

戰時毒氣救護

劉貽德譯述

臺灣省立臺中圖書館



31120003453759



Reading & Learning

閱讀知識 · 學習成長

國立公共資訊圖書館典藏

由國家圖書館數位化

49972

7262

特藏

594.9

7262

戰時毒氣救護

劉貽德譯述

開明書店行印

237

謹以此譯敬贈吾友

陳君啟和

目次

一	緒論	一
二	毒氣之分類與症狀	三
三	毒氣之病理解剖	二三
四	毒氣之治療（糜爛毒氣除外）	三一
五	糜爛毒氣之治療	四七
六	防空急救室	六二
七	毒氣之鑑別	六八
八	消毒	七五
九	化學戰爭中兒童之防禦	九一

緒論

巴黎大學醫學院教授
自衛衛生委員會主席

L. Tanon 著

經過了許多的變遷與議論，大家方始相信自衛的防禦組織是必要的。所謂自衛的防禦組織，就是非武裝民衆得以利用的一種防禦組織。在現世戰爭氣氛滿佈全球的時，誰都認爲毒氣終有被侵略國家重行採用的一日，許多化學上的進步不是正在每天創造殺人的利器嗎？一個以正義與和平爲立國基礎的國家，不得不採取自衛的防禦工作。這工作不但爲大衆的福利而建立，同時正表示了一個正義與和平國家的光榮。

時至今日，大家都認爲欲防禦工作的效力宏大，唯有在事患之先作廣大的宣傳，使大衆對於毒氣的一切，有深刻的認識。同時治療團體的精密組織，不但可以使已患者從速痊癒，對於未患者尙可給以莫大的勇氣與力量。

執行醫藥事務的人員，至今尙未明瞭毒氣之究竟者，實不在少數。這是一種缺憾，但

這並不是不可補救的缺憾。醫藥世界 (Monde Medical) 爲適應事實上的需要起見，所以有發行這毒氣專刊的決定。本論集的各篇文字，都是國內各專家的精心傑作。各作者都是對於毒氣有深切研究的學者，去年 (1938) 巴黎大學醫學院與航空部合作的高等講座，便由本集各作者擔任教授。

希望這短篇的論集，能爲每個醫務人員所了解，更希望每個醫務人員能夠深切的了解他們的責任。他們應該盡所有力量去取得民衆的信心，毒氣的侵害，除直接給與肉體損傷以外，最可慘的還是在精神上的打擊。我們的某隣國曾經刊佈了一篇文字：「空戰應運用其最大效能、最慘酷的方法，去摧殘大都市的民衆精神。」由此我們便可以明白精神保衛的重要了。如果毒氣的防禦組織完全，不但給肉體以直接的利益，給與民衆的精神鼓勵也不可忽視。

要戰勝暴虐，應該堅定信心，驅除恐怖，給精神以完備的保障。要精神的保障完備，毒氣自衛的防禦決不可少。

二 毒氣之分類與症狀

將級軍醫 Cot
司令軍醫 Moynier 合著

「毒氣」這名詞所包括的範圍很廣，所有用在戰爭上而足以損害敵人膚體的化學物質，都可以叫做毒氣。但是用作火藥的爆炸性物質則不在此例。

有幾種毒氣是真正的氣體物質，比仿氯氣，便是完全氣體的毒氣（氯為德人最初使用之第一種毒氣，在通常溫度下概為氣體。）其他或為液體（伊拜毒氣 [Yperite]，或為粉末狀之固體（大部分噴嚏毒劑）。

第一次使用的毒氣是氯氣，那時只能散佈氯的煙幕，但是氯氣煙幕的放散受地理與氣候的限制極大，所以到大戰將終的時候，氯的使用已漸漸減少了。歐戰時候，毒氣彈丸射擊的應用較廣，至於利用航空術，投擲毒氣彈，直至 1918 年尚不多見，但是預料未來的戰爭，航空毒氣彈的投擲一定要佔着重要的地位。近代飛行速率在每小時 400 仟

米以上，彈丸之裝載竟可超過 1500—2000 噸，未來戰爭中的毒氣彈的運輸與投擲一定較第一次歐戰時普遍，這是可以預卜的。

根據軍事上之習慣，毒氣可以分爲下列三類：

(一) 易於消除之氣體毒氣。屬於此類的毒氣有氯氣、光氣、氫氰酸等多種。在通常溫度下，或爲完全氣體，或爲雲霧狀蒸氣狀態，但是極易受雨水消除，所以統屬「易於消除之氣體毒氣」。

(二) 易於消除而由液體點滴或固體粉末構成者。大部分噴嚏毒氣均屬此類。因爲點滴較重，粉末較粗，容易降落，故下墜地面便失效用。

(三) 難於消除屬於液體而沸點頗高者。如伊拜毒劑（糜爛性毒氣）即屬此類。但是，爲了我們的講述便利起見，應視毒氣之生理作用而分類。按照各種毒氣的生理作用之不同，大部分毒氣均可歸納成下列四類：

一、刺激性毒氣

二、糜爛性毒氣

二、窒息性毒氣

四、中毒性毒氣

一、刺激性毒氣

本類毒氣又分兩類：(a) 催淚毒氣 (b) 噴嚏毒氣

(a) 催淚毒氣——本類毒氣性能刺激眼球角膜，發生灼痛、流淚、眼瞼拘攣等等症狀，以致暫時失卻視覺效用。

屬於本類之毒氣有一溴二甲苯、苯氣、乙酮、氰溴甲苯、溴丙酮、溴化甲苯等多種。

防禦練習大多採用溴化甲苯，通常每 200 立方米空氣中，散放 2000 便可以發生催淚作用。

(b) 噴嚏毒氣——噴嚏毒氣的毒性，大多均較催淚毒氣為強。本類中的毒氣多半為 AsH_3 之衍生物，其中 H 分子由 C_6H_5 與 Cl 所代替。

本類毒氣多半均為固體粉末，其粉粒之細末足可透過歐戰時採用之 A. R. S. 型

防毒面具，故最新面具均加添防禦噴嚏毒氣之裝置。

主要噴嚏毒氣有氯化二苯腴、氰化二苯腴（德人稱爲藍十字氣）等多種。

本類毒氣之散佈稀薄時，足以刺激呼吸器官之上部，如鼻腔、喉頭等，均必受其侵害。故鼻腔黏膜之分泌增加，發生多量黏液，同時噴嚏大作，難以制止。唾液之分泌亦較通常加增，病者有噁心感覺，甚至嘔吐者亦非鮮見。中毒較深者，常呈昏迷狀態。

若毒氣之散佈濃密，則症狀更烈，呼吸器官之內部發生重要病變，故因肺鬱血或肺水腫而致死者頗多。

噴嚏毒氣之消除雖易，然其粉末常深入衣履之間，故空中毒氣雖已消失，如衣履未經清除，偶一不慎，毒氣散入空中，仍可促成第二次禍患，故衣履之清除，決不可忽略。

最後應當注意的，就是噴嚏毒氣的放散需要極強的爆炸力，所以噴嚏毒氣彈丸的爆力與其他彈丸無異。如欲以聽覺辨別爆炸聲之大小，而測知其是否爲毒氣彈丸或其他彈丸乃決不可能之事。

二 糜爛性毒氣

(a) 伊拜毒氣——糜爛性毒氣之最主要者，當爲伊拜毒氣。本毒氣最初由德軍於1917年七月間在伊拜 (Ypres) 地方作第一次使用，故即稱之爲伊拜毒氣。因其臭與芥子近似，故英人呼之爲芥子氣 (Mustard gas)。在常溫下概爲液體，略帶淡黃色，狀似油液，若製造純淨，可以無臭，但通常都含雜質，故有芥子臭氣，不溶於水，大多數有機物質之溶解劑均能溶解之。

在常溫下伊拜毒氣之分解甚緩，但若接近沸點，則分解甚速。伊拜毒氣之彈丸爆發以後，大部分毒氣均爲霧粒狀態，分佈於空氣之中；另一部分因粒滴較大，故下墜地面。伊拜毒氣之最重要特性即爲其毒性之持久與其爲害之陰險。初步中毒之症狀極輕，故患者不覺；及至發覺時，毒害深入，已無可挽救，是即爲伊拜毒氣獨有之陰險特性也。地面或衣履凡受伊拜毒氣之侵襲者，均應作完密之清除，蓋其毒性持續甚久，絕非短時間可以

失卻毒力者。歐戰中有沙袋多條，曾受伊拜毒氣之侵襲，二十八日後士卒取用，結果無一倖免。於此可見伊拜毒氣持久性之一般矣。

當膚體受伊拜毒氣侵襲之時，患者絕無任何不適，皮膚無痛無癢，不紅不腫，若無其事。然而此時之毒氣，正透過皮膚而向深處侵害。常有毒氣之侵害，雖已越過上部呼吸器官，進入肺臟內部，而患者尙毫無痛楚感覺者。

症狀——初起症狀多發生於毒氣侵害後數小時，患者初覺噁心、嘔吐等全身症狀。未幾糜爛症狀發生，兩眼刺痛，畏光，淚液分泌旺盛。

炎性反應漸次增加，終至角膜破爛，眼瞼腫脹，併發拘攣。糜爛之深淺，視侵害之毒氣爲蒸氣狀態或點滴狀態而定。蒸氣狀態者之侵害較輕，點滴者之侵害較重。

皮膚之損害與眼球之損害同時進展，皮膚較細而富於皮脂腺之區域損傷最甚，故最初症狀多發生於腋窩部、鼠蹊部、及生殖器部等處。

皮膚色度與侵害之程度大有關係。色素愈深者，侵害愈淺，故黑人對於伊拜毒氣之

抵抗力最強。

皮膚損傷之發生至少在毒氣侵襲後三小時。因毒氣濃度之懸殊，及侵害時間之久暫不同，故皮膚損害之症狀亦異。最輕微者僅局部略呈紅腫，重者多於紅腫之處發生水泡，水泡之發生約在毒氣侵襲後二十至三十小時。若局部曾受磨擦或重壓者，則水泡之發生較速。

水泡內之液體多呈淡黃色，若未化膿，泡液均皆透明。如染入污穢，發生化膿者，則泡液混濁。無論泡液清明或混濁，其中絕無伊拜毒質，故泡液之散溢無足為慮也。

糜爛部位未經化膿者，大約十五日可以痊癒。已化膿者，視傷害之輕重而預後各異。呼吸器之損傷——若伊拜毒氣之侵害輕微，則呼吸器僅鼻腔與喉頭稍受其害。鼻黏膜或僅現紅腫，或甚而發生水泡，喉頭黏膜之抗毒力最弱，故雖受毒最輕者，亦難免發音嘶啞。

通常於毒氣吸入後二小時至三小時之間，患者自覺咽喉灼痛，發音嘶啞，咳嗽頻繁，

甚而至於完全失音者亦非鮮見。

若中毒較深，鼻腔黏膜之損害更甚，黏膜之分泌增加，鼻腔常有膿血質外溢。氣管受損較甚者，則咳嗽不止，痰液中夾有膿血。甚或氣管黏膜脫落，隨痰液而外泄者。同時患者之呼吸不寧，時有窒息感覺。中毒最深者，其症狀與白喉之續發症「喘咳」(Croup)相似，患者之氣管完全為膿血與黏液脫屑所充塞，空氣之通行發生障礙，呼吸之困難漸次增進，終至窒息而死。

若患者之症狀輕微，肺臟略呈充血狀態，一切經過雖稱良好，續發症之防禦尙不可疎忽。因輕度中毒而續發支氣管肺炎，或因染菌而續發肺膿瘍或肺壞疽者絕非鮮見。

消化器之損傷——中毒輕者，僅略有噁心與嘔吐而已。重者常有嘔血及瀉血等症候。蓋中毒甚者，其消化器之黏膜必受侵害，而發生潰爛，故有出血病變。如血液久貯腸內，大便均呈黑色，故有人謂之「咖啡便」。

腎臟損害都難倖免，故患者均有蛋白尿。受窒息性毒氣之侵害者亦有蛋白尿，然而

均屬暫時性質。受伊拜毒氣侵害後之蛋白尿必持續甚久，此為二種蛋白尿之最大區別。神經系統之侵害亦屬難免。故患者大多精神衰弱，四肢無力，甚至亦有昏迷。反之，全身痙攣、心神暴躁者則不多見。

患者溫度增高，雖無併發化膿，溫度也常在 37° 。（百度表）以上。全身消瘦亦為伊拜中毒特徵之一。

(b) 勒威毒氣 (Lewisite) —— 本毒氣為美人勒威氏 (Lewis) 於 1918 年研究所得，但因歐戰中止，故未正式運用。最近所有關於勒威毒氣之智識，大多取材於動物試驗。勒威毒氣在常溫下概為液體，其色類似琥珀，其化學性質不似伊拜毒氣之穩定，極易受鹼性或水分之分解。 CaS 之碳酸鈉即可以分解勒威毒氣，若與氯化鈣相混，不數分鐘，勒威毒氣亦可以完全氧化。

