in *individuali* (nelle singole case) e *collettivi* (aziende, stabilimenti, uffici, scuole) (Stellingwerff).

I ricoveri possono essere *ermetici, filtranti e misti*.

I *ricoveri ermetici* sono costituiti da locali resi impermeabili all'aria esterna mediante la chiusura ermetica di tutte le fessure. Poiché tale chiusura è possibile solo teoricamente, e vi si oppongono innumerevoli fattori (porosità delle pareti, screpolature, ecc.), per evitare che l'atmosfera intossicata possa penetrare nel ricovero, è necessario che in esso sia introdotto un volume d'aria tale da ottenere una sopraffusione.

Poiché un uomo introduce in media da 500 a 700 litri di aria in un'ora, occorrerà una quantità di aria di circa due metri cubi per ogni due-tre persone. In genere tale minimo si porta a un metro cubo, e meglio ancora a due metri cubi per persona-ora.

I ricoveri ermetici costituiscono la soluzione più semplice, ma anche la più aleatoria, per la protezione di piccole collettività.

Maggiore sicurezza di protezione offre il ricovero ermetico che sia provvisto di un apparecchio a rigenerazione d'aria (apparecchio a rigenerazione tipo Bergomi, tipo S.I.C.A.). A mezzo di ventilatori l'aria viziata è convogliata negli appositi depuratori che assorbono l'anidride carbonica e il vapore acqueo, e quindi arricchita di ossigeno contenuto in bombole, è ridata all'ambiente ed è utilizzata per la respirazione.

I *ricoveri filtranti* (apparecchi filtranti Bergomi, Draeger) consistono in locali provvisti di appositi filtri per mezzo dei quali si introduce l'aria dall'esterno: i filtri neutralizzano e assorbono eventuali aggressivi chimici. I ventilatori di aspirazione che, a seconda della capacità del ricovero, vanno dal semplice manufatto sino ad apparecchi complessi azionati da motori elettrici, devono in ogni caso assicurare la sopraffusione interna occorrente per l'efficace tenuta del ricovero.

I *ricoveri misti* abbinano i due sistemi precedenti: essi comprendono un impianto a filtrazione d'aria e un impianto a rigenerazione di aria. Sono usati per le collettività molto numerose (impianto S.I.C.A.).

Il problema della vita in ambienti chiusi esorbita dai limiti che ci siamo imposti. D'altra parte, per la breve durata del soggiorno nei ricoveri, è permesso allontanarsi dalle regole prescritte per la vita in ambienti chiusi (atmosfera contenente almeno il 21% di ossigeno e non più di 0,05 di anidride carbonica, temperatura da 8 a 22°, umidità 50-70%). L'aria di un ricovero può essere considerata respirabile fino a che il tenore di ossigeno non sia inferiore al 15% e quello di anidride carbonica non superi il 2%. Oltre questi limiti si hanno alterazioni del ricambio respiratorio.

Per effettuare il controllo delle condizioni fisico-chimiche dell'atmosfera esistono metodi semplici descritti da Cot e Genaud (9).

Come criterio per giudicare dell'efficienza dei comuni ricoveri antigas a chiusura praticamente ermetica possono servire gli studi sperimentali fatti da Lorenti e Sartori (10).



La costituzione di *posti di pronto soccorso nei ricoveri è necessaria*.

Parecchi problemi sono da risolvere.

È necessario che il ricovero pubblico, oltre a rispondere a tutti i requisiti già esposti, comprenda numerose stanze così divise Anglade (11):

1) *Posto di accettazione*. — L'arrivo in massa delle vittime degli attacchi aerei esige che la stanza più grande sia riservata all'accettazione e allo smistamento. Poiché in tale stanza il disordine, l'emozione e l'agitazione raggiungono gradi talvolta impressionanti, bisogna che il medico sia veramente all'altezza del suo compito.

2) *Spogliatoi*. — Nei locali adibiti a spogliatoi bisogna badare alla scomparsa sempre spiacevole delle carte personali e del denaro contenuto nei vestiti: è sempre buona norma mettere tutti gli oggetti in un sacco impermeabile e assicurarlo al polso degli interessati. Poiché non esistono mezzi capaci di disinfettare immediatamente gli indumenti personali, è necessario che i colpiti vengano rivestiti con abiti provvisori di cui i ricoveri debbono abbondantemente essere forniti.

3) *Posto per interventi chirurgici*. — Il problema del trattamento dei feriti gassati è in continua evoluzione, soprattutto in ciò che concerne i diversi mezzi di anestesia da applicare a individui nei casi drammatici di edema polmonare.

4) *Posti per il trattamento dei colpiti da asfissianti, da vescicanti e da tossici generali*.

5) *Locali annessi*. — Poiché una parte delle persone trasportate al pronto soccorso potrebbero morire in questi stessi locali, è indispensabile che esista una stanza ove si compiano le formalità indispensabili medico-legali

(accertamento dell'identità, certificato di morte, permesso di inumazione, avviso alle famiglie, scelta degli oggetti personali destinati ai successori, ecc.).

