

工業中毒的急救和治療

人民衛生出版社

БИБЛИОТЕКА ПРАКТИЧЕСКОГО ВРАЧА

**ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ И ЛЕЧЕНИЕ
ПРИ ПРОМЫШЛЕННЫХ
ОТРАВЛЕНИЯХ**

**СПРАВОЧНИК ДЛЯ ВРАЧЕЙ
МЕДСАНЧАСТЕЙ И ЗДРАВПУНКТОВ**

Под редакцией
заслуж. деятеля науки, проф. *Н. Н. САВИЦКОГО*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МЕДГИЗ
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ • 1962

工業中毒的急救和治療

И. И. 薩維茨基 編

張 一 飛 譯

張 紉 華 楊 枕 旦 校

人 民 衛 生 出 版 社

一 九 五 五 年 · 北 京

內 容 提 要

本書敘述了在實際工作中常見各種工業毒物，首先說明其一般性質，指出何種生產過程中能發生其中毒，簡要地介紹其毒性作用、中毒的臨床症狀及後遺症，最後詳細地述及急救和治療上所應用的最新方法、藥物以及所需的器械等，使讀者在處理工業中毒時能施以正確而有效的急救和治療。

本書可供服務於工礦企業內的醫務工作者學習參考。

工業中毒的急救和治療

書號: 1746 開本: 787 X 1092/25 印張: 3 7/25 字數: 69千字

張 一 飛 譯

張 綏 華 楊 枕 旦 校

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

(北京書刊出版業營業許可證出字第〇四六號)

• 北京崇文區菜子胡同三十六號 •

人 民 衛 生 出 版 社 印 刷 • 新 華 書 店 發 行
長 春 印 刷 廠

1955年 8月第1版—第1次印刷

印數: 1—4,000

(長春版) 定價: (7) 0.41元

再 版 序

環繞在我們周圍的自然界中，有許許多多的化學物質，它們通常對人體或是毫無利害關係，或是無毒害的，但是在某些條件下（這些條件在目前尚研究得很少），可以對人體顯現毒性作用。在這種毒性作用的顯現上一系列因素的共同影響有着巨大的意義，下列各項是許多因素中最重要幾點：工人周圍環境中化學物質的濃度，工人接觸毒物及受其影響的時間，毒物侵入人體的途徑，工人的健康狀況及機體的個體特點，而後二者最為重要。

在蘇聯，我們的工業正在不斷地和極迅速地發展着，這樣也就產生了各種新型的生產過程，因而應用到許多新的化學物質。這些化學物質的毒性有的還不太清楚，有的則根本不知道。黨和政府非常關懷工人的保健事業，並給予工程師和醫務工作者以特殊的責任來保證工人有合乎標準的勞動條件。

在臨床方面職業病有許多特點，所以職業病醫師必須掌握這方面的專門學識，此外尚須具備一般臨床醫學知識的素養。中毒的臨床症狀常不顯出任何特殊的情形，而且它的一般症狀可以和普通原因，例如和傳染性病原造成的某些急性疾病非常類似。反之，普通的病灶性肺炎有時又和中毒性肺部疾患很相似。

雖然本書初版以來，為時甚短，但書中有許多關於對某些毒物作用機轉方面的觀點應該根本予以修正，因而對治療這些工業中毒的方法亦應有所改變。依照我們過去的認識，一切毒物根據其本身作用的性質可概括地分為四類：（一）引起組織壞死發炎變化的毒物；（二）具有麻醉作用的毒物；（三）作用於紅血球和血色素而破壞血液輸送氧氣的毒物；（四）破壞細胞本身氧化過程的毒物。雖然也承認在毒物之中，有許多種能同時具有上述幾種的毒性，但這樣分類畢竟反映了一種病理學方面的狹隘的局部觀點。這種觀點主要是這樣的：例如具有發炎壞死作用的毒物，經常引起細胞成分不可恢復的變化和死亡，並且這些細胞祇有依靠新細胞的產生來補充。故事實上，企圖用任何特種解毒劑來治療此種中毒病