症狀 —— 糜爛之性質較伊拜毒氣為速，發泡較早，但受其侵害之部位常有大量白血球之聚集，故泡液均呈膿液狀態，此勒威毒氣與伊拜毒氣損傷之最大區別也。

因白血球之聚集過多，創傷之痊癒甚緩，故預後較伊拜毒氣為劣。

呼吸器症狀之發生亦甚迅速，毒氣侵害後立即發生咽喉灼痛，發音嘶啞，唾液增加，痰中夾膿，間或亦有黏膜屑片。

若毒害侵入肺泡，則肺泡發生白血球充溢，氣體交換發生障礙，患者症狀與肺水腫相似，呼吸極度困難，終至窒息而亡。

全身症狀亦非少見，患者多嘔吐、昏迷、下瀉。尿中有蛋白質，間或亦有麻痺症候者。

勒威毒氣之製造較難，更因其分解極易，清除便利，預料將來之運用，恐不及伊拜毒氣之廣。

三 窒息性毒氣

窒息性毒氣均不易受類脂體 (Lipoides) 之溶解，故其性質與糜爛性毒氣恰巧相反。(按伊拜毒氣易溶於類脂體。) 窒息性毒氣易起加水分解。其損害之蔓延甚速，尤

以肺臟組織受其侵害最烈。

通常慣用之窒息性毒氣有氯及其鹵化衍生物，光氣及雙光氣等多種。氯化苦劑 (Chloropicrine) 及催淚性毒氣於濃度極高時亦可發生窒息病患。

窒息性毒氣之消散較易，不若伊拜毒氣持續之長久也。

氯——為黃綠色氣體，其窒息性甚強，與空氣之比重為 3.5。用氯化鈉電解，即可製得，故其價值甚低。易受壓而液化，故通常所用之氯氣均為液體。液體氯一分（體積）在通常溫度下，可以化為氣體氯 600 分（體積）。若空氣每立方米含有氯氣一克，則三十分鐘以內可以致死。

光氣——前次歐戰曾使用多次，或單獨使用，或與氯氣、雙光氣等混合使用。光氣為極易揮發之液體，沸點僅八度，較氯氣之毒性約強五倍有餘。其窒息作用甚強，而全身中毒之現象亦頗不弱。

若有適當之催化劑，加熱至 100°-150° 左近，則一氧化碳與同體積之氯氣即可化

合而爲光氣。光氣之臭氣類似腐草，其味甚苦，近似煙草垢。

氯化苦劑——爲油狀液體，比重 1.69，沸點 112°。其蒸氣之刺激性甚強，每立方米空氣中，若有氯化苦劑二十毫克，卽足以危害身體。本毒氣原爲催淚性毒氣，但其窒息作用與全身中毒作用亦頗不弱。英人有呼之爲「吐氣」(Vomiting gas)者，蓋其中毒者皆發生嘔吐故也。

氯化苦劑之臭氣類似巧格力，常與光氣或雙光氣混合使用。

氯化苦劑除運用於戰爭外，船夫用以驅鼠，農夫用以驅殺麥蟲，故其日常應用頗廣。本劑不溶於水，溶於醇及其他有機性溶劑。易受熱之分解。

症狀——前述糜爛性毒氣之中毒深者亦有窒息症狀，但糜爛性毒氣之窒息症狀與真正窒息性毒氣之症狀略有不同。真正窒息性毒氣之窒息，頗類似水溺症狀。除呼吸急迫，血流徐緩，左心漸次擴張，爲普通窒息應有症狀外，受窒息性毒氣之禍害者，其肺泡均充滿液質，是項液體均由肺臟微血管之血液滲溢而出，故其性狀與構造均與血漿無

異。滲溢之液體初則集於結締組織內，後因漸次增多，遂不得不溢入肺胞，於是氣流阻塞，口吐粉紅泡沫，呼吸困難，氣體之交換漸絕，與水溺之機構相同。故英人謂之曰「乾溺」(Dry land drowning)，以其無水而呈溺斃症狀也。事實上，肺胞內充溢之液體，與水溺者充溢之水分同為氣流交換之障礙也。

中毒劇者，可於數分鐘內死亡。患者面色發紺，呼吸不暢，口吐粉紅色泡沫，一切症狀均如水溺一般。有於中毒數秒鐘內死亡者，非因毒性爆發迅速，實由於毒氣之刺激反射過甚，致呼吸動作停止故也。此種患者，雖一度呈現死亡狀態，但仍有回生之望，蓋其呼吸停止，僅為一種氣絕 (Syncope) 現象耳，醫者不可放棄治療，反之，應當迅速施以急救手術。

中毒最劇烈之症狀，已略述如上，今再將中毒較緩之現象，詳加敘述，蓋其為最常見之中毒現象也。

中毒較緩者，最初有「一」刺激期，「此」時患者呼吸困難，不惜使用任何方法，希圖胸

廓擴張，放解所有鈕扣、衣帶，脫去一切衣衫，仍不足以減輕症狀。患者自覺不寧，面色轉變無定，汗液流泄增加，咳嗽頻頻，殊難自制。

初步症狀過後，有「安靜期」。此期症狀減輕甚多。患者僅覺咽喉稍熱，膈部微痛，但症狀雖減，病害未除，隨時仍有進展可能，故本期又稱「謊詐期」。言其絕非安全之預兆也。

謊詐期經過之長短不一，有完全無謊詐期，而症狀隨即進展者；有謊詐期遲延達24-48小時者。如於中毒後不能保持安靜（肌肉運動、飽食、受涼……）全身平衡易受驚擾，則謊詐期縮短。

謊詐期過後，為第三期。第三期之症狀較第一期更形劇烈，呼吸極度困難，胸廓運動漸次輕微，脣指等部均呈高度發紺，汗液流泄更多，口吐泡沫，略帶粉紅色。如若第三期不能使經過良好，則脈搏漸次輕微，速率增加，終至不可數計，心臟極度衰弱，患者乃亡。

中室息性毒氣而死亡者，其症狀與中全身中毒性毒氣（見後）之患者有極大之

異點。蓋窒息性毒氣患者，雖至死前片刻，尚不失其神智；反之，中毒性毒氣患者於死前均呈昏迷狀態，神智不清，不知死亡之將至。窒息性毒氣患者，雖肉體受極大病變，神智仍清醒如平日，明知死亡之即至，而無以為力，故其內心之苦痛殊甚。

若救治得法，雖入第三期，仍有回生之望。但所應注意者，續發症之為害耳。蓋患者雖脫離毒氣之侵害，但因肺部損傷過甚，菌穢易於侵入，故不死於毒氣而死於支氣管炎或肺膿瘍者頗多。

中毒輕性者，僅咽喉微癢，乾咳，胸骨疼痛而已。肺部診察時，或可發現氣管炎症狀，但不久即可復原，預後甚良，不足為患也。

四 中毒性毒氣

本類毒氣與窒息性及糜爛性毒氣均皆有異。蓋窒息性毒氣可以引起肺泡損傷，糜爛性毒氣可以引起皮膚或黏膜損傷，而中毒性毒氣則不然，皮膚黏膜與肺泡均不受其

損傷，蒙其禍患者，惟血液而已。其主要作用，在破壞血液之正常機構，使氧氣之輸運發生障礙，組織之氣體交換停頓。其破壞之方式，因毒氣性質不同，而各有區別。主要之中毒性毒氣，計有下列二種：

(a) 氫氰酸及其化合物

(b) 一氧化碳

(a) 氫氰酸 (CNH) 臭氣與杏仁相似，沸點為 26.6°C 。純潔之氫氰酸可以保持甚久，不生分解作用。若提製不淨，含有其他雜質者，則極易分解。每立方米空氣須有氫氰酸 0.05 克，方足為害。但因氫氰酸之比重甚小，欲散佈多量毒質，頗不容易。故歐戰時常與氯化砷、哥羅仿等混合使用。借此增加其蒸氣之比重，但結果並不十分圓滿。

氯化氫亦為中毒性毒氣之一，沸點為 12.5°C 。但因含有氯素，故亦具有刺激性，其化學性質大半均與氫氰酸相同。

症狀——氫氰酸及其化合物，均有破壞細胞酵素能力，致細胞不能吸收氧素，一切新陳代謝陷於停頓狀態。

神經細胞分化最甚，故其禍患亦較其他細胞爲烈。尤以延髓之各種神經中樞受中毒性毒氣之影響最深，故氫氰酸之中毒症狀大多均與延髓各中樞之貧血（即缺乏氧氣）現象相同。

中毒最烈者，可於 $\frac{1}{2}$ 分鐘內卒命。症狀與通常動物受大量一氧化碳中毒試驗後之暴卒相似。蓋氧之缺乏過速，各主要中樞之活動驟然停頓，以致暴卒。

患者中毒後，約數秒鐘內，下肢麻痺，全身仆地，通常於墜地之先，常作大呼吸數次，但亦有毫無聲息者。仆地之後，呼吸尙可持續少頃，但呼吸之困難漸漸增加，其胸廓運動類似氣喘病（Asthma）患者，即呼氣甚長而吸氣甚短也。呼吸停止之後，心臟尙可繼續跳動，但爲時不久，終必停頓而作死亡之宣告。

死前，四肢肌肉常作連續收縮，或間歇收縮，膈膜亦有類似之收縮，同時大小便失禁，若遇是等現象，可以決定死期不遠矣。

死後，全身之肌肉僵硬，軀幹與四肢均作強度伸勢。

通常毒氣學者，都不敘述氫氰酸之劇性中毒，事實上有因氫氰酸中毒而於數秒鐘以內死亡者。此種中毒之死亡，與窒息性毒氣之暴卒相似，患者面色蒼白，肺動與心動均於毒氣侵襲後迅速停止。考其死亡原因，非為血液之中毒過深，實因刺激之反射過烈，致心肺動作立刻失調耳。故凡遇暴卒者，均應施以適當之暴卒療法，勿可因其死亡過速，而放棄必需之治療也。

若中毒較緩，患者之第一期症狀多為頭痛、眩暈、噁心、嘔吐、氣促、脈頻數。

第一期症狀過後，即為麻痺期。全身肌肉麻痺，尤以下肢最著，呼吸之動作漸次減輕，患者自覺不寧，呼吸急促，神智漸弱，終入昏迷期。昏迷期中之患者完全失去知覺，同時其呼吸運動亦失去規律，多呈 Cheyne-stokes 型呼吸，脈搏亦漸增速，終至無可計數。

昏迷期為鑑別中毒性毒氣與窒息性毒氣之最好標準。蓋窒息性毒氣之損害主在肺臟組織，其結果則為氣體交換之阻礙；中毒性毒氣之損害主在血液，但其結果亦不出氣體交換之侵擾，故損害之組織雖異，而其結果皆為窒息（即氣體交換停止）則同。兩

者之結果既同，症狀不無相似之處，欲診斷患者之症象，究爲中毒性毒氣，抑爲窒息性毒氣，視患者之有無昏迷即可決定。凡管理輸送中毒者之人員，應深知昏迷在診斷上之價值，如是方可以決定患者之分配，以免間雜不清。

中毒最輕者僅頭痛，呼吸較速，頸腰部肌肉作痛，四肢無力，下肢或有麻痺感覺，但旋即恢復，其預後良好，記憶或暫時低落，但不久即恢復原狀，不足爲慮。

(b) 一氧化碳——一氧化碳爲毒氣中之最普通者，類如社會上之自殺新聞，可以想見一氧化碳傳用之廣矣。然而用以自殺雖廣，而用以殺人者，則不多見。戰爭上更難採用，蓋因一氧化碳之液化頗難，氣體之佔積過大，不易攜帶，此其不合戰爭條件一也。再者，一氧化碳之比重僅 0.967，散漫迅速，難以造成濃毒，此其不合戰爭條件二也。

施用一氧化碳爲戰爭毒氣者，雖從未發現，然而通常炸彈之爆發均皆伴有多量一氧化碳，尤以巨型炸彈之爆發爲甚，不死於彈片之傷，而死於一氧化碳之中毒者，絕非鮮見，故一氧化碳在戰爭化學上仍有討論之價值。

因彈藥之化合不同，一氧化碳之產生量亦異，通常彈藥一噸，約產生一氧化碳300升。

遭受一氧化碳之侵襲最烈者，莫過於機槍之掩蔽穴，與平民之防空壕。蓋在空氣流通之處，其為害尚淺，萬一空氣不甚流暢，其為害之烈，不減於彈丸之直接創傷也。

症狀 濃度過高，爆發迅速者，其中毒症狀多呈氣絕狀態。患者呼吸停止，心之搏動微弱，面色慘白，此等劇死者，多為假死。應速救治，以免延誤時刻，回生乏術。

濃度不過高者，其中毒症狀與通常窒息症狀相似。如一氧化碳之濃度在1%以上，即可以有三期症狀之區別：即刺激期，麻痺期，昏迷期是也。

若濃度輕淡，患者僅有刺激期症狀，性情暴躁，多言，語無倫次，間或嘔吐，與酒醉無異。刺激期過後，患者多熟睡，醒後頭痛甚劇，是為一度缺氧之主要症狀也。

有慢性中毒者，每無特殊現象，患者僅略呈貧血而已，亦有肌力減退，工作無力，消化遲緩，頭暈作嘔等症狀者。

三 毒氣之病理解剖

Caen 醫專病理解剖學教授
巴黎大學衛生研究院院長

Philippe Navarre 著

若欲詳細討論毒氣之病理解剖，雖將本冊篇幅增加十倍以上，亦不足爲事。故本篇只能述其大概而已。如若讀者對於本題有特殊興趣，請參考下列各著者之著作可也：

Achard, L. Binet, Cordier, Cot, Dautrebande, Desbouis, Génaud,
Hederer, Histin, Magne, A. Mayer, Moynier, Peyronnet, Paitre,
Sergent, Sillevaerts, Sohier.