RIVELAZIONE DEGLI AGGRESSIVI CHIMICI.

Affinchè l'organizzazione dei soccorsi possa agire con rapidità e sicurezza, è necessario essere informati non solo sulla presenza, ma anche sulla qualità degli aggressivi chimici: è questo il compito del servizio di rivelazione, la cui importanza si afferma sempre più in modo indiscutibile [Bruère (12)].

Rivelare l'aggressivo chimico vuol dire riconoscerne al più presto la presenza nell'ambiente al fine di dare rapidamente l'allarme e, in secondo tempo, stabilirne la natura per mezzo di una o parecchie reazioni di controllo.

Qualunque sia il modo di attacco a cui ci espone lo sviluppo dell'aviazione, sia che queste aggressioni abbiano luogo di giorno o di notte, sia il tempo umido o secco, le sostanze impiegate saranno sempre:

gas o liquidi, associati a solventi di dispersione o a fumogeni;

solidi, ridotti in fine polvere o disciolti in liquido aggressivo o mescolati con sostanze che funzionano da veicolo.

Gli scopi quindi del servizio di rivelazione sono essenzialmente due: 1) la rivelazione dell'aggressivo in base all'odore; 2) la rivelazione in base a reazioni chimiche.

Per rispondere a tali scopi il servizio di rivelazione possiede una particolare organizzazione; esso comprende delle squadre di annusatori, incaricati della rivelazione di allarme, e delle squadre di rivelatori specializzati, provviste di apparecchi portatili adattati alla identificazione e alla delimitazione topografica delle zone pericolose.

1) Rivelazione dell'aggressivo chimico in base all'odore. Annusatori.

Alcuni aggressivi chimici possiedono un odore particolare; ricorderò: il cloro ha un odore che è stato paragonato a quello dell'acqua di Javel; il fosgene ha l'odore di fieno in putrefazione; la cloropicrina ha odore piccante e pungentissimo; l'acido cianidrico ha odore di mandorle amare; l'iprite ha odore di senape; la lewisite ha odore di geranio.

La rivelazione di un tossico nell'aria può essere fatta da uomini, e da animali appositamente educati.

a) *Uomini*. Gli annusatori sono scelti tra gli individui il cui senso olfattivo si è rivelato il più perfetto a certe prove e che hanno subito la necessaria istruzione. Un buon annusatore deve percepire rapidamente gli odori in uno stato di grandissima diluizione; deve analizzare gli odori complessi e percepire facilmente un odore nuovo subito dopo una sensazione olfattiva differente e più intensa; deve

conservare la memoria degli odori e particolarmente quella dei tossici di guerra, che egli deve naturalmente conoscere assai bene. Gli annusatori sono muniti di maschere speciali che permettono una presa d'aria esterna, strettamente limitata, per mezzo di una valvola adatta.

b) *Animali*. Per rivelare nell'atmosfera le sostanze tossiche si è fatto appello all'odorato particolarmente sensibile del cane.

I mammiferi sono gli animali le cui reazioni si avvicinano di più al processo della patologia umana. I cani, i gatti, le scimmie, reagiscono come gli uomini, ma con variazioni individuali considerevoli dovute all'età, al peso, allo stato di salute, ecc. I conigli si proteggono contro i gas irritanti con un bloccaggio riflesso parziale del loro apparato respiratorio. I cavalli e i cani sono assai poco sensibili all'azione dei lacrimogeni.

La tossicità dell'acido cianidrico è infinitamente minore per gli animali inferiori che per l'uomo e i mammiferi.

I topi e i piccoli uccelli, il cui ritmo respiratorio è assai rapido, si mostrano estremamente sensibili all'azione del CO a concentrazione inoffensiva per l'uomo. Al contrario altri uccelli, come i piccioni, sono assai resistenti al fosgene.

Gli animali senza emoglobina come gli insetti possono vivere senza alcun disturbo in una atmosfera contenente l'80 % di CO.

Tuttavia nessun animale può essere considerato come reattivo universale nella rivelazione dei veleni gassosi.

Recentemente sono comparsi alcuni lavori che si fondano sulla straordinaria facoltà che possiede il lombrico (*lombricus terrestris*) di reagire con estrema sensibilità all'azione dei veleni. La costituzione anatomica del lombrico, la rapidità dell'assorbimento dei veleni attraverso la superficie cutanea, la lentezza della circolazione del sangue che è ridotta ad un semplice movimento di oscillazione, fa sì che il lombrico realizzi l'intossicazione segmentaria; per cui, mentre una parte del verme presenta i segni dell'avvelenamento, un'altra parte è perfettamente normale.

Le reazioni che manifesta il lombrico a contatto con diverse sostanze chimiche tossiche sono esposte in un lavoro di Icard (13), che illustra l'utilizzazione del lombrico e della sanguisuga come rivelatori fisiologici degli aggressivi chimici.

Poichè la rivelazione chimica di tali aggressivi con i mezzi usuali presenta difficoltà notevoli e richiede un tempo prezioso, è evidente il vantaggio che presenta la rivelazione fisiologica, che non solo è immediata, ma infinitamente più sensibile.