症是皆屬無效的。而最近在對許多能引起發炎壞死作用毒物方面的研究上，已得到強有力的證明，就是這類毒物對細胞成分發生作用時，首先危害細胞酶系統，祇有經過一段時間之後（而有時是一個很長的時間），才造成了細胞的死亡。所以這類毒物，例如和麻醉劑一樣，在一段時間內，僅在細胞中引起機能上的變化和可以恢復的變化。針對許多有毒化合物，例如砷、汞等等，可能找到一些能保護細胞酶系統使其不受此類毒物影響的物質，從而就防止了細胞的死亡。換句話說，也就是可以找到特殊的解毒藥物來對抗引起發炎壞死作用的毒物。

具有麻醉作用的毒物，是屬於「對神經組織有選擇作用」之類的。這樣就會使實驗毒物學家和臨床醫師在研究上述分類中其他三類毒物中毒的發展過程時忽視了中樞神經系統的作用。例如具有發炎壞死作用的毒物，對人體發生危害時，有時也有很嚴重的神經反射性紊亂，這是衆所週知的事實；可是觀察和研究這些反射性作用時，并未估計到毒物對於患者中樞神經系統調節和定向機能狀態以及對患者精神狀態所顯現出的巨大影響。

本書初版主要是根據勞動衛生和職業病研究所臨床科醫務人員的大量實際經驗及有關文獻編輯成的；正適合於工廠醫務所和門診所醫師們的共同需要。再版內容和初版大致相同，但再版中作了不少的補充和修訂。本書主要目的是簡單地介紹各種工業中毒，尤其是在每日實際工作中常易遭到的各種工業中毒的臨床徵象和主要的治療對策。本書中選擇出來的絕大部分毒物都有醫學院的臨床經驗為據。且簡單地指出了在何種生產過程中可能發生何種中毒，列舉了各種有關的主要文獻。

本書再版內容有許多處和初版重複，例如治療對策，藥物劑量等，但這樣的編輯可使醫師們在非常緊急的情況下便於應用，這也正是出版本書時希望達到的主要目的。

蘇聯醫學科學院通訊院士功勳科學家

Н. Н. Савицкий 教授

序 言

本書編著目的是幫助保健站醫師對工業中毒進行診斷和治療。編輯時主要着重於急性工業中毒的急救和治療問題，因為這些問題常使臨床醫師感到很大的困難。

本書尚述及與慢性中毒有關的若干問題，所以我們亦需要說明關於慢性中毒治療上的許多原則性的處理辦法。慢性中毒治療方面，一種有重大意義而無庸置疑的處理辦法就是依照實際情況，使病人和引起中毒的化學物品停止接觸（暫時或長時間）。本書中很多文獻都指出慢性中毒的治療方法（主要為藥物治療和飲食治療）應該與上述之基本辦法（即停止與該種毒物接觸）相結合。

如果在對某些化學有毒物質合理治療上（除了使避免與毒物接觸以外）尚無確切材料時，就來探討慢性中毒問題（特別是症候學和診斷問題），我們認為是不合適的。

關於有些物質毒性作用的機轉問題，如一氧化碳，氰化物及若干其他毒物，在實驗和臨床方面業已累積了相當多的資料，這些資料是符合於最新科學理論的解釋的。

有關毒物作用機轉方面的研究，現在業已廣泛地進行着——這些研究是在巴甫洛夫學說的指導下進行的——這樣就大大地使我們增進了關於在發病機制方面和其他化學中毒上的知識。

M. A. Ковнацкий 教授

目 錄

再版序

序言

工業中毒急救和治療中的幾個主要問題	1
氯、二氧化硫、氮、甲醛、氮的氧化物	6
氟及氟化物	10
一氧化碳	13
氫氰酸及其衍化物	15
硫化氫	18
磷	20
砷及其化合物	22
砷化氫	24
鋅	25
銅	26
汞	28
鉛	30
四乙基鉛及其混合物(乙基液體,乙基汽油)	32
鉻	36
錳	37
鈷及其化合物	38
汽油	39
苯、甲苯、二甲苯	41
四氯化碳	43
二硫化碳	44
丙酮	46
二氯乙烷	47
四氯乙烷	49
三氯乙烷	51
甲醇	53