按照法國學者之習慣，通常毒氣概分四類，卽窒息性、糜爛性、中毒性、刺激性是也。但此四類毒氣所給與人體損害之狀況與通常病理學上之「化學性創傷」並無顯著之區別。病理總論分創傷爲三大類：卽「力學性創傷」、「物理性創傷」與「化學性創傷」。

是也。毒氣創傷即屬化學性創傷，凡化學性創傷之論述，均可移與毒氣創傷。然而通常病理總論之所論及者，僅基本定律耳。毒氣之爲害，雖脫離不了化學性創傷之基本原則，然而戰爭上之毒氣創傷，係有計劃之預謀毒害，其用量及損傷方法，均與日常之偶然創傷不同。況且戰爭上所用之毒氣，決非日常習慣之化學物品；多半乃特製之戰爭用品，其損害法則，與通常藥物不無區異，故原則上普通化學性創傷之論述，雖可施用於毒氣創傷，但細枝末節，不無特殊之處，故仍有毒氣解剖病理學獨立之必要，俾研究者易於專力，而對於毒氣之創傷有深切之認識。但讀者切莫捨本求末，棄病理於不顧，專致力於毒氣創傷，蓋欲深切明瞭毒氣之病理，普通化學之創傷病理不得不知也。

按毒氣侵害之方式，上述四類可歸併爲三大類：即「腐蝕性」、「中毒性」與「刺激性」是也。蓋窒息性與糜爛性之創傷解剖相似，不過創傷之部位不同而已。一在表面皮膚，一在肺臟黏膜，故論述其病理解剖時，可以合爲一類。

「腐蝕性毒氣」之主要作用在破壞組織細胞，致組織缺損，腐爲創傷，造成局部禍

患但因細胞之分解毒素，或放發之毒氣由創傷吸收，流入循環系統，故亦有全身症狀。腐蝕性毒氣之創傷既成，則絕無復原希望，新生者概爲結締組織，原來組織不復還原，故腐蝕性毒氣之創傷爲「非還原性創傷」(Lésions irréversibles)。

腐蝕性毒氣與水之化學作用甚強，故其侵害潤濕之組織較甚於乾燥組織。組織之濕潤者，莫如肺臟，蓋肺臟時刻有水蒸氣之蒸發也，故凡與水份作用強烈者，侵害肺臟之毒性亦最深。例如氯氣、光氣、氯化苦劑等，侵害肺部之作用最強。其在肺部之蔓延亦速，故不需多時，肺泡上皮，卽蒙其禍害，是故呼吸困難，漸呈窒息狀態。所謂窒息性毒氣，其禍害並不止於肺部，不過受害最深者爲肺臟，而症狀之最明顯者亦莫如窒息。因各種毒氣之性質不同，其侵害之部位亦異，例如氯之侵害漸次進展，由呼吸器之上部器官而達支氣管，再進入肺泡。光氣則否，對於氣管與支氣管之危害甚淺，直接侵害肺泡，故亦有「肺泡毒氣」之稱 (Gaza Ivéolisant)。伊拜毒氣對於呼吸器官亦有相當危害，但其侵害部位多在鼻腔、咽喉、氣管等處，絕少深入肺泡者。當毒氣侵害之初，因鼻腔與喉頭之反射作用，

發生咳嗽現象。及後，毒氣深入組織，黏膜上皮細胞乃受腐蝕，微血管與紅血球亦不免累及，故肺臟微血管發生擴張現象，血液停滯不進，血漿乃滲透微血管壁，入於肺胞，致氣體之交換不能，遂有窒息症狀。同時因肺臟內部之循環不能正常流通，心臟之工作喫力，發生心臟衰弱現象。

因肺臟之循環不靈，肺胞之上皮腐蝕，故血液充溢，血漿滲出，全肺頓成水腫狀態，肺臟之重量與體積均有顯著之增加。設患者僥倖，不死於肺水腫，則血流漸次恢復，水腫日漸吸收，仍有恢復原狀之希望。但因肺胞上皮之脫落，肺臟之循環曾一度發生障礙，續發菌性感染極易，故不死於肺水腫而死於肺臟之其他菌性疾患者（如肺膿瘍、肺壞疽等）亦非鮮見。氣管炎及支氣管炎亦屬常見之續發疾患，其症狀雖輕，但其根本治療殊非易事。

腐蝕性質，並非窒息性獨具之性質，其他如糜爛毒氣之腐蝕性亦頗強烈，不過因其物理性狀之不同，化學反應之特殊，故其侵害部位分與窒息毒氣有異。糜爛毒氣均屬液

體物質，但爲便利戰爭上之利用起見，均將其化爲蒸氣，故除皮膚之創傷外，呼吸器官之上部（如鼻腔、咽喉）亦可蒙其禍害，但其主要病變仍在皮膚。主要之糜爛性毒氣共有兩種，卽伊拜毒氣與勒威毒氣是也。二者糜爛功效雖同，其症狀與病理解剖則各異。

糜爛毒氣侵害之初期症狀，均爲紅腫起泡等等。但勒威毒氣之症狀較烈，故症狀之進展亦較伊拜毒氣迅速，凡受勒威毒氣之侵害者，立卽感覺痛楚，伊拜毒氣則不然，患者初期毫無痛感。除痛感之有無，爲伊拜毒氣與勒威毒氣之最大區別外，泡液構造之差異亦頗顯著。伊拜毒氣之泡液清淨透明，略帶草黃色；勒威毒氣之泡液混濁而濃厚，並含白血球甚多。設若勒威毒氣侵入肺部，則除糜爛之創傷外，肺胞受白血球之充溢，以致氣體之通行不暢，呼吸感覺困難。充滿白血球之肺胞爲菌性感染之絕好園地，故其續發疾患往往進行甚劇。

糜爛性毒氣極易溶於油脂，故凡積有油脂之表面，均易受害。汗液之積滯，物理性之摩擦，局部熱度之增高，亦都可助長其侵害之程度，故在防禦工作中，不得不特別注意及

之。

「中毒性毒氣」與腐蝕性毒氣作用完全不同，後者乃破壞細胞構造，致細胞陷於死亡狀態，不復有回生希望。中毒性毒氣則否，其侵害雖及全身細胞，致全身蒙其禍害，但其作用，僅將細胞之正常運行作暫時之擾亂，並未破壞整個細胞，細胞之生命亦絕未喪失，不過細胞內部與毒氣發生化學結合，以致細胞之正常生理發生暫時障礙。但此種化學性質之結合，仍有分散希望，細胞之正常生理仍可恢復，故中毒性毒氣又稱「可還原性毒氣」(Can be reversible)。以其中毒後之創傷可以還原也。中毒性毒氣與麻醉藥劑之作用相同，蓋麻醉藥劑亦不過暫時與細胞質結合，致細胞質之正常運行暫時消失，一待藥劑完全消散，細胞之正常運行亦可完全恢復。中毒性毒氣均由肺臟吸收，毒氣自肺臟組織入小循環系統，再入心臟，隨血液而週流全身，乃發生全身中毒現象。慣常論及中毒性毒氣時，均以一氧化碳與氫氰酸為代表，茲亦依照習慣，分別論述於下：

氫氰酸極易溶解於水，故吸入身體以後，發散極速，轉瞬間即已週佈全身。其主要病

象爲各細胞之氧化衰減。夫氧化現象爲生命之主要泉源，舉凡一切生命現象，無不伴有氧化反應，故氧化反應之衰減，即生命之衰減，尤以神經細胞之感應最敏。中毒輕者，略有頭痛、暈眩等神經症狀，不多時即可完全消失，恢復正常狀態。中毒重者，有刺激期症狀，暈眩較甚，嘔吐作噁，最後氣促、拘攣，呼吸運動麻痺，患者漸入昏迷。作屍體解剖時，不見直接病變，血液亦未凝固，血色鮮紅，全身表面作粉紅色，肺臟因一度麻痺，故均收縮甚小。

一氧化碳爲炸彈爆發時產生之氣體，吸入體內以後與血色素結合，便成一氧化碳血色素 (Carboxyhemoglobine)。一氧化碳血色素爲穩定化合物，分解較難，故若佔量較多，則缺少游離之血色素以吸收氧氣，故全身氧氣缺乏，而發生欠氧症狀。一氧化碳血色素雖爲穩定化合物，但並非絕對不可分解者。設若吸入之氧氣密度較濃，仍可排去一氧化碳，而代以生命必需之氧素，故治療上遇有一氧化碳之中毒患者，均宜給以多量之氧素，俾能驅除一氧化碳，而代以氧化血色素，一氧化碳中毒者之屍體解剖，並無特殊之直接病變，致死之原因完全由於氧素缺乏，及神經系統因欠氧而工作停頓之故也。

「刺激性毒氣」因其刺激之部位不同，故有催淚毒氣與噴嚏毒氣等之區別。催淚毒氣刺激眼球角膜，發生淚液分泌反射，以致淚液流瀉，視覺不明。噴嚏性毒氣刺激呼吸器官之上部黏膜（鼻腔、咽喉）致成噴嚏、咳嗽等種種症狀。無論刺激性毒氣之屬性為催淚抑或噴嚏，其主要作用均為刺激末梢神經，以致發生一定之反射作用，神經末梢之刺激雖為其作用之最顯著者，但若用量過濃，亦可發生窒息、糜爛或全身中毒等現象。用量適中者，僅得刺激反射，患者軀體亦無直接病變。欲刺激性毒氣之作用完成，僅需毒氣與黏膜接觸即可，無需黏膜發生損害，故其效果完全由於其「存在」而發生，不必致組織於損傷方足發生刺激效用也。神經末梢受刺激性毒氣刺激後，組織方面無甚改變，不過將毒氣之刺激傳達各種腺細胞或肌肉細胞，完成各種分泌（唾液、淚液、鼻涕等等）反射，或肌肉收縮反射（咳嗽、噴嚏、眼瞼拘攣）故無特殊病理解剖。

四 毒氣之治療

(糜爛毒氣除外)

理學博士
校級軍醫 P. Genaud 著

- 因中毒經過之久暫不同，治療方法亦異，簡單言之，治療之方法可分三期，即：
1. 毒氣方開始侵襲，一切症狀均在潛伏期間，所有各種緊急措施，大多相同。
 2. 因毒氣種類之不同，應分別患者之初期症狀，施以適當之特殊防禦工作。
 3. 病害已成，各有一定之療法。

本篇即依上述之分期次第論述，但著者不得不向讀者諸君聲明者，即毒氣之創造固慘酷已極，而更可悲者，毒氣之特效療法，至今尚覺貧乏可憐，甚或袖手旁觀，唯有待之天命耳。

(一) 毒氣方始侵襲時之緊急措施

本期工作多為護士及急救人員之責任，故護士與其他急救人員應特別注意，然而，

為醫師者亦不可故意忽略，蓋護士等之工作能力有賴於醫師之指導也。

迅速輸送中毒者，使離開毒氣之侵襲區域，並為帶上防毒面具。若防毒面具缺乏，可以暫用簡單方法，如濕潤之面巾，較厚之毛氈等等。

將患者向後方輸送。

若衣履受毒氣污染，應立即換置新衣。

避免一切足以降低患者體溫之境遇。如症狀較重者，於氣候寒冷時，應預先佈置一切升火設備。

周圍應保持靜寂，囑患者安靜，設法驅除其恐懼心理。

若遇窒息患者，應迅速給與氧氣之吸入（吸入氧氣應在50%—60%），並作人工呼吸，以幫助自然之呼吸運動。

遇昏迷或氣絕患者，應迅速施以人工呼吸，並給與二氧化碳與氧氣之混合氣體

（氧 93%，二氧化碳 7%）

若患者受糜爛毒氣之侵襲，一切措施更應加倍迅速，以期於十分鐘內完畢。所有衣履應立即除去，放置於空氣流暢處所，並設法消除毒氣。茲將消除方法之最簡單者略述如后：

a. 用棉花或吸水紙等吸去過剩之毒氣，但吸取時應絕對防止磨擦，勿使污點擴張。棉花與吸水紙均應於事後焚毀或掩埋地下，以免再發生第二次侵染。

b. 未能吸取之殘餘毒氣，應以適合之藥膏中和之。此種藥膏都隨帶士兵身側，各國軍醫處各有特別配合，若缺乏特製藥膏，氯化鈣或濃縮之次氯酸鈣（*Hypochlorite de calcium*）亦可代用。

若氯化鈣不能覓得，可用浸漬任何中和溶液（如過錳酸鉀、雙氧水）或溶解劑（火油、安息香油、機器油）之棉花以去除毒氣。但此等溶解劑僅可吸收毒氣，不能中和毒氣，故使用後之棉球應當施以適合處置，以免再復造禍。

經過上述手續以後，再用溫熱之肥皂水洗滌。

若眼球已受侵害，應先設法救治，通常可用 H_2O_2 過錳酸鉀或 Na_2CO_3 重碳酸鈉洗滌。若缺少上述藥品，代以 NaCl 之食鹽水亦可。

除上述事項外，下列二點亦應特別注意：

切勿使用皮膚消毒劑於眼部。

一切工作均應以鉗子間接行使，不可赤手從事，以免自身感染，每次工作後，二手應作完密除毒法。

(二) 受傷者之類別

傷者入急救室時，應立即區別傷者之類屬，蓋毒氣既分「易消除」與「不易消除」兩大類（參見 Cot 與 Moynier 著作，本集第一篇），傷者亦應隨侵襲毒氣之不同而隔離治療。蓋易消除毒氣之患者若與不易消除毒氣之患者混合，後者有再度侵染前者可能，故至少須將一切受傷者分為二大類：