Il metodo consiste nel provvedere le squadre di segnalatori di alcuni lombrichi e sanguisughe, che vengono portati sul posto in cui si deve procedere all'esame.

Deposti sul suolo, il lombrico e la sanguisuga si muovono normalmente se l'atmosfera è pura; invece se nell'aria esistono aggressivi chimici, anche in minima concentrazione, essi presentano movimenti disordinati di contrazione, anche nel caso in cui, appena deposti al suolo, sembrano inerti: l'eccitazione determinata dal contatto irritante dei gas tossici è sufficiente a svegliarli e a farli reagire.

La sanguisuga, qualora venga lasciata nel recipiente, a cui è stata tolta l'acqua, resta attaccata alla parete se l'atmosfera è sana, mentre, se sono presenti gas tossici, spontaneamente abbandona la parete e si lascia cadere nel fondo del recipiente.

Sono in corso ricerche per determinare la concentrazione minima dei vari aggressivi chimici sufficiente a determinare le reazioni suddette: ma sin da ora si può affermare che il metodo della rivelazione fisiologica degli aggressivi chimici per mezzo del lombrico e della sanguisuga presenta una grande semplicità e una notevole sensibilità.

2) *Rivelazione dell'aggressivo chimico in base a reazioni chimiche. Rivelatori specializzati.* Le squadre dei rivelatori specializzati effettuano sul posto con l'aiuto di apparecchi o reattivi semplici alcune constatazioni elementari che valgono a corroborare le sensazioni degli annusatori.

Numerosi dispositivi sono stati utilizzati per la rivelazione chimica rapida sul posto. Ricorderò le serie di reattivi liquidi o su carta che sono successivamente messi in contatto con l'atmosfera sospetta [per più ampi particolari consultare la tesi di Gambirini (14)].

Le squadre sono inoltre provviste di un piccolo materiale da prelevamento dell'atmosfera inquinata e da recipienti destinati a ricevere frammenti di esplosivi e campioni di terra o di altri oggetti colpiti da aggressivi chimici. Questi recipienti vengono subito inviati ai laboratori specializzati per l'analisi fisico-chimica [per quanto riguarda l'analisi fisico-chimica, consultare Couillaud (15), Boyer e Couillaud (16)]. Le operazioni di analisi che si svolgono nei laboratori in Francia seguono lo schema di ricerca di Wester (17).

I campioni di aria condotti nei laboratori sono fatti gorgogliare attraverso reattivi assai sensibili. Gli elementi solidi (schegge di proiettili, tessuti e filtri di maschere) sono immersi in solventi (acetone, etere, alcool e tetracloruro di carbonio) che dopo evaporazione, lasciano un residuo contenente il veleno.

Passando sotto silenzio lo studio delle costanti fisiche dei corpi tossici e l'esperienza del potere patogeno negli animali, ricorderò solo alcune reazioni di orientamento più frequentemente adoperate:

a) *idrolisi:* molti gas sono idrolizzabili con formazioni di acidi che vengono rivelati da reattivi assai sensibili alle modificazioni del pH [bleu di bromofenolo che vira al giallo (Kling (18)), rosso congo che vira al bleu, ecc.]

Danno questa reazione il fosgene, l'iprite e, lentamente, la lewisite.

Sul principio dell'idrolisi (pirolisi) è basato l'apparecchio descritto da Olivier (19). La sostanza in esame viene idrolizzata in un tubo poroso platinato e, successivamente, viene fatta passare in diversi tubi contenenti diversi reattivi (cloruro d'oro, acido osmico, dimetilammina al 20% ed acido cloraurico) che assumono colore diverso a seconda della natura della sostanza in esame (l'iprite vira il cloruro d'oro al giallo; la lewisite vira l'acido osmico al nero; l'idrogeno arsenicale annerisce il tubo contenente acido cloraurico; il fosgene dà un precipitato bianco cristallino in contatto con acqua di anilina; la cloropicrina vira al giallo la dimetilammina; l'ossido di carbonio annerisce il tubo al palladio).

L'apparecchio ha il vantaggio di essere di prezzo modesto e di immediata attuazione, avendo bisogno per la sua costruzione di un materiale ridottissimo e di pochi elementi che si possono riunire secondo la possibilità e la ingegnosità del costruttore.

b) *Carte reattive:* ne esistono diverse: carta reattiva all'KI e salda d'amido (colorazione viola in presenza di cloro); carta reattiva alla fluorescina bromurata (colorazione rossa in presenza di cloro); carta reattiva di Harrison (colorazione arancio in presenza di fosgene, grigiastra in presenza di cloro, bruna in presenza di cloropicrina); carta reattiva di Villiers e Gayolle (colorazione bleu violetta in presenza di cloro); carte reattive picrosodiche di Grignard (colorazione rossa con acido cianidrico).

c) Alcuni coloranti azoici si sciolgono nell'iprite, nella cloropicrina e nelle arsine a cui danno il loro colore costituendo delle vere soluzioni tintoriali (ricorderò il rosso Sudan III che dà una colorazione violetta con la lewisite e rossa con l'iprite e la cloropicrina).

Praticamente però questi rivelatori hanno avuto, durante la guerra 1914-18, solo valore di laboratorio e l'arrivo del gas era generalmente avvertito dai soldati stessi che lo desumevano dal sibilo del proiettile, dal diverso rumore di scoppio, dal colore della nube, ecc.

ORGANIZZAZIONE DEI SOCCORSI AI COLPITI DA AGGRESSIVI CHIMICI.

I compiti dei servizi sanitari di soccorso sono molteplici: essi comprendono prevalentemente la raccolta dei gassati, il loro allontanamento dalla zona infetta, il loro trasporto nei posti di pronto soccorso, la disinfezione dei luoghi colpiti dai gas, il recupero delle derrate alimentari, ecc.

Per adempiere a tali compiti, è necessaria una mobilitazione di servizi sanitari diretti e indiretti:

A) Servizi sanitari diretti (rivolti alle persone) comprendono:

vedette sanitarie per la ricerca e la segnalazione dei colpiti;

squadre di raccolta per il loro trasporto;
 posti di pronto soccorso;
 posti di prima cura e di smistamento;
 posti di bonifica umana;
 ospedaletti di settore;
 ospedali di concentramento;
 stabilimenti specializzati di cura;
 convalescenziari;

B) Servizi sanitari indiretti (rivolti alle cose e ai luoghi) comprendono:
 squadre di segnalatori;
 squadre di indicatori;
 squadre di bonifica che compiono l'opera di neutralizzazione del terreno.

Raccolta dei gassati e loro allontanamento dalla zona infetta. — L'organizzazione dei soccorsi, per quanto riguarda la raccolta dei gassati, si basa innanzi tutto su un dato di importanza capitale: la rapidità di intervento. È superfluo spiegare l'utilità di intervenire il più rapidamente possibile nei comatosi per tossici generali, negli asfissati, su cui la crisi di edema polmonare incombe, nei contaminati da gas vescicanti, nei quali un pronto intervento riduce al minimo le gravi lesioni tardive, nei gassati feriti, in cui l'emosiasi o l'immobilizzazione di una frattura possono spesso salvare la vita. La realizzazione di questi provvedimenti incontra in pratica numerose difficoltà, la principale delle quali è di ordine economico.

È stata proposta sin dal 1932 la creazione di posti di soccorso mobili a tenuta d'aria.

I vantaggi di questi posti di soccorso sono numerosi; essi rendono possibile: il rapido passaggio dei colpiti attraverso zone infette, il loro trattamento terapeutico assai prima dell'arrivo ai posti di pronto soccorso, avvenendo già durante il trasporto, e la loro evacuazione verso zone non infette e attrezzate adeguatamente.

Il posto di pronto soccorso mobile a tenuta d'aria può essere a chiusura ermetica o ad ambiente ventilato. Nel primo caso la permanenza nell'interno della vettura è limitata dal consumo di ossigeno, dalla produzione di CO₂ e dalla elevazione della temperatura, nonché dal pericolo di infiltrazioni di aria esterna a causa della depressione che si determina, essendo il volume dell'O₂ assorbito maggiore di quello del CO₂ emesso; a questo inconveniente si ripara però mediante l'impiego di bottiglie con aria compressa. Nel secondo caso la ventilazione attraverso filtri ovvia all'inconveniente della depressione atmosferica.

Il condizionamento dell'atmosfera di questi ricoveri, la capacità totale delle vetture, la fornitura di apparecchi termometrici e manometrici di controllo, delle lampade di illuminazione, dei dispositivi e rimedi di soccorso e la descrizione dei vari tipi di tali ricoveri sono esposti nei lavori di Cot (20) e Cot e Genaud (21).

La disinfezione dopo attacco aereo-chimico

È compito della difesa passiva neutralizzare, dopo l'attacco, le zone infette per evitare le contaminazioni secondarie.

Cessato l'allarme dopo l'incursione aerea, ognuno vuol lasciare il ricovero, togliere la maschera e riprendere la vita normale. È proprio ciò assai pericoloso e imprudente poiché tutte le zone che sono state colpite dagli aggressivi chimici non possono essere riateate o rifequentate se non dopo disinfezione.

1) Disinfezione della strada. — Nel caso che l'incursione aerea abbia riversato sulla strada degli aggressivi chimici fugaci (tipo fogsene), gli effetti nocivi sono assai limitati perchè il gas si diluisce rapidamente nell'atmosfera. Questa diluizione è accentuata dal vento e dal calore. La pioggia poi diminuisce e annulla l'azione degli aggressivi chimici, che si idrolizzano e si scompongono in sottoprodotti poco o per nulla tossici.

Esistono dei mezzi di purificazione fra cui il più radicale è quello d'innaffiare la strada con soluzioni neutralizzanti finemente polverizzate (soluzione iposolfito tipo-Solvay o miscela di iposolfito di sodio e di carbonato di sodio secco).

In Germania si utilizzano a tale scopo delle grandi automobili-cisterne che lanciano le soluzioni neutralizzanti polverizzate.