1. 不易消除毒氣之患者應迅速隔離，無論其傷害已成或未成。

2. 視易消除毒氣患者之症狀如何，再區別為下列各類：

a. 窒息患者。

b. 窒息昏迷患者（受中毒性毒氣之毒害者）。

c. 氣絕患者。

d. 刺激患者。

e. 受重傷者。

區別患者種類，究竟根據為何？

患者之症狀固為重要根據，然而侵襲情況之間詢亦不可忽視。如彈丸爆發之性質、聲響、煙色、臭氣，均可作為參考，以為鑑別毒氣之種類。

1. 受糜爛性毒氣侵襲者覺有芥子臭氣（伊拜毒氣）或風呂草臭氣（勒威毒氣），如其衣履污染，亦有同樣之臭氣發出。

2. 窒息性毒氣患者初覺咽喉閉塞，胸廓緊束，呼吸不便。若侵襲為氣，則患者覺漂白。

粉臭氣，若侵襲為光氣，則有腐草臭氣。

患者咳嗽甚劇，面色發紺，心境不寧，間有嘔吐，但神志甚清，絕無昏迷狀態。

3. 中毒性毒氣患者迅速入於昏迷狀態，呼吸不整，體溫降低，脈搏速而輕微。若發現杏仁臭味，則可以斷定侵害之毒氣為氫氰酸，若毫無臭味者，大約為一氧化碳。

4. 受刺激性毒氣侵襲之患者最易區別，若淚液分泌過多，則可疑及催淚性毒氣。若鼻腔奇癢，噴嚏不止，鼻涕流泄，則可疑及噴嚏毒氣。

刺激性毒氣患者往往於退出侵襲區域以後，一切症狀便立即減輕，故其預後亦較其他毒氣為優。

5. 氣絕患者（無論毒氣之種類如何，若患者神經虛弱，或毒氣之侵襲過劇，皆可發生氣絕症狀。）類如假死，呼吸停止，脈搏全無，心臟或作極微之運動，或全無運動，但全身肌肉仍柔軟如生，絕無僵直現象，亦無死斑可尋。因引起氣絕之原因不同，遂有「驚駭氣絕」、「物理性氣絕」與「中毒氣絕」之分。

6. 所謂重傷者，即創傷複雜之謂也。如患者續發菌性感染疾患，或同時發生複雜症狀，（如昏迷而窒息，刺激而氣絕等等）均可列入重傷項下。

患者之類別既定，各項治療如下：

(三) 第一期之緊急療法

A. 窒息

基本信律——凡有窒息中毒之可疑症狀者，均應視為確實之中毒，而施以一定之療法。蓋窒息毒氣之症狀陰險殊甚，其預後之決定頗難，故不得不慎重其事。

應行之事項：竭力注意下列三項：

- I. 力行消滅欠氧（即血液內缺乏氧氣）症狀。
- II. 除去血液循環上之障礙。
- III. 維持心臟之運動能力。

同時盡力減輕患者之不寧與血酸（Acidité Sanguine）之增加。

I. 消滅欠氧症狀：——一方面降低氧素之消費量，一方面提高氧素之吸取量。

1. 令患者靜臥，胸部稍加墊高，給以適宜之溫熱，竭力避免食物由口腔輸入，凡此均可減輕氧素之消耗。

2. 提高氧素之供給，其法如下：

a. 給與氧氣之吸入，通常臨牀上所用之劑量多在 40% 與 80% 之間。

b. 氧氣之供給愈早愈好，最好在發紺、氣促、不寧等症狀未發生以前。

c. 氧氣之供給宜有適當之間隔（比如每三十分鐘給與氧氣十分鐘，或十五分鐘。若情況需要，無需間斷。）至於氧氣之用量多少，最好由低量漸增至適合用量。若症狀減輕，亦可降低用量，直至症狀退清，氧氣之給與方可以停止。

d. 一切氧氣輸給之進行，均應交托熟練人材，儀器應簡單而完善。

3. 症狀進展不同，故病變發生頗難預測，氧氣之供給僅能幫助治療，而非治療之基本方法，故除氧氣之供給外，其他療法亦不能忽視。

II. 血液循環障礙之除去——除去之方法爲放血，放血之施行宜早不宜遲。放血之容量至少須五百立方釐米。血液之黏性頗大，利用針管之放血，常常發生困難，蓋不多時針管爲血塊充塞，血液之流通必生障礙。故必需時，可以剖開靜脈，最好依照靜脈之縱徑直剖，若橫剖靜脈，於脈管壁發生收縮時，剖口之兩層分離，則將來之止血不易。血液爲運輸氧素之主要工具，放血似爲違反給氧原則；以理論講，似有注射同密度食鹽水之必要，但實驗上證明，是項手續並非必要。故除窒息過深，血液流行極度衰弱者外，放血手術絕無弊害。通常於放血手術施行以先，注射咖啡素少許。

III. 心臟運動能力之維持——給與康毗箭毒素 (Strophantine)、洋地黃 (Digitaline)、咖啡素、或 Ouabaine 等劑。

每十分鐘給與醚 (Ether) 1 滴，或注射適合量之嗎啡，用以鎮定患者神經，但此項措施應行使於窒息之後，行使時隨時注意患者症狀。

若血酸過高，可以使用重碳酸鈉劑。

應禁忌之事項：

I. 給與無用或危險之藥劑——腎上腺素 (Adrenalin) 絕對禁用，防其引起肺水腫也。

II. 人工呼吸——窒息患者已盡其全力作呼吸運動，胸廓之擴張已達極度，故人工呼吸實屬無用。且於過分之胸廓擴張後，有引起肺氣腫、或肺組織之碎裂等害。

III. 常時供給純氧或高壓氧氣——氧氣之供給適合體機之需要即可，過分供給不但無益，而且有礙體機之正常運行。至於 O_2 之供給，學者意見紛歧，有主張禁止供給者，蓋恐發生血酸或水腫也。但據臨牀實驗， O_2 並不足增加血酸症狀，故主張 O_2 與 CO_2 混合使用者亦頗不乏人，尤以 CO_2 氏之擁護為最。

B. 中毒性毒氣患者昏迷期中之療法

因症候之不同，分類述之：

I. 呼吸停止者，迅速施以人工呼吸，並給以氧與二氧化碳之混合氣體 ($O_2 = 93\%$ ，

$\text{CO}_2 = 7\%$

2. 呼吸輕微者，僅給以氧與二氧化碳之混合氣體即可。同時以樟腦作靜脈注射，如發現右心擴張，可施行放血手術。

窒息之慮既除，第二步手續即在設法中和毒氣，並應促進毒氣之排泄：

a. 中氫氰酸毒者，可以給以亞硝酸鈉，或甲烷藍等物，俾與氫氰酸化合為各種無毒之化合物。

Hug氏曾使用下列療法，頗著功效。

給與亞硝酸戊酯 (Amyl nitrite) 吸入，隨即靜脈注射 2% 亞硝酸鈉 5 c.c. 或 10 c.c.

一分鐘後：

注射 30% 硫代硫酸鈉 10-20 c.c. (Hyposulfite de soude)

若症狀不見減輕，可繼續注射亞硝酸鈉至總量達一克為止。

b. 一氧化碳中毒者用紫外線之照射，可以減低血色素與一氧化碳之化合性。輸血療法之功效亦甚顯著，甲烷藍之效用至今未能證實。

C. 刺激性毒氣療法

受刺激性毒氣侵襲者，一經離開侵襲區域，便可恢復原狀，所用治療方法，不過希望促進症狀減退之速度耳。

1. 用 22% 之重碳酸鈉或 1% 之鹽水溶液以洗滌眼球。
若痛苦不減，可用下列溶液點眼：

奴佛卡因 (Novocaine) 2

腎上腺素 (Adrenaline) 1

水 100

切勿塗以脂性軟膏，蓋脂肪容易吸着催淚毒氣，反使症狀之減退緩慢。

2. 若呼吸器感受刺激，可用哥羅仿吸入法，或用下列方劑吸入亦可。

醇

85

醚

10

哥羅仿

5

氨溶液

5 滴

若刺激持續，可於二鼻腔內各置下列軟膏一撮。

司道凡因 (Stovaine)

6

麻黃素 (Ephedrine)

5

凡士林

100

下列方劑亦可令患者服用，每二十四小時服五湯匙。

氧化鎂

8

牛奶

4

沸水

q. s. p. 500

刺激性患者之症狀一經減輕，即可令其離去，以便接收較重之患者。

D. 氣絕患者

一切措施應緊急從事，並需耐心持續。

放低患者頭部與胸部，施行人工呼吸，Schäfer 或 Laborde 法均可，同時給與一氣化碳與氧之混合氣體。

全身施以按摩或醇擦，給以溫熱，用樟腦作靜脈注射，如仍無回生現象，可用 Quabaine 作心臟注射，或 Lobeline 作脊髓注射。

一切措施應持續至屍身僵直，發現真死徵候，決無挽救可能時方可終止。

(四) 既成損傷之治療

A. 窒息患者

若患者氣促，發紺不止，仍應繼續第一期之緊急措施。即：

1. 給與富於氧素之空氣。

2. 施行放血術，但數量應較前略減，約 150—200 立方厘米即可。同時因患者水份缺少，營養不足，故需施行營養灌腸，若患者心臟衰弱，放血手術應絕對禁止。

3. 給與強心劑（洋地黃素 *Digitalis*）。

因肺臟感受損傷，故需注意預防菌性疾患，患者口腔常以防腐劑洗滌，並給以防腐劑之吸入，以清潔呼吸器之內部。若患者可以接受，最好在鼻腔前覆一浸漬防腐劑之紗布。

病牀應距離較遠，最初僅給少許湯茶即可，四十八小時後給與少許流質食品。發紺與氣促一日不止，則一日不可起牀。所有動作，均應特別留意，切勿使患者過勞。

B. 中毒性毒氣患者與氣絕患者

療法詳見(三)項，呼吸運動與心臟運動為治療之主要目標。

C. 刺激性毒氣患者

療法詳見(三)項。

D. 複雜傷者

所謂複雜傷者，即除毒氣侵襲外尚有彈傷者。對於此等傷者之措施，應遵照下列規則進行。

1. 刺激性複雜傷者——與通常彈傷之療法無異。

2. 氣絕複雜傷者——療法與休克 (Shock) 傷者相同。

3. 窒息性複雜傷者——遵照下列規則：

若患者之彈傷——立即施行外科手術者，應絕對避免。

出血過多、腹部彈傷、頭部彈傷等應立即施行手術。

手術以越簡單越好，麻醉宜用局部。

輸血與靜脈血清注射均不宜於窒息患者。

五 糜爛毒氣之治療

Val-de-Grace 大學教授 R. Sohier 著

在任何著作裏面，糜爛毒氣的治療，總是佔着最長的篇幅，這大約是前次歐戰時糜爛毒氣的應用最廣，所發生的病變特異，並且因為實驗便利，對於糜爛毒氣的知識也比較豐富。

根據前次歐戰時的經驗，以及目前實驗的新發現，想將糜爛毒氣的治療作個簡短的敘述，但是為便利讀者易於明瞭起見，在未開始講述治療以前，我們得先談糜爛性毒氣的主要症狀，以及病理解剖的大概，糜爛毒氣的主要代表，當然要推伊拜毒氣，所以本篇的主體也是伊拜毒氣，不過對於其他如勒威毒氣等，本篇也隨時加以說明。

糜爛毒氣一經侵入衣履，不數分鐘便可透過衣履，侵入組織。但其最初侵入組織時，毫無痛楚，故患者仍不自覺，及至發覺有異，禍患之深，已無可撲滅，此點應當特別留意，因

爲對於預防上有很大關係。

局部症狀因毒氣侵害的部位不同而略有區別，如皮膚發泡，眼黏膜則僅浮腫而無水泡，呼吸器官黏膜則發生假膜。凡此均因組織不同，故其反應外界侵襲之方式亦異，但其基本病變則無差異。無論侵害之部位如何，主要之病變不外乎充血，血管壁破碎，血管栓塞，組織浮腫，血球溢滯等等。

除局部症狀外，全身症狀亦不可忽視，患者常有眩暈、無力、下瀉、蛋白尿、尿液減少、體溫增高等現象。此等症狀起因不外毒質自傷口吸收，入於全身循環，或糜爛病竈之細胞分解質素入於全身循環所致。

本篇爲篇幅所限，對於糜爛毒氣之預防，及創傷續發症之治療概不論及。本篇所述，僅糜爛症狀之治療而已。對於局部之治療，因敘述之便利起見，可分二類：

一 局部殘餘毒氣之中和方法

當患者就診時，所有毒氣或尙來完全侵入組織，故應設法將殘餘之毒氣中和，以免

中毒更深，或再度發生二次損害。殘餘毒氣消除以後，方可談及創傷治療，否則創傷雖已着手治療，而殘餘毒氣仍有再度造禍可能。關於衣履用具之中和方法，容後詳論。茲先述表皮殘餘毒氣之中和方法。

一切中和糜爛毒氣之方法，均不出「氧化」、「氯化」或「加水分解」三種原則。糜爛毒氣經氧化、氯化、或加水分解後，均可失去其糜爛作用。但因組織之不同，三種原則各有其適合用途，宜於氧化或不宜於氯化，宜於氯化者或不宜於加水分解。

未用藥劑中和以前，宜用棉球或吸水紙吸去一部分毒氣，但吸取時，切勿摩擦，以免侵害之面積擴大。

皮膚之中和藥劑通常都用乾燥之氯化鈣，或高密度之次氯酸鈣。25% 之氯化鈣漿劑亦可應用。皮膚柔細者可用 Carrel, Labarraque 或 Dakin 等含氯溶劑。

中和藥劑施用以後，最好再用溫水或皂水洗滌一次。

眼球之中和藥劑為過錳酸鉀，通常使用者多為 0.5% 之生理食鹽溶液，即每升生

理溶液中，溶解過錳酸鉀 0.5 gm. 是也。過錳酸鉀灌洗以後，用 25-30% 重碳酸鈉溶液洗滌，借以除去多剩之過錳酸鉀。

呼吸器官與消化器官之上部均可殘留毒氣，但因部位深藏，中和之效用甚小。通常多用極輕之含氯溶液，如 (Dakin 或 Labarraque 溶液五湯匙加水 1 升) 或 25-30% 之重碳酸鈉溶液嗽口或沖洗。