Gli aggressivi chimici semipersistenti (tipo lewisite e cloropicrina) e persistenti (tipo iprite) creano una situazione più grave perchè la loro evaporazione è lentissima. Il solo prodotto che permetta di procedere alla disinfezione della superficie di una strada colpita da iprite è il cloruro di calcio secco.

Per disinfettare una strada ipritata, subito dopo il lavaggio, si spande sul suolo del cloruro di calcio in polvere in ragione di 1 Kg. per 10 metri quadrati e, dopo una-due ore, si fa un nuovo lavaggio con acqua. Il procedimento di disinfezione deve interessare anche la facciata delle case.

Un secondo procedimento consiste nel ricoprire le chiazze di iprite con sabbia che deve venire poi richiusa in casse a chiusura ermetica e bruciata; naturalmente alla asportazione meccanica dell'aggressivo seguirà sempre il lavaggio e l'uso del cloruro di calcio.

Infine un altro procedimento si basa sulla distruzione dell'iprite con i lanciafiamme.

Una strada disinfettata deve essere sottratta alla circolazione per qualche ora.

2) Disinfezione dei terreni scoperti. — Presenta una certa difficoltà l'uso del cloruro di calcio, per la grande quantità di tale sostanza che sarebbe necessaria per la disinfezione di terreni vasti. Per fortuna l'acqua, anche quando è fredda, distrugge l'iprite. I fattori vento, temperatura e pioggia hanno a questo riguardo una grande importanza. I ter-

reni bassi, erbosi e anfrattuososi o in fondo a vallate rendono però più difficile la diluizione dell'aggressivo chimico.

Un terreno non disinfettato deve essere considerato pericoloso per 8 giorni se il tempo è asciutto e per 3 giorni se vi sono forti piogge. Le rovine delle case sono impossibili a disinfettare e restano pericolose per almeno tre settimane.

3) Disinfezione degli oggetti. — In linea generale, bisogna asportare meccanicamente le chiazze di iprite e, successivamente, strofinare gli oggetti con cloruro di calcio. Dopo un quarto d'ora si esegue un lavaggio abbondante per evitare la deteriorazione prodotta dal cloruro di calcio.

Un altro procedimento consiste nel disciogliere l'aggressivo in tetracloruro di C, petrolio, alcool denaturato.

La disinfezione deve essere immediata per i pneumatici di automobili, nei quali assai rapidamente penetra l'iprite.

In genere gli oggetti disinfettati, anche se esposti all'aria e al sole, presentano pericolo fino a 8 giorni dopo la disinfezione.

4) Disinfezione dei ricoveri. — Benchè il ricovero sia inaccessibile ai gas, v'è sempre l'eventualità che una parte dell'aggressivo chimico riesca a penetrarvi.

La disinfezione si farà mediante la polverizzazione di soluzioni neutralizzanti.

5) Disinfezione dei vestiti e della biancheria. — Gli ipritati vengono spogliati: i vestiti e la biancheria sono lavati sempre con soluzioni neutralizzanti, ed esposti all'aria libera.

6) Disinfezione degli appartamenti. — I mezzi per distruggere i gas in un appartamento sono sempre gli stessi e si basano tutti sulla polverizzazione di soluzioni neutralizzanti e di cloruro di calcio secco.

7) Disinfezione degli alimenti e recupero delle derrate alimentari. — Il problema è di grande interesse perchè interferisce con l'economia di guerra.

Gli aggressivi chimici agiscono sui prodotti alimentari in due modi diversi: fisicamente e chimicamente.

Fisicamente in tre modi: soluzione, adsorbimento ed adesione superficiale.

Soluzione: gli aggressivi chimici sono poco solubili nell'acqua, ma molto solubili nei grassi. Perciò tutti gli alimenti grassi (burro, olio, ecc.) verranno ad essere profondamente alterati.

Adsorbimento: è in rapporto con l'estensione della superficie, con la concentrazione del tossico e con la durata del tempo di contatto. Un alimento poroso, come ad esempio lo zucchero, adsorbe i gas più di un alimento a superficie liscia.

Adesione: in alcuni casi (legumi a cuticola dura e liscia) i tossici liquidi agiscono soltanto per adesione superficiale.

Chimicamente: l'acqua contenuta negli alimenti provoca l'idrolisi del fosgene, dell'iprite e delle arsine. I prodotti di idrolisi dei primi due aggressivi sono poco tossici, mentre quelli delle arsine sono di forte tossicità.

L'albumina e gli steroli degli alimenti possono, in presenza di gas da combattimento, dare origine a prodotti chimici di grande tossicità.

Tutte le derrate alimentari che sono state esperte in zona colpita da aggressivi chimici debbono, prima di essere utilizzate, venire sottoposte a severo controllo.

Le derrate riconosciute non consumabili saranno distrutte solo se sono inadatte ad essere utilizzate a scopo industriale. Le derrate riconosciute come consumabili debbono, prima di essere utilizzate, venire esperte ad intensa aerazione.

Il recupero delle derrate esperte all'azione dell'iprite richiede l'ebollizione per parecchie ore.

Tutti gli alimenti che sono stati a contatto con arsine debbono essere considerati non consumabili in modo assoluto.

PROTEZIONE DEI BAMBINI DAGLI AGGRESSIVI CHIMICI.

Il problema della protezione dei bambini in caso di attacco aereo è stato sempre poco considerato malgrado la sua enorme importanza. Il primo lavoro su questo argomento è quello di Tanon e Cot (23). Questi AA., anche in un altro recente lavoro (24), si occupano estesamente delle misure di protezione e di prevenzione delle collettività infantili.

Il primo scopo della protezione della popolazione infantile è quella del ricovero al di fuori della zona pericolosa, cioè lo sfollamento.

È necessario che in ognuna delle grandi città l'allontanamento dei bambini sia previsto e organizzato in precedenza nei minimi particolari; a tal fine le autorità responsabili debbono classificare la popolazione infantile in diverse categorie: bambini che partono accompagnati dalla famiglia e bambini che partono a gruppi e che sono ricoverati in colonie o scuole, istituite in località al sicuro da attacchi aerei.

Se questa è la migliore soluzione, è necessario d'altra parte provvedere, in tutti quei casi in cui è impossibile lo sfollamento, alla protezione dei bambini che si trovino esposti al pericolo.

I mezzi di protezione sono diversi a seconda della età dei bambini.

Bambini inferiori a 2 anni. — È evidente che non si possono usare, per i bambini inferiori a 2 anni, le comuni maschere antigas specialmente per la scarsa potenza dei muscoli respiratori. Le difficoltà alle quali ci si trova di fronte sono state superate ricorrendo



a delle specie di ricoveri in miniatura: i così detti ricoveri portatili. In questi il rifornimento d'aria non potendo essere ottenuto con riserve di aria compressa, il che importerebbe un peso eccessivo dell'apparecchio (kg. 200) che deve essere portato dalla madre, è stato assicurato introducendo aria attraverso il filtro per mezzo di dispositivi speciali (soffietti, pompe, aspiratori) o, più semplicemente, per mezzo della maschera del portatore (fig. 4).

Per ragioni di tecnica, che qui non è il caso



Fig. 4. — Ricovero portatile per bambini inferiori a 2 anni.

(da Chenevier).

di esporre, taluni AA. danno la preferenza a un tipo di apparecchio con soffietto munito di un dispositivo che permette di guardare nell'interno i movimenti respiratori del bambino; ci si può in tal modo regolare sulla velocità da imprimere al ventilatore. Per evitare poi che nell'oscurità non sia possibile controllare il ritmo respiratorio del bambino, gli AA. consigliano che la capacità dell'apparecchio sia tale da permettere l'insufflazione di una quantità di aria determinata, in modo che la madre possa regolare il movimento del soffietto in base al ritmo del suo proprio respiro.

Non essendo forniti dell'apparecchio descritto, in caso di necessità, come mezzo di fortuna, si può avvolgere il bambino in tele impermeabili mantenendo davanti alla bocca e al naso un fazzoletto bagnato di una soluzione neutralizzante (iposolfito di sodio gr. 10, bicarbonato di sodio gr. 10, H₂O gr. 80).

Bambini tra 2 e 5 anni. — In tal caso, poiché il peso del bambino non permette l'uso di un ricovero portatile, si è escogitato un dispositivo intermedio tra il ricovero portatile

e la maschera, che protegge però solamente la testa.

La ventilazione è assicurata da un analogo dispositivo esterno (soffietto, pera di gomma).

Bambini superiori ai 5 anni. — Vi sono ancora alcuni che sostengono che l'uso della maschera è, se non impossibile, almeno difficilissimo nei bambini inferiori a 12 anni. È appena necessario dire che questa opinione è assolutamente infondata. In Russia, in Germania, in Inghilterra ed anche in Italia, l'uso della maschera è realizzato a partire dall'età 5-6 anni. Naturalmente è necessario l'allenamento progressivo dei bambini

Cot e Genaud (25) consigliano di allenare i bambini a portare una maschera trasparente di acetato di cellulosa nella quale, con un dispositivo speciale, si può aumentare progressivamente la resistenza al passaggio dell'aria: questa maschera, in caso di bisogno, può trasformarsi in maschera da protezione.

Concludendo, il problema della protezione dei bambini è legato, come il problema della protezione della popolazione passiva, all'allontanamento in massa dalle zone pericolose del territorio, dando la precedenza a coloro ai quali l'età non permette né di portare la maschera né l'uso di ricoveri portatili individuali, allo scopo di proteggere i bambini costretti a rimanere sul posto e in genere i bambini tutti per le ore o i giorni che intercorrono tra l'allarme aereo e lo sfollamento.

PROTEZIONE DEGLI ANIMALI DOMESTICI DAGLI AGGRESSIVI CHIMICI.

Per la protezione degli animali domestici dagli aggressivi chimici si usano, presso a poco, tutti i mezzi e i sistemi descritti per la protezione umana.