以上所述之中和方法，只可用於尙未深入組織內部之殘餘毒氣，至於已經深入組織而症狀未發之毒氣，非用特殊溶解劑不能生效。據最近各實驗室發表研究之結果，認為醚或石油若與中和劑混合，可以幫助中和劑透入皮膚，故皮膚若染及糜爛毒氣而症狀未顯發者，可用以塗佈，功能減輕症候。Moyrier 氏膏劑即係根據此種原則所配合者。

二 糜爛創傷之局部治療

對於治療局部創傷應有之第一信念，即局部症狀發生之時，組織之糜爛已至無可挽救之地步矣。欲挽救組織生命已非可能，不得不待其壞死以後，重新代替以新生之痂

痕組織。

當毒氣侵害之初，負責治療者應具二種目標，第一即毒氣之消除，第二為局部反應之減輕。但一經症狀發現，毒氣已深入組織，消除已屬不能，故僅有減輕局部反應為治療之唯一目標。局部反應本為有機體抗毒之象徵，不過反應往往超出抗毒範圍，以致局部炎症過甚，發生官能障礙，病者自覺疼痛。治療之目的即在減輕炎症反應，除去官能障礙，消除疼痛。同時因創傷面積廣闊，續發菌性感染在所難免，在感染前應防止其感染，既感染以後，即應治療其禍患，故治療目的不外炎症消除，痛覺減低及菌性感染之撲滅等三種步驟。

1. 炎症症狀之消除——所用方法有化學法與物理法二種。但因部位不同，各有利弊，故分別論之。

皮膚：當炎症症狀初發生時，可用溫罨法，或其他消炎藥膏或藥粉撒佈亦可，下列兩方即為最常用之撒佈粉劑。

甲 氧化鋅

碳酸鈣

碳酸鎂

滑石粉

乙 滑石粉

氧化鋅

澱粉

硼酸

各 200 克

400 克

各等分

Cor 氏對於 Gomenolée 油亦頗贊賞，據其最近發表一例，除 Gomenolée 油外，未用任何藥劑，結果甚佳，下列膏劑亦甚風行：

Chloramine

4 克

硬脂酸鈉

30 克

甘油

66 克

一切包紮，應保持適當鬆度，切勿過緊。

若水泡已成，最好勿使破裂，包以保護綳帶，禁止患部運動，以待泡液吸收，痂皮自生。否則一經破裂，菌性侵襲極易，治療之困難更甚，前列粉劑與膏劑均有應用。

水泡一經破裂，即用 Carrel 氏或 Dakin 氏溶劑洗滌，並敷以塗脂紗布或 *Créolinolée* 油劑。

若組織糜爛，復生無望，應竭力除去已死組織，蓋已死組織之存留，不但有礙新生組織之發展，其分解產物經創口吸收後，尚可發生全身症狀。其消除方法，通常都用含氯溶劑，（如 Carrel 或 Dakin 氏溶劑）持續灌洗。已死組織之分解通常均伴有酸質產生，故亦可用磷酸鈉或硼酸鈉中和之。

已死組織既經消除，即應設法保護新生組織。未保護前，最好用生理食鹽水（*NaCl*）將創傷洗滌多次，以免其他藥劑留積，妨礙組織之發育。保護方法，即在創傷表面

敷貼適宜之膏劑，硬脂酸鈉與甘油之混合膏劑最宜。Lustig氏主張下列膏劑，其配合簡便，故應用甚廣：

蘇子浸液 1.5% 1000 克

氯化鈉 9 克

上述二種保護藥膏，對於組織之發生絕無障礙，並且可以避免綳帶之黏貼。

因為促進創傷的痊癒起見，不得不設法增進新生組織之角化作用，故 Ichtyol（魚石脂）百分之三或百分之五膏劑，或氯化鈉與氯化鎂等等均曾一度風行。

但其效用是否確實，殊難致信。據近日研究結果，咸認「維他命甲」有促進表皮生長功效，故維他命甲製劑亦可應用。必要時可用上等魚肝油代替，蓋魚肝油所含之維他命甲甚豐富也。

眼部之治療，原則上雖與表皮無異，但因眼球角膜之組織細緻，受其保護之器官複雜，故表皮療法亦不能完全移用於眼珠。因眼球周圍之地域甚小，若炎性反應之產物汗

滯，妨礙甚巨，故療眼之第一步手續，即在消除是等無益物質。故通常均用 *Salicyl* 之重碳酸鈉洗滌。洗滌目的不過在除去炎性之分泌液汁，至於壞死之組織，亦應設法排除，通常多用高倍鹽性溶液，借滲透壓力之作用，以吸收壞死組織之殘骸。例如硫酸鈉或硫酸鎂之飽和溶液均可使用，加以少許糖漿亦可。下列溶劑即 *Benneton* 氏提倡者：

糖漿

200 克

硫酸鈉溶液

800 克

眼瞼創傷，最好用清水或生理食鹽水洗滌，一切膏劑均應禁止，蓋眼瞼間隙若經膏劑封閉，內部之分泌不易流出，對於角膜痊癒之妨礙甚大。至於眼部之複雜創傷，自應求之於眼科醫師，本篇恕不贅及。

鼻耳咽喉口等等之治療極難，蓋其部位深藏，變異難測，一切藥物均難深入，通常僅以重碳酸鈉之溶液（重碳酸鈉一咖啡匙溶入清水一杯）洗滌或嗽口，或用芬香消毒劑之蒸氣吸入法，以清除呼吸器官之上部。鼻腔與咽喉可用 *Gomphenoleo* 油點滴。

呼吸器官或消化器官之上部發生假膜者，應設法除去。Buscher, Van der Vel-
den 諸氏主張用蛋白質療法，以驅除假膜，如馬血清或其他各種血清之注射等，皆可視
爲蛋白質療法。但使用時應當特別留意，如患者體力不足，反應過劇，即應迅速停止。

氣管與支氣管之分泌過多時，可用催咯方劑，借以增進分泌之排泄，同時鎮痛劑亦
不可缺少，蓋呼吸器官糜爛時之痛感較其他部位尤甚也。

2. 局部鎮痛——通常消炎劑均有鎮痛功效，苦痛覺過甚，或局部痙攣不止（如眼
瞼痙攣），則不得不另用鎮痛劑，以減除苦痛，或便利治療（若眼瞼痙攣不停，則無法進
行眼球診查，故不得不預先鎮痛，以後再着手治療。）

皮膚之鎮痛極便，一切麻醉溶劑，或膏劑，均可採用。Percaine 15-20% 採用最廣。
其他如 Stovaine 等均可使用。當痲痕組織發生時，病者常訴癢感，可用醇或甘油方劑
鎮癢。下列方劑即 Vedder 氏提倡者：

甘油

醇

96克

苯甲基醇

100克

對於眼部痛感與眼瞼拘攣，最好採用 Novocaine 1-2% 或 Pantocaine 1% 或 Buteline 1%。大多數學者對於 Cocaine 均表反對，蓋 Cocaine 雖不至加重創傷，至少對於痂痕生長有極大妨礙。

畏光與淚液過多可用阿托品 (Atropine) 1/200 滴眼。
呼吸器官之痛覺可用下列溶劑噴射：

鹽酸嗎啡

0.1克

安替派林 (Antipyrine)

1克

水

100克

一切不寧與痛感，除藥物之治療外，環境之幽靜，亦應加以注意。故病房之佈置，看護之照顧，均應深切顧及。

3. 菌性感染之防止——本項工作爲糜爛性毒氣治療之主要一段。蓋糜爛創傷一經菌性感染以後，預後更劣，尤以呼吸器官受糜爛性毒氣侵襲者，大多死於支氣管肺炎。預防菌性感染之最好辦法，莫如隔離，糜爛性患者與其他患者應絕對分離治療。設若糜爛性患者已發生菌性疾患者，應迅速移去，此所謂隔離中之隔離也。

利用噴霧法，使病室空氣飽和防腐劑，病者吸入可以制止肺部疾患，但噴霧法只適用於設備完善之後方病院，急救室則無法設置。

患者創口包裹，應絕對遵從滅菌法則，蓋糜爛創傷本無細菌，若續發菌性感染，完全因手續不潔之故，故創傷之包裹絕不能視若通常膿瘡。

若傷處未受菌性感染，僅用低倍過錳酸鉀溶液，或其他如 Carrel 氏或 Dakin 氏溶劑即可防腐。

若確知菌類屬性（如支氣管肺炎多由鏈球菌感染所致），亦可用特效對症療法。例如疫苗注射，或血清注射，均可奏效。不過疫苗與血清注射，常易引起反應，故不宜用於

衰弱患者。化學療法近年來有長足之進步，對於菌性疾患確有奇效，例如硫之衍生物即為近年化學療法上之最大發現，苟確知菌原屬性，亦可隨時應用。不過毒氣之侵害往往累及血液系統，血球常受破壞，造血器官亦難免損傷，若硫之衍生物使用不當，或超出定量，亦可損及血液系統，故遇血液系統已有損害之患者，應當特別留意，最好避免硫質之使用。

皮膚與呼吸器官或消化器官之黏膜等等，雖遵從上述方法尚不能避免菌性感染者，可按照通常病瘡治療。不過一切刺激性較強之藥物絕對禁用。

三 全身症狀療法

糜爛傷者之局部症狀雖為治療之主要目標，但患者之全身症狀亦非可忽視。全身症狀之療法有二：即對症療法與病原療法是也。

呼吸器官受糜爛毒氣侵害以後，常發生呼吸器官能障礙，應先設法治療，蓋呼吸影響全身新陳代謝甚巨，障礙不除，則正常之新陳代謝難望恢復，心臟機能亦易發生衰弱，故

氧素供給不可缺少，通常多用 40-50% 氧氣吸入。循環系統之障礙較甚者，可以施行放血法，同時亦應給與適合之強心劑。

腎臟發生疾患，用高倍葡萄糖溶液灌腸，必要時可作靜脈注射，一切足以刺激腎臟上皮之利尿劑均應禁用，尤以汞劑之使用應當特別留意。

患者消化力多甚薄弱，故飲食宜於清淡，乳汁與菓汁最宜，乾硬食物應當禁止。

患者有呈煩燥不寧者，用少許安眠劑或嗎啡以鎮定其神經。

以上所述，均為對症療法，茲將病原治療稍加敘述。

中糜爛性毒氣者之血液多呈過酸狀態，故用重碳酸鈉可以減輕過酸現象。重碳酸鈉可以內服，每日量六克至十克。視患者尿液之反應（過酸或過鹼）如何，而決定藥量之增減。用重碳酸鈉每升 12.75 克或 40% 濃溶液灌腸亦可。

安眠劑之功效，不但可鎮定患者神經，並且可以防止肺水腫之窒息。局部症狀亦可因神經之鎮定而略加輕減，故不但為安靜之對症療劑，對於病原治療亦不可缺少。余曾

與同儕作動物實驗，證實安眠劑確可增強動物之抗毒力，中癩爛性毒之動物可以因安眠劑之持續注射而得以延長其壽命。

對於解毒藥物之研究頗多，但至今有顯著之效果者甚鮮，故不贅及。筆者所希望讀者注意者，即癩爛毒氣之治療遠不如事先防禦，毒害未發以前，應迅速中和毒氣，既發以後，雖治療得法，亦難完全復原。故遇有可疑患者時，無論是否受癩爛中毒，即應實施一切防毒措施，寧可白費辛苦，弗可後悔莫及。

六 防空急救室

軍醫院醫師
第六路軍衛生處副處長
Anglade 著

完備的急救室是一切救急工作的根據地，要急救工作進行順利，收效宏大，不得不有設備健全的急救室，與訓練純熟的工作人員。近代戰術的進步，使得急救室的設備更加困難，尤其最近空襲的利害，不得不有防空急救室的設備。所謂防空急救室，就是足以防禦空襲的醫藥機關。不但要具備一切戰時醫藥機關的條件，並且要適宜於防空一層，所以建築與組織，比較普通的急救室更加困難。理想的防空急救室，當然是具備一切防空條件，應該建築在地面以下，用堅固的鋼骨混凝土作材料，可以抵禦普通轟炸，能夠防禦毒氣的侵入，具備著調換空氣，節制溫度……等設施。但是像這樣一所完滿的防空急救室，除特別的防線可以建築外，通常的城市是無法興建的。因為照最低的預算，要建築一所完備的防空急救室，至少每人每立方公尺需耗六千法郎。這樣巨大的數目，實在不

是普通國庫所能負擔的，並且耗費了這許多數目，在目前又見不着直接的效果，必要待到戰爭爆發才可以利用，無論誰都覺得這不是一件合算的事。那麼我們是否應該放棄理想的防空急救室呢？作者個人的意思：如果理想不能實現，於其空談理論，不如就實地情形，作切實的工作，所謂切實的工作，就是盡我們的力量，去設置防空的設備，如果事實上不能允許有充足的設備，也只有冒着危險，去實行急救工作。這種危險雖然難以避免，但是一個富於精神訓練的人員還可以抵抗。對急救室的建築問題，是工程方面的責任，本篇不能論及。作者僅以歷來的經驗，與諸君討論一些關於急救室組織方面的主要問題。