Gli animali in genere, specialmente il cane e il cavallo, sono dotati di una resistenza organica notevolmente superiore a quella dell'uomo, quindi gli aggressivi chimici hanno su di essi effetti più lenti e più deboli.

La protezione individuale degli animali sembra a prima vista assai semplice. Il secchiello ripieno di carbone o di terra vegetale, che costituisce per l'uomo un mezzo aleatorio di protezione, è invece per il cavallo e il cane un mezzo efficace di protezione contro gli aggressivi chimici a prevalente azione asfissiante.

Le difficoltà sono costituite dalla bava prodotta dall'animale, che deve essere raccolta e scaricata fuori per mezzo di appositi dispositivi, e dalla applicazione del morso per il controllo dell'animale, che rende necessario l'uso di una maschera ad assestamento variabile e morso fisso, o di una maschera a morso e a assestamento fisso.

La protezione contro gli aggressivi a prevalente azione vescicante è realizzata mediante fasciatura e calzari protettivi, nonché median-

te l'applicazione sul mantello degli animali di vernici protettive per ora in studio.

Il pronto soccorso agli animali colpiti dagli aggressivi chimici riproduce quello descritto per l'uomo, ad eccezione della respirazione artificiale che presenta negli animali una certa difficoltà.

La protezione collettiva degli animali richiede un ricovero in locali a tenuta d'aria o a filtrazione o a rigenerazione d'aria.

PRONTO SOCCORSO AI COLPITI DA AGGRESSIVI CHIMICI.

Benchè il pronto soccorso e la terapia delle lesioni da aggressivi chimici fuoriesca dal campo della difesa passiva, non v'è dubbio che la divulgazione e la esatta conoscenza

stra schematicamente la sede di azione dei vari tipi di aggressivi chimici, ciò che si deve fare, e, ciò che è più importante dal punto di vista pratico, quello che non si deve fare nel pronto soccorso dei colpiti da aggressivi chimici. Tale tavola potrebbe, ritengo, essere molto utilmente divulgata, non solo nelle infermerie reggimentali e nei vari ambienti militari, ma anche tra la popolazione civile (figura 5).

Concludendo, la difesa passiva contro la guerra chimica è attuata da un complesso di organizzazioni appositamente istituite, attrezzate e allenate, che, sin dal tempo di pace, accuratamente predispongono i mezzi occorrenti per la difesa della popolazione civile.

Tutti i cittadini debbono concorrere, direttamente o indirettamente, all'attuazione dei vari mezzi di prevenzione e di difesa, allo scopo di neutralizzare i pericoli di un'incursione.

Una rapida rassegna sulle più recenti acquisizioni nel campo della difesa passiva in rapporto all'offesa chimica che metta in evidenza i lati più importanti e interessanti di questo complesso problema, contribuisce alla formazione, nei medici, di una forte coscienza chimica.

Il compito del medico, nei riguardi della popolazione civile, non consiste infatti soltanto nel pronto soccorso e nella terapia, ma anche nel creare fiducia nella popolazione in modo da evitare la paura, la demoralizzazione e il panico, mettendo in evidenza che si può lottare con successo contro gli aggressivi chimici, una volta che siano state prese tutte le disposizioni per annullare o almeno attenuare le conseguenze della loro azione.

RIASSUNTO.

L'A. ha ritenuto opera non inutile raccogliere in una rapida rassegna le più recenti acquisizioni in tema di difesa passiva contro gli aggressivi chimici.

Prende in esame vari problemi: da quelli generali della organizzazione della difesa passiva nelle varie nazioni, della protezione individuale e della protezione collettiva, a quelli speciali della protezione individuale con mezzi di fortuna, della rivelazione degli aggressivi chimici, della organizzazione dei soccorsi, della protezione dei bambini e della protezione degli animali domestici.

L'A. riporta infine una tavola dei vari aggressivi chimici con la classificazione, le lesioni, le indicazioni e le controindicazioni dei vari mezzi terapeutici, tavola che propone venga divulgata negli ambienti militari e tra la popolazione civile perchè può contribuire, insieme con la conoscenza dei vari problemi esaminati, al successo della difesa passiva contro la guerra chimica.

AGGRESSIVI CHIMICI			
CLASSIFICAZIONE	PATOLOGIA	DA FARE	DA NON FARE
I SOFFOCANTI (CLORO - FOSGENE)	 EDEMA POLMONARE	RIPOSO OSSIGENOTERAPIA CARDIOTONICI CALORE SALASSO NELLA CIANOSI BLEU	RESPIRAZIONE ARTIFICIALE MUOVERE IL MALATO SALASSO NELLA CIANOSI PALLIDA IPODERMOCLISI
II ^a VESCICANTI (YPRITE - LEWISITE)	 VESCICAZIONE ULCERAZIONE	DETERSIONE MECCANICA LAVAGGIO CON SOLUZIONE ALCALINA APPLICAZIONE DI POLVERI INERTI (MISCELA M)	STROFINARE LA PARTE COLPITA
III ^a LACRIMOGENI (BROMURO DI BENZILE)	 LACRIMAZIONE	 LAVAGGIO DELL'OCCHIO CON SOL. DI BICARBONATO A 20:1000	USO DI COLLIRI AL NITRATO D'ARGENTO AL SOLFATO DI ATROPINA USO DI SOSTANZE GRASSE STROFINARE
IV ^a STERNUTATORI (ARSINE)	 SALIVAZIONE STERNUTO	 INSTILLAZIONE DI GLICERINA COCAINA A 1:100	ABUSO DEL MEDICAMENTO
V ^a TOSSICI (OSSIDO DI CARBONIO IDROGENO ARSENICALE ACIDO CIANIDRICO)	ASFISSIA (AZIONE SUL SANGUE)	INALAZIONE DI CARBOGENO RESPIRAZIONE ARTIFICIALE CALORE CARDIOTONICI	SCOPRIRE IL GASSATO