組織急救室的第一個問題，就是房屋的分配，最低限度如後：

1. 傷者接收室與分類室。
2. 污染衣履之換置室，糜爛毒氣之中和室，糜爛毒氣之隔離治療室。
3. 外科手術室，臨時敷藥室。

4. 窒息患者之特別治療室。

5. 中毒患者之療養室。

6. 其他（職員辦公室，屍體停置室，藥劑室……）

關於各室的佈置與整理，作者不欲多言，因為關於這方面的論述已經很多了。作者僅想就歐戰末年（1918）治療 85000 毒氣患者之經驗，與讀者諸君討論下列諸問題。

1. 敵人襲擊的時間與猛烈，非我們意料可及，如果襲擊次數過多，或過於猛烈，急救室的房屋勢必不敷應用，尤以接收室與分類室為一切治療手續之開始，若房屋過小，則一切工作受其限制，必致無法進行，故接收室與分類室應較其他房屋寬大。

2. 糜爛患者之換衣室及中和室應與其他房屋隔離。工作人員之衣履應在離開工作室時換置一新，以免再度害及他人。糜爛患者之眼部中和，應採取臥勢，否則藥劑外溢，毫無實益。

3. 通常急救室之滅菌器均甚簡陋，即有高壓之蒸氣滅菌器亦難適用。蓋不但使用

之手續複雜，彈丸爆炸時之地面震動以及售價之昂貴，均為設備之障礙。故若遇有大批糜爛毒氣之侵襲，則衣履之消毒頗感困難，決非短時間可以除毒完全，故事先應多置衣履，式樣以簡便為上。

4. 彈傷患者亦多同時為毒氣患者，蓋敵人之侵襲，炸彈與毒氣彈可以同時並用。分別患者時，不可因彈傷甚重，遂即列入普通病房，而忽視毒氣禍患。故無論患者之彈傷如何，應先視其有無毒氣創傷，再行分類。

關於治療問題，非本篇主旨，姑不論及。然而就作者經驗，急救室施行外科手術之麻醉劑為最難解決之問題。毒氣患者苟兼有彈丸外傷，則手術時之麻醉劑應審慎選擇，偶一不慎，不但手術未成，反而危及患者生命。蓋毒氣患者之血液循環以及呼吸系統，均在不穩定狀態之下，凡足以誘起肺臟水腫之麻醉劑均在禁用之列。然而各學者議論紛歧，孰為最好麻醉劑，迄今未有定奪，將來研究結果，隨時均有變化，故作者意見，最好就當時大多數之意旨為意旨，再參照環境之供給，而作實際上之定奪。

再者輸入急救室之患者。有不及救治而已斃命者。有已救治而中途死亡者。屍體之數量。往往超過預計。安置上頗覺困難。故事先必得有充分準備。掩埋工作應當絕對健全。以免妨礙急救室之正常工作。

以上數點。不過僅就個人經驗。提供諸君討論而已。至於詳細辦法。自當隨環境而異。若空談不切實之理論。不如就實地情形。作最有效之實施。理論雖美。然而不能用之實地。則徒費精神。毫無裨益。

最後作者需特別提出與諸君討論者。即傷者之運輸問題。要知急救室絕非死的組織。應不停的活動。痊癒的傷者。與必需特殊治療之傷者。均應迅速疏散。不致延滯更緊要之工作。故運輸問題。為急救室工作持續之必要條件。然而亦為戰時最困難之問題。蓋其他設施均可在平日訓練。而運輸工作則絕非事前可以意料者。因空襲結果。被害區域可以隨時擴大。交通時有變化。事先苟無充足準備。決難應付必然之轉變。運輸車輛。及安置房舍。均為問題之中心。通常論者。都謂戰時可以徵用公私車輛。要知普通車輛用於健全

士兵平民或器械之運輸可無問題。如若用於傷者運輸，必需經過特殊之改良，與適合醫藥需要之設備。凡此改良與設備，均應早日籌劃。其他如車輛機件之修理，汽油之準備，無須筆者贅言，讀者諸君自可知其重要性。

患者運輸地點，固需安全，然而各救護機關之密切聯絡，亦不容忽視。苟急救室和其他救護機關保持必要之聯絡，一切患者之去留無定，急救之工作甚難收效。完備之急救室應每日發出工作報告，俾有關係之救護機關得知空牀多寡，以及工作概況，必要時可以互相輔助。

以上諸端，不過就過去經驗，作簡短之提議，既非專題論述，亦非研究報告，讀者因而發生興趣，再作更切實之研究，有更完備之報告，則作者幸甚。

七 毒氣之鑑別

理學博士 藥學博士
Seine 衛生委員會技術顧問 P. Brunère 著

空襲的可怕，使每一個城市不得不有一定的組織，以抵抗殘虐的襲擊。這種不直接參加戰爭，間接作被動抵抗的組織，叫做防禦。

防禦的目的，在保護市民衣食住之安全，使不致受敵人襲擊的危害，所以防禦工作的目標，不外「空氣的潔淨，食物的消毒，以及一切有害物質的撲滅。」

欲空氣潔淨，食物無害，撲滅有害物質，不得不設法檢視空氣與食物，是否染有足以侵害健康的物質。尤其毒氣的侵襲，是戰爭中最殘虐的武器，它的鑑別，為保護市民安全的必要工作。

所謂「鑑別」，就是認明毒物的存在與否，以便發出必要的警報，作防禦的措施。鑑別工作在日常生活方面也有不少的實例，如一氧化碳的鑑別計，又叫 *Clareco* 計，能夠

辨明屋中有無一氧化碳，使居住的人可以避免中毒的危險。(Grisco 計的構造原則乃根據鉑碳 [Noir platine] 遇一氧化碳而溫度增高，若有溫度計或其他警鈴設備，則一氧化碳之存在可以立時辨明。) 他如火警的指鐘等等，均為保障居民安全之鑑別儀器。所謂毒氣鑑別，不過戰時的特殊鑑別而已，其目的在於保障市民安全，則與日常之鑑別相同。

毒氣之鑑別應分兩層步驟，第一步僅能發覺異狀，而不能確實決定。此種工作應由鑑別人員擔任，鑑別人員發覺異常狀態以後，立即通知居民，作一切必要準備，以免遭受侵害，然後通知「鑑別化驗室」，以便確定是否毒氣，或何種毒氣，並用有效方法，以中和毒質，除去危害。鑑別人員之數量分配，約居民五千人應有鑑別員二人。鑑別人員之防毒面具與防毒衣履應與通常有別，蓋鑑別人員在防禦自身侵害之外，應隨時盡其職責，俾能發覺毒質之存在，故其面具不能完全與外界隔絕，應有一定活蓋，可以自由啓閉，以便利用其嗅覺，查察四週是否有異，蓋初步鑑別大多利用嗅覺，每種毒氣均有其特殊臭氣，

嗅覺發現異常以後，再作化學上之試驗。「毒氣化驗室」應於戰前設立，一方面可以追蹤毒氣之進步，再則戰時之防禦工作，亦可於戰前改良。化驗室除確定毒氣之種類外，又應負擔消滅工作，並確定受害區域之廣闊，以便作有效之避免。

鑑別方法：

初步鑑別多利用器官之感覺，故其結果純為主觀的判別。鑑別人員應有成熟之訓練，否則錯誤叢生。

鑑別人員應熟知各種毒氣之臭氣，及與普通炸彈爆發臭氣之區別。普通炸彈爆發時發生硝酸臭氣，而毒氣炸彈則因毒氣不同，其臭氣亦異。

氯之臭氣與氯化鈣或漂白粉相近。

光氣之臭氣與腐草類似。

氯化苦劑與薑餅相似。

伊拜毒氣類似芥子，而同時具有蒜之氣味。

勒威毒氣與鳳呂草之氣味完全相同。

氫氰酸具有杏仁氣味。

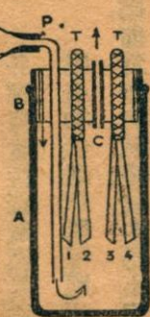
各種噴嚏性毒氣極易鑑別，蓋其噴嚏作用爲其最好之鑑別特徵。

嗅覺初步鑑別雖可應用於上列諸毒氣，然而對於無臭氣體則難實用。例如一氧化碳，即爲無臭氣體，故不得不用特殊方法，以鑑別其有無。通常礦工入新鑿墜道之前，均置白鼠其中，蓋鼠體雖小，而其呼吸面積則較同重量之人體呼吸面積約強八百倍，故對於一氧化碳之感覺甚強，如白鼠無中毒可能，人類亦無危險，凡此利用生物實驗之鑑別方法曰「生物鑑別法」。

上述各種鑑別原則，僅爲鑑別工作之啓端，欲鑑別之結果確實，不得不有「校正鑑別」。所謂「校正鑑別」，即利用特種儀器，作精細之查察。通常炸彈爆發均伴有多量一氧化碳，（ CO 字炸藥每一仟克約產生氣體九百升，其中有三百升即爲一氧化碳，）故一氧化碳之檢定爲每隊士兵必要工作。I. D. 檢查器即爲檢定一氧化碳之儀器，其構造

簡單，製造堅固，使用便利，極合士兵之用。儀器分抽氣球一枚，大口玻璃缸一只，缸內預置浸有氯化鈣新鮮溶液之白紙數張。使用時以抽氣球將空中氣體推入缸內，缸與抽氣球之間以玻璃管相連，若空氣有一氧化碳，則缸內白紙必由白而灰，由灰而黑。

一氧化碳之檢查器又可用作其他毒氣之檢查，吾等曾根據一氧化碳檢查器之原則，製成「圖一」所示之鑑定器，可以鑑定各種毒氣，構造亦甚簡便，共有無色玻璃瓶一隻（A），蓋以橡皮塞一塊（B），塞有六孔：



圖一 毒氣檢定器

(1) 第一孔（B）為玻璃管（柔軟金屬管亦可）之通道，管之下端插入瓶內，上端

與抽氣球（S）相接，由玻璃管可壓空氣入瓶。

(2) 第二孔（C）亦有短管一枝，可以容多剩之

空氣自由洩出。

(3) 其他四孔（圖中只繪二孔）均塞以玻璃

棒（T, T）棒之下端繫以各種試紙，以便鑑別空氣

中毒氣，每種試紙應加以號碼，比如：

一號試紙浸以剛果紅 (Ronge Congo)，遇有光氣時則由紅轉藍。

二號試紙浸以苦味酸鈉，遇氫氰酸時則由黃變橙。

三號試紙浸以碘化澱粉，遇氯時由白變藍。

四號試紙浸以氯化鈣，遇一氧化碳時則由白變灰，由

灰變黑。

試藥種類甚多，上述數種不過最簡單之舉例而已。因

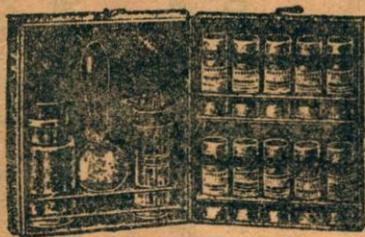
環境需要，或研究進步，試藥種類可以隨時增減。

各號試紙宜分別藏於金屬瓶內，各瓶附以試紙號碼，

以免錯誤。「圖二」即為提攜便利之提箱一隻，內藏試紙

瓶與檢定瓶。

上述儀器為檢定儀器中之簡單者，其他有用燈火顯示，或警鈴報告，以作毒氣侵襲



圖二 輕便提箱

之表示者，但因構造複雜，使用較難，茲不多贅。

空中氧素多寡之規定亦屬鑑定工作之一，如若儀器缺乏，無從測定，可引用「三一」定律，即靜止時一人一小時需一立方公尺容量之空氣。苟知房室容積，即可計算空氣氧素於何時不足。

再則氧素若降及17%，則火柴不燃，降及10%，則燃燭自滅。但人體呼吸可以維持至14%尚無大礙，通常人體多於氧素尚未降及最低限度時，即已發生不快，此非由於氧素缺乏，蓋因空氣過濕，與溫度增高有以致之也。

毒氣濃度之確定及毒性之準確檢定，應由設備完全之化驗室施行，鑑定人員不可僅憑簡單之試驗，而作確定之報告，以免貽禍大眾。

八 消毒

巴黎大學醫學院教授 Mareel Clere 著

非武裝民衆防禦毒氣的法則可以分作兩種，即團體防禦與個人防禦。個人防禦的方法不外防毒面具、防毒衣等，團體防禦則不能如此簡單，團體防禦工作共分下列諸端：

(1) 危險之警告。毒氣之檢定，即爲其初步工作。

(2) 當毒氣來襲時，遣散居民，利用防禦室或其他特殊建築，避去染毒空氣。

(3) 消除毒氣，避免再度造禍。本篇所論，即此第三種工作。

當敵人來襲時，毒氣彈之投擲頗多，街市、住屋、公園等等均可受害，居民不得不避居防禦室內，但因防禦室頗難敷用，故尚有一部份居民仍然留居其本來住屋。待毒氣彈爆發後，所有毒氣向四方散漫，住屋與防禦室均難免受害，故居留其中者，仍得隨時準備防毒面具或其他方法。然而襲擊必有終止之時，襲擊既止，則居民不得不除去其面具，而離

開防禦室，恢復其正常生活。要知襲擊雖止，禍害未除，原來毒氣尙有大部份停留各處，若不設法消除，仍可隨時造禍，故街道、廣場、防禦室、住屋等等必需經過必要之消毒工作，而後方可。

街道——毒氣可分二大類：卽「易消散毒氣」或稱「輕毒氣」（如光氣）與「不易消散毒氣」或稱「重毒氣」（如伊拜毒氣）。所謂輕毒氣，卽揮發較速，比重較輕之毒氣。因其揮發過速，散漫便利，非在狹隘空間，或爆發近點，不易發生毒害作用。蓋若空間廣闊，或離爆發地點過遠，則毒氣之散漫太甚，濃度低降，故不足致害。重毒氣則反是，揮發頗慢，散漫不易，雖經過長時期後，仍未消滅，隨時均可造禍。