(da Chenevier, modificato)

FIG. 5.

delle norme da seguire nell'assistenza ai colpiti da aggressivi chimici e, più che tutto, delle norme che non si debbono applicare nell'assistenza stessa, rientrano nei compiti della difesa passiva.

A tal proposito mi piace riportare una tavola di Chenevier (26), in parte modificata, che illu-

BIBLIOGRAFIA.

1. STELLINGWERFF G. *Protezione antiaerea*. La Nuova Italia, 1939.
2. HANNE M. *Sur l'emploi de l'oxyde de carbone comme gas de combat*. Industrie Chimique, Paris, ottobre 1935.
3. LUSTIG A. *Giorn. med. mil.* 223; 1936.
4. MANGANARO C. *Giorn. Med., Mil.*, fasc. XI, nov. 1934.
5. COT, MOYNIER, GENAUD e ROBERT. *Presse méd.*, 47; 1211, 1939
6. FERRI G. *Giorn. Med. Mil.*, 84, 525, 1936.
7. SERRA G. *Giorn. Med. Mil.* 86; 611, 1938.
8. ANDROSONI P. *Scienza e tecnica*, 3; 711, 1939.
9. COT e GENAUD. *Presse méd.*, 47; 1650, 1939.
10. LORENTI G. B. e SARTORI M. *Annali di Medicina Navale*, giugno 1938.
11. ANGLADE. *Le Monde Médical* 49; 589, 1939.
12. BRUÈRE. *Le Monde Médical*, 49; 594, 1939.
13. ICARD S. *Marseille médical*, 76; 396, 1939.
14. GAMBRINI H. *Sur la détection d'alarme des Gaz de Combat*, Marseille, 1939.
15. COUILLAUD J. *Le Gaz de combat*. Baillière. II Edizione, Paris, 1939.
16. BOYER L. e COUILLAUD J. *Marseille Médical*, 76; 341, 1939.
17. WESTER D. H. *Ch. da Boyer e Couillaud* (16).
18. KLING. *Comun. all'Académie de médecine de Paris*, 11 gennaio 1938.
19. OLIVIER H. R. *Le Monde médical*, 50; 123, 1940.
20. COT. *Les asphyxies du temps de paix et du temps de guerre*. Ed. Le François, Paris, 1932.
21. COT e GENAUD. *Presse méd.*, 47; 1391, 1939.
22. CLERC M. *Le Monde médical*, 49; 602, 1939.
23. TANON e COT. *Bulletin de la Defense aérienne de l'U.N.D.A.*, 5 nov. 1935.
24. Id. *Le Monde médical*, 49; 611, 1939.
25. COT e GENAUD. *Gazette des Hôpitaux*, 112; 1929, 1939.
26. CHENEVIER R. *Le defense passive*. *Petite Illustration*, 927, luglio 1939.

Altre pubblicazioni sull'argomento:

BRONZUOLI A. *La protezione antiaerea delle popolazioni civili*. Edit. Rispoli, Napoli, 1939.

Id. *Vademecum di Protezione antiaerea*. Edit. Rispoli, Napoli, 1939.

COCO G. L. *La protezione civile contro le aggressioni aeree*. Edit. La Grafica Moderna, Torino, 1935.

Id. *Guerra chimica contro le città*. Edit. Lattes, Torino, 1935.

GIANNUZZI SAVELLI A. *Difesa aerea e mezzi di difesa e protezione*. Edit. Gontrano Martucci, Milano, 1936.

GIORGI G. *Difesa dagli aggressivi chimici*. Le forze sanitarie, 6, 1894, 1937.

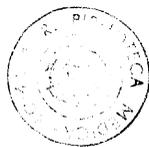
LUSTIG A. *Patologia e chimica dei gas di guerra*. Edit. I. S. M. Ultima edizione.

MANIERI A. *L'arma chimica nei rapporti con la medicina e l'organizzazione sanitaria militare*. Edit. Tip. Guajandi. Firenze, 1936.

MESSINI M. *Terapia delle lesioni da aggressivi chimici*. *Forze Sanitarie*, 13-14, 24 maggio 1933.

STELLINGWERFF G. *La protezione degli edifici dagli attacchi aerei*. Hoepli. IV edizione.

11909



~~910688~~