例如窒息彈爆發之輕毒氣，僅能在爆發近點及爆發短時間可以有效。若歷時過久，經空氣稀釋，或風流吹散，則毒性漸減。據 *Sackelberg* 研究結果，凡屬輕毒氣經三十分鐘之風流吹動，卽可完全消散，故若某街道有輕毒氣之襲擊時，待四小時以後，卽可完全消失。風流、雨水及陽光均爲促進消散迅速之主因。然而街道狹窄，或地勢低窪者，毒氣之

消散較慢，故不得不有特殊消毒設備，以免意外。然而「空氣」之消毒非通常器具可比，既無一定體積，更難全體收容。雖然空氣消毒絕非完全妄想，通常之消毒方法，或增加空氣之流動，或散佈一定之消毒劑。空氣流動可借助於熱度，故木質燃燒為驅毒方法中之最簡便者。消毒劑又稱中和劑，以其能中和毒質也。因空氣散漫無紀，欲中和劑深收其效，必得作廣大之散佈，故噴霧器為使用中和劑不可缺少之工具，借噴霧器之噴射作用，將中和劑散佈空中，俾與毒氣發生作用，而消失毒氣之毒性。中和劑因毒氣之性質而異，設毒氣屬酸性，則用鹼性劑以中和之。若毒氣為氧劑，則用還原劑中和之。噴霧之點滴愈細愈好，蓋點滴細，則面積廣，中和之效愈大。硫代硫酸鈉與碳酸鈉之水溶液可以中和氯氣與氫氰酸。碳酸鈉百分之十二溶液可以中和光氣。肝狀硫或多硫化鈉可以中和光氣、氯氣、氯化苦劑等等。肝狀硫之中和力最強，除伊拜毒氣及噴嚏毒氣外，餘類毒氣皆可受其中和。噴霧器之型式甚夥，通常製酒所用之 Vernorel 式噴霧器使用最便。街道消毒最好用衛生處之清潔汽車。德人於上次歐戰時即已採用。

重毒氣即難於消散之毒氣（如伊拜毒氣）其消散工作則比較困難。伊拜毒氣屬於液體毒氣，若其點滴或泡沫散佈地面、牆壁等處，一時極難消散，絕非普通空氣之流動可以減輕其毒性者。唯一消毒方法，只有以藥劑中和之。中和毒劑之確有功效者，唯氯化鈣是賴。氯化鈣為白色粉末，或有少數團塊，其中和作用視其乾燥之程度而異，粉末愈乾，中和作用愈強。然而火熱之乾燥法切不可用，蓋火熱足以驅除氯素，而中和作用非氯之存在不足以完成，氯素愈少，中和作用亦愈輕。故欲保持其消毒力量，唯有裝置完密，避離潮濕處所。粉末有已結成餅塊者，務宜粉碎之，蓋氯化鈣之中和作用非粉末與毒氣直接接觸，不足以完成，故粉末愈細，接觸之面積愈密，消毒之力量亦愈強。

若伊拜毒氣聚積過多，使用氯化鈣時應特別留心，蓋氯化鈣與多量伊拜毒氣同時接觸時，極易發生多量熱力，更可形成煙霧或火花，故不得不鄭重將事，以免發生意外災害。

如欲消毒街衢，最好先將街道、行人道及兩側牆壁用水流沖洗一次，再將氯化鈣粉

劑散佈四週。面積十平方米約需氯化鈣一仟克。氯化鈣與毒氣之接觸務求密切，故不時應用掃帚混和一次，約一小時或二小時後，方可除去氯化鈣。牆壁消毒比較複雜，蓋粉劑不易固着，如欲牆壁消毒完全，應將氯化鈣與冷水調合，製成漿劑，塗抹於牆壁，方可獲得效果。氯化鈣之漿劑不可用熱水調製，調製時間，應當在使用前數分鐘，漿劑愈厚愈好，通常冷水一份，約調合氯化鈣粉劑二份。

上述街衢消毒方法為消毒法中最標準者，若水源供給困難，可用灰沙、乾草或粉細泥土代替，先將沙、草等鋪滿街衢，然後除去沙草，以便埋入泥坑，再將氯化鈣散佈週密，待一小時後，即可完成消毒目的。街道旁之樹木消毒，可以借用救火機之噴射管，先用清水噴射樹木，然後再將氯化鈣粉劑或漿劑噴滿各樹，約二小時後再以清水射除氯化鈣。自樹木流落之水滴，含有伊拜毒氣，故應完密消毒，以免再度造禍。所有消毒手續，均應順風向行使，即消毒人員之背面向風。

廣場——廣場之面積較大，且伊拜毒氣之侵襲未必滿佈無遺，故若鑑別精細，可以

僅就已經染毒之區域而消除之。通常染有伊拜毒氣之地域，多呈深黑色，故鑑別尙易，然而分區消毒諸多麻煩，故通常均作廣泛消毒，即凡有染毒可能之地域，均皆滿佈氯化鈣，以求消毒完全，避免意外之遺誤。通常每十平方米面積，約需氯化鈣一仟克，但若地質鬆疏，則必需三倍氯化鈣，方可完全消毒。有廣場鋪設草地或種植小樹而不能作氯化鈣之散佈者，亦可利用水份消毒法，通常冷水即可消除伊拜毒氣之毒力，故天然之雨水對於廣場之消毒殊有裨益，然而水份之消除力遠不及氯化鈣中和力之迅速，廣場之利用天然雨水以消毒者，必需靜待八日以後，方可開放。

伊拜毒氣彈丸爆發之處，其毒氣量均較他處濃厚，並且彈丸爆發之窪洞，爲毒氣聚積最多之處所，故消毒劑之用量亦應較他處爲多。每一平方米約需氯化鈣二分之一仟克。爆發洞窪未消毒前禁忌填埋，務需先消毒而後填埋，方可免除再度染毒之危險。

一切消毒工作所應用之掃帚等物，務於消毒後坑埋之。經過消毒之廣場至少需待三小時後方可開放。如不用消毒劑而僅利用天然雨水滅毒者，需待三日至八日後方可

開放。若消毒劑無法施用，天然雨水亦無法利用之處所，至少須靜待三星期方可開放。

物件——街衢廣場間，或有用物暴露，以致遭受毒氣之侵染者，亦務必於消毒以後再行使用。

用物有皮製、木製、金屬製者，其消毒方法各有區異。但通常無論其屬性若何，均可用氯化鈣作短時間之塗抹。先視物具侵染之部位，若毒氣聚積甚多，可先用草束或布束除去一部份毒氣，再用氯化鈣粉劑散佈，有粉劑不能直接作用之部份，可用漿劑浸漬之，約一刻鐘即可用清水除去氯化鈣，蓋若浸漬時間過久，物具易受損壞，如物具屬於皮製者，不用清水洗滌亦可。

所有一切消毒工具（刷、帚、布、草等）應於使用後加添氯化鈣劑，以便除去毒力，再行坑埋，切忌火焚。

若不用氯化鈣劑，亦可利用騰沸消毒，設物具為金屬製或皮製，而不能遭受騰沸者，可用四氯化碳（Tétrachlorure de carbone）、石油、酒精（醇）等溶媒洗滌之。此等溶

媒可以溶解毒氣，但不能中和毒氣，故洗滌後之溶媒務需妥爲掩埋，或設法消除。有一次洗滌後，仍不能完全除毒者，可將物具浸入溶媒，一次不夠，再浸數次，務必達到完全無毒爲止。

汽車之橡皮胎輪，務必迅速消毒，若消毒過遲，毒質透入胎輪內部，中和劑無法深入，消毒目的亦復無望。

物具之不急待用者，或中和劑不敷分配時，可將染毒物具暴露於空氣流通處所，或放置於日光之下，約八日後即可視爲無毒。

防禦室之消毒——所謂防禦室（或地下室）即足以防禦炸彈或毒氣彈之建築物也。初視之，似無消毒之必要，蓋防禦室乃避免毒氣侵襲之建築，苟需消毒，則已失卻防禦目的，尙有何防禦可言。然而事有意外，環境時有變遷，防禦室之目的雖在避免毒害，苟事實難免，毒氣侵入，自應設法消除，以免禍患擴大，防禦無效，故無論防禦室之建築如何精密，凡組織健全者莫不有消防設備，以防萬一。

若防禦室全部受毒，所有居民應迅速配帶面具，消防人員立即設法中和毒氣，務使毒力消除，居住者無害。若防禦室僅一部份受毒，立即施行隔離，務使受害各部與其他屋室隔絕，所有窗戶應嚴密關閉，各戶有不能完全密閉者，務必加懸抹油布簾，以求毒氣隔離，避免分散，然後再設法中和。

中和工作之必要工具，共有下列數種：

(1) 噴霧機：噴霧機之構造甚多，容量較大者多固定而不能移動，其基本構造，大多均有氣箱一隻，與壓氣機相通，壓氣機將箱內空氣緊壓，箱與噴管相通，高壓空氣由噴管外射，同時將管中藥劑噴出。

噴霧器構造之簡單者，莫如酒廠所用之 Vermorel 機，故防禦室有不能設置特別噴霧機者，多以 Vermorel 機代替。

(2) 中和藥劑：中和劑種類甚多，通常使用者，有下列數種：

a. 肝狀硫

240 克

苛性鈉

50 克

預先將水五升注入 Vermorel 機（容量十升），再將上列溶液注入，然後加足水分，用棒調和，即可使用。

b. 將二百五十克多縮硫化鹼金屬鹽（Polysulfures alcalins）與五十克苛性鈉或五十克碳酸鈉，溶入十二升或十五升水內。

c. 溶六百克硫代硫酸鈉與六百克碳酸鈉入十二或十五升水內。

上述 b 項與 c 項溶液，應於澄清後加以濾瀝。除去未溶物質，再傾入噴霧器內使用。所有上述中和劑於配製以後一個月內尚可使用，若超過一月，效用殊難確定，故各中和劑於配合後之有效時期為一個月。

若遇伊拜毒氣，可用氯化鈣中和之。

中糜爛氣毒者之衣履——中糜爛氣毒者之衣履消毒，屬於伊拜消毒，蓋糜爛毒氣之主要者為伊拜毒氣，而伊拜毒氣之消毒方法亦可適用於其他糜爛劑。

中毒者未入治療室以前，必需經過檢驗室。所謂檢驗室即驗明毒氣種類，施行初步衣履消毒之工作地點。其中牆壁、地板、空氣等應隨時檢驗，如有毒氣發現，立即施行撲滅，以免妨礙工作人員。工作人員應配帶特殊面具與防毒衣履。對於中糜爛氣毒者之檢驗尤宜注意，務必與其他患者完全隔絕。中毒者經過檢驗室之初步消毒後，入換衣室，換衣之工作在除去中毒者污染之衣履，工作人員亦應配帶面具與防毒衣履，其中工作詳情，非本文範圍，姑不論述，但工作人員所應切記者，即中毒者面具之卸除，應在所有污染衣履脫換以後。換衣室之四壁與地面均應散佈氯化鈣劑，以免糜爛毒氣之侵染，其中空氣亦應隨時中和，通常多用 Vernorel 機噴射上述三種中和劑之一。

中糜爛氣毒者經過換衣以後，入浴室或治療室，其中手續均非本文主旨，恕不贅言，茲就中毒者衣履消毒方法略論如後：

內衣——先用百分之十氯化鈣溶液浸漬，再用碳酸鈉水洗滌，每五百升水約溶肥皂四仟克，碳酸鈉三仟克。若不用氯化鈣劑，可預先浸入五十度或六十度之熱水內，並不

時加以搗拌，每一升熱水應加碳酸鈉十克，肥皂十克，搗拌約二十分鐘，再浸入沸水約十五分鐘，然後用清水洗淨，移至空氣流通處曬乾。洗滌後之污水應加入氯化鈣百分之一，以免水內毒質延禍。如若缺少中和藥劑，可將衣服浸入熱水中約二小時，水之溫度愈高，消毒之力量亦愈強。但若溫度超過七十度以上，擔任消毒之工作人員應遠離水盆，蓋水蒸氣內常夾有伊拜蒸氣，若接觸過近，恐受其害。如果熱水亦無法尋覓，則浸入流動之冷水內約六小時亦可。

外衣與被褥——將衣褥鋪平，置入高壓蒸氣消毒機內。蒸氣溫度應保持一百二十度。若蒸氣消毒劑無法覓得，浸入熱水內約二小時或流動之冷水內六小時亦可。

以上所述，均為液體伊拜毒氣之消毒方法，若受氣體毒質侵染時，僅在流動之清水內搗拌二日，再在空氣流通處吹動四十八小時亦可。

皮製衣履——皮製衣履不能受高熱消毒，蓋高熱足以破壞皮製組織，故只有氯化鈣劑為皮製服裝之唯一消毒方法。

面具——防毒面具之受伊拜毒氣侵染者，僅移置空氣流通處所三日即可，但應設法避免日光與雨水之侵襲，以防面具之組織損壞。如面具受液體伊拜毒氣侵染時，則無法消毒，只有拋棄一法。

房屋消毒——房屋之防禦工作與通常防禦室之工作相似，第一步工作在如何阻止毒氣侵入，第二步工作在如何發現毒氣，第三步在如何撲滅毒氣。第一步與第二步均非本題主旨，姑不論及，然而第二步工作為第三步工作之預備，故不得不有相當認識。一切檢定儀器，白鼠或天竺鼠之試驗，本集已有專論，茲不多贅（參見 *Bridle* 博士著作）。但筆者又不得不與讀者相告者，即檢定儀器，白鼠試驗等等，均非有特殊設備之機關不能具備，但普通玩鳥，或金絲雀（*Canary*），為任何簡陋設備之房室可以置備者，尤以金絲雀之感應最靈，故英人即以此鳥為檢定毒氣之工作。蓋金絲雀每日食量約與其體重相等，故欲食量之消化完全，及營養之利用得法，必需有多量之氧素供給，因而其呼吸特盛，血液之循環亦速（心動每一分鐘約七百至八百次）。苟屋室中之空氣不潔，受

有毒氣侵染，氧素之百分比因之減低，金絲雀之新陳代謝立即發生困難，生命立時危殆。故屋室中如有金絲雀存在，視金絲雀之狀態如何，即可推知室中之空氣如何。此外如香煙之煙味突然變臭，亦為伊拜毒氣存在之象徵，其他毒氣亦多可由嗅覺辨別。

房屋之消毒工作與前述防禦室之消毒相同，前述之各種中和劑亦均可應用。唯噴霧機之設備或不能如防禦室之充足，當視實地需要，與可能供給，再作設計，最簡單之噴霧器莫如市上用以滅蠅之 Fly-atom，將中和劑裝入機筒，以代替殺蠅藥劑，再向空中噴射，不但使用便利，價值亦廉，故極合普通市民需要。其他如腳踏車之打氣筒等等，亦可用作臨時噴霧器。

噴霧器之問題既已解決，茲應論述噴霧之溶液矣。孰為最好溶液噴霧溶液應視毒氣種類與濃度而作決定，但毒氣種類之精密決定與特殊藥劑之完全設備，決非大眾可以普遍辦理者，故欲合於大眾化之溶液，不得不選價值低廉，配合便利者。普通鹼性溶液，皆有中和毒氣力量，故凡屬鹼性液體均可應用。重碳酸鈉或碳酸鈉或硫代硫酸鈉（百

分之十溶液)均爲價值低廉,配合便利,消毒顯著之藥劑,故通常採用最廣。

若遇伊拜毒氣,可用氯化鈣消毒。

上述消毒方法,對於普通市民頗爲合用,故應於平日多加宣傳,俾人人熟悉,不致臨時恐慌。如欲離去染毒地域,最好逆風逃避,面蓋布巾或被單一條,浸以碳酸鈉溶液,用以中和毒氣,但於碳酸鈉缺少時,普通冷水或鹼性尿液亦可。

食物——房屋內如有食物儲藏者,於房屋消毒以後應消毒食物。

飲水若受伊拜毒氣侵害,約沸騰一小時即可無毒。但沸騰以後,已不復可飲。蓋伊拜毒氣雖除,尙有特殊臭味殘留,故僅可用以洗滌等等。沸騰時之蒸氣應設法導入空場,切不可任其散佈,蓋蒸氣內有伊拜毒氣存在,苟不留意,易遭不測。受噴嚏性毒氣侵染之飲料絕非沸騰可以消毒,故宜傾棄之。

菜蔬、水果有緊密之纖維皮質,故浸入次氯酸鈉或漂白粉等溶液內少頃即可。至麵粉、糕餅等物,極易吸收毒氣,且屬粉質,不易消毒,只有設法保藏,務使罐袋緊密,毒氣無法

侵入，否則只有毀棄。

肉類有染毒可疑者，應多加燻燒 (Brûlé)。概括言之，凡一切染有伊拜毒氣之食物，均應毀滅，蓋因消毒困難，效果亦難確實。

防毒衣履——其消毒方法，可以參見前述衣履項下。

結論——前述各節，均爲消毒之主要概念，因欲敘述便利，不得不將各物分節論述。故初視之，消毒工作似屬煩瑣，但若深切注意，即可發覺其原則之簡單。所有基本用品，均屬日常易得之物，費用亦極經濟，固屬每個有訓練之團體所可負擔者，然而消毒之原則雖簡，其手術則甚難，苟一不慎，易招意外，故欲消毒之效果確實，危害減輕，對於消毒手續，不得不有深切之認識也。

九 化學戰爭中兒童之防禦

巴黎大學醫學院教授 L. Tarron 合著
將 級 軍 醫 Cot

經過長時期的研究與宣傳，化學戰爭的知識似已深印每個人的頭腦，對於團體的防禦，個人防禦，均有極完備的著作，供給世人的參考，所以從表面看來，普通的防禦尚非難不可解者。至於兒童防禦的知識，則大不相同，一方面因為問題確較成人的複雜，再加上對於本問題研究之缺少，以至兒童之防禦成爲戰時最困難之問題。本集因篇幅關係，當然不能允許過長的論述，作者等僅想借此數頁篇幅，略將兒童防禦作一概略論述。當然兒童的防禦與成人的防禦一樣，分個人防禦與團體防禦兩種。

④ 團體防禦——團體防禦的目的，在設法使多數的個體避離毒氣襲擊，避離的工作可分兩種，即「就地避離」與「遷徙避離」。

所謂「遷徙避難」即將多數個體遷入距離襲擊區域較遠之安全地帶。本法爲防禦之最安全辦法，然而如欲實施有效，非有長久之訓練與經常之預備不可。人數過多亦爲實施本法障礙之一，故兒童之遷徙避難，只可實施於中等城市，蓋大都市（巴黎卽屬一例）之兒童過多，襲擊之猛烈亦較通常城市爲甚，如欲於襲擊時數小時內遷去全部或大部份兒童，殊非易事，故大都市除事先設法疏散外，臨時警報之急施，只有借助於防禦室之暫時避難。

中等城市之訓練得法者，全市兒童可於數小時內遣散成功，蓋遣散非難，難在平日之訓練。日常負責當局應設法將全市兒童作有規則之分類，比如父母需隨同遣散者列爲一類，須團體遣散者（學校童子軍等）另列一類。遣散之前，應預先分配各類兒童之安插地點，以免遣散雖成，而安插無方。

兒童之輸送應在一切輸送之先，此點爲任何明理人所可了解者，筆者等無須贅言。兒童年齡之不同，遣散之緩急亦異，通常應將兒童分爲兩大類。第一類之年齡在六

歲以下，第二類由六歲至十六歲。第一類兒童之輸送較第二類更加緊急，蓋六歲以下之兒童因頭髓過小，目前製造之過濾性面具（Masks filters）尙無此尺寸。卽或有特殊之製造，欲六歲以下之兒童作長時間之配帶，亦非易事，故只有遷徙避難，爲此輩兒兒唯一之防禦。

都市較大者，不能全部疏散，故不得不有就地防禦室之設備。要知除特別工作人員外，防禦室之設備僅屬臨時性質，一待事實可能，仍當隨時遣散。

兒童不能遣散者，只有設法送入防禦室內，但完備之防禦室甚少，多數兒童只有借改造之房屋，或簡陋之墜道，以作防禦。此等房屋與墜道對於毒氣之侵襲輕者，尙可有效。苟襲擊較重，則失卻效用，故不得不有防毒面具以代替防禦之不足。然而面具之爲用，只可適合六歲以上之兒童，茲就六歲以上兒童之面具問題，先行討論，六歲以下者，留待第二項再論。

目前法國面具之製造共有五種號碼，第一號或 G. T. 面具，爲尺寸最大者，第二號

或 F.O. 面具，尺寸中等，第三號或 P.T. 面具，尺寸較小，第四號或 T.P.T. 正號面具，與第五號或 T.P.T. 副號面具，均為經過多數兒童測量結果之小型面具。第四號寬僅三十七至四十釐米，第五號三十七釐米不足。

筆者等曾就多數兒童等之測量，認為第四號與第五號面具可以適用於任何六歲以上兒童，故目前兒童面具之製造亦佔防禦工作重要之一頁。

面具之製造固屬必要，然而配帶之訓練亦需純熟。苟配帶之訓練欠缺，雖有面具，若不知使用，亦屬徒然。

面具配帶之訓練應由學校實行。凡在四歲以上之兒童均應受訓，訓練人員由校中保姆擔任，如無保姆，應由教師訓練，務必使六歲以上之兒童可以自動作長時期之配帶。

六歲以下兒童之就地防禦——兒童之疏散問題與不及疏散而作就地防禦諸端均已述及，尙未論及者，僅六歲以下兒童之就地防禦問題。若事實允許，凡在六歲以下之兒童應於事變象徵確定以後，立即疏散。苟待事變發生，臨時疏散，在人口較少之中等城

市尙可，至於較大之都市，則頗難收效。然而事有起於倉卒者，苟事變非意料所及，侵襲突如其來，則雖較小城市之疏散，亦屬無望，故只可作就地防禦。就地防禦對於成人或年齡較高之兒童尙易解決，蓋此輩可以自備面具，雖身處極簡陋之防禦室，亦不足爲懼，隨時均可利用其面具以彌補防禦室之不足。然而幼童之就地防禦則不能如是便利，蓋幼童不能配帶面具，欲防禦得法，唯有防禦室之建築完備，以求毒氣之侵襲不能，兒童之生活無礙。防禦室之建築問題，非本文範圍，姑不贅言。但筆者等有不得不向諸君說明者，卽此種完備之防禦室決難普遍設立。一方面因建築費之過昂，他方面因管理之困難，僅極少之團體可以利用。如欲就地防禦之普遍，應求之於防毒搖籃。防毒搖籃之作用可以代替面具，苟將孩童放入搖籃，則毒氣不能侵襲，雖處於簡陋之防禦中，亦可無害。但防毒搖籃只可適用於二齡以下之兒童，蓋年齡幼小者體重亦輕，緊急時可由父兄攜帶。苟兒童過大，體重過高，提攜不便，亦屬無效。搖籃之構造亦必力求輕便，苟重量超過十五仟克，卽難適用。蓋兒童重量（二齡以下）已達十至十二仟克，再加搖籃重量十五仟克，已達二十

餘行克。如欲父母攜帶，殊非易事。

爲輕便計，通常防毒搖籃多屬輕金屬所製，罩以透明蓋面。完全不受毒氣滲透之搖籃頗少，故欲防禦週密，不得不加增籃內壓力，致毒氣無法滲入。

欲籃內壓力增高，同時尚須維持兒童呼吸，故不得利用空氣濾過法。借換氣機或兩用打氣機等等器械，將空氣經過一定過濾手續，再輸入搖籃，一方面可以增高籃內壓力，一方面亦可供給兒童呼吸必需之空氣。

每分鐘應當輸入空氣之容量。——茲將筆者等於一九三六年八月所作之精確實驗結果列後：

每分鐘若輸入空氣二十升，至第十一分鐘時，籃內二氧化碳之百分率保持 0.15% 而不變，籃內溫度至十一分鐘亦固定無變，約較籃外溫度略高六度左右。壓力亦甚穩定，較籃外約高三至四毫米（水）。籃壁毫無蒸氣凝固。經過一小時三十分鐘之實驗，受驗

兒童亦毫無疲乏現象，呼吸之週律完全正常。

由上述實驗觀之，幼孩之就地防禦並非絕對不可能者。筆者等亦深信，隨着科學之進步，幼孩之就地防禦設備，必有普遍發展之一日。

二歲以下兒童之防禦既已概述如上，茲再論三歲至五歲之兒童。三歲至五歲之兒童防禦為歷來防禦問題中最困難之一頁。蓋因兒童之體重過高，搖籃之設備不能，又因兒童之智識過低，面具之攜帶更不可能，除完備之防禦室與迅速之疏散外，實無其他方法也。

民國5年2月
登錄號 235

237

民國 61年 8月

臺灣省立臺中圖書館



31120003453759

登錄碼	235
分類	594.9
編號	7262

類 594.9
號 7262

235

臺灣省立臺中圖書館

61.7.20,000

31120003453759
S 594.9 7262

戰時毒氣救護

DTL 印中圖

民國廿九年四月初版發行

實價國幣五角

(外埠酌加寄費)

印翻准不權作著有

原著者 L. Tanon 等

譯述者 劉貽德

發行者 章錫琛
上海福州路開明書店

印刷者 開明書店

上海福州路七路二〇五六四八
開明書店

成都重慶縣
貴陽昆明桂林
衡陽金華
開明書店分店

(62p.)

毒88652

化學戰爭常識

李佳仁編 五角

化學毒氣是侵略國家的戰爭工具。所以我們對於防毒的知識。不但是戰士應該曉得，在後方的民衆更有認識的必要。本書取材，注重於化學毒氣的偵查法，防毒法以及消毒法，簡明扼要，最便一般民衆的閱讀。末章各種人員的訓練，尤切實用。

戰時救護

索非編 五角

「救護」是人類間一件極重要的工作，尤其在戰時。本書指示一些必要的救護技術，完全是這方面的實際知識。對於各種損傷的處置，人工呼吸法，搬運術，綁帶術及護病的種種技術，詳述無遺。苟能嫻熟了這些，即能成爲一個稱職的救護人員。

戰時毒氣救護

劉貽德譯 五角

本書爲法國醫藥世界雜誌的專刊。他們爲適應事實的需要起見，特約對於毒氣有深切研究的學者，各就自己的專長，撰爲論文，合成本冊，以供一般民衆的閱讀。全書除緒論外，共有八篇論文，對於毒氣救護之各方面，均有詳明而淺顯的敘述。

化學兵器

孫錫洪編 一元八角

本書關於各種化學兵器的沿革，性質，製備，檢知，用途和攻防法，救急法等，均有極詳細的敘述。無論前方的將士，或後方的民衆，都必須閱讀，並且可作爲非常教育時期中一般學生讀物及學校教本之用。所附之表格及插圖，尤切實用。各項文獻亦收載頗多，可供對於化學兵器感有興趣者作進一步的研究。

開明書店印行