乙二醇.....	55
乙烯基乙炔, 二乙烯基乙炔, 氯代丁二烯, 二氯化物	58
溴代甲烷.....	60
某些具有形成高鐵血色素性質的芳香族硝基 和氨基化合物.....	61
附錄一 保健站應備有對急性工業中毒急救應用的 主要藥品和器械.....	66
附錄二 1. 利用導管的氧氣吸入方法.....	67
2. 碳氧混合氣體的製備.....	68
附錄三 利用 Миропольский 氏裝置製造 碳氧混合氣體的步驟.....	68
譯者的話.....	70

工業中毒急救和治療中的幾個主要問題

М. А. Ковнацкий 教授

在各種生產過程中，凡是在工人可能接觸到毒物的場合下，皆可能發生工業中毒。普通工業中毒的發生常在違反正常的條件之下，例如違反正常生產技術過程，通風設備失修，或不使用個人防護用具時。工業中毒往往在某些工人中同時發生，並可有急性和慢性之別。

在任何醫療機構中，醫師都應熟悉中毒時急救和醫療的各項原則。服務於工礦企業中的醫務工作者，由於在這些企業的生產過程中，工人常與毒物接觸，就更應熟悉中毒的急救和治療。

保健站的醫師首先應該很好地研究所屬各廠礦中的勞動衛生條件，這樣不但可使自己能有目的地來進行各種必需的工業中毒預防對策，而且在中毒發生時也能正確地進行急救和治療。

通常醫師在進行工業中毒的急救和治療之前，會產生下列諸問題。

- 一、該病例是中毒還是某種其他疾病？
- 二、該中毒是由何種毒物引起的？
- 三、對於該病例，必須進行何種適當的治療？

四、病人在保健站和醫療衛生處進行急救後，進一步應如何處理？

關於工業中毒方面，首先應當認識這些與毒物接觸的工人所發生的疾病的發作是突然的和很快的，而且最常是在工作時間內發生的。可是必須時常注意，與毒物接觸的工人所發生的急性疾病可能不是中毒而是某種其他疾患。例如接觸鉛的工人的劇烈腹痛可以完全與鉛的作用無關，而是由於其他疾病（腎絞痛，潰瘍病等）所致。所以接觸毒物的工人患急性疾病時，在診斷中毒以前，必須先區別有無其他疾患的可能（如中風，肺炎，腎絞痛，肝絞痛和闌尾炎等）。

在決定該病例是否屬於工業中毒時，詳詢病史有着重大的意

義（若病人處在失去知覺的狀態下，應向病者一同工作的工人或伴送病人來醫治的同伴，瞭解中毒情況和原因）。對於下列情況詳細探研是很重要的：病人在最近數日的自覺變化，患者於起病該日上工時的情況，是否操作本人的經常工作？病人工作地帶中在生產技術過程中，有沒有發生任何變化？通風情形如何，在同一車間有無其他工人發生中毒或患病？過去該車間中有無中毒病例發生？

應該記住，某些中毒（例如二氧化氮中毒）可以在接觸毒物若干小時後（潛伏期）方才呈現明顯的病狀。尚有一些中毒病例（如氰化物、麻醉劑的中毒）當其一般的健康狀況似乎正在好轉時，却突然惡化。

將病史中得到的材料與客觀檢查所得結果（這種檢查結果時常不可能像普通疾病檢查結果一樣地給人以明確的印象）相比較，根據這些材料醫師才可能準確地下診斷。

實際上，要決定該病究竟是出於那一種毒物所引起的工業中毒有時是很困難的。

大家知道，有的工作在生產過程中與某些毒物的作用有關。但也有時在生產過程中可能發生完全不能意料到的中毒（例如庫房管理員誤將物品配錯給工人）。然而關於引起中毒的毒物問題，對於準確的急救和治療來說是有着極重要意義的；尤其是在那些中毒病例中，需要使用解毒藥治療時，更應確切了解引起中毒的毒物。

所遺憾的是在某些工業中毒中，如按照疾病的臨床症象來決定造成中毒的為何種毒物，常常是很難的，尤以氰化物，一氧化碳，或某種麻醉劑所引起的急性中毒時。特別是遇到重症病例時，依靠病人的客觀檢查材料，事實上是很難區別的。此時只能依據病人的工作性質和種類來決定。又在其幾種中毒時，可依據特殊的實驗室檢查結果（例如測定碳氧血色素）判定其原因。

按照上面所講的已很清楚地說明了，無論保健站或醫療衛生處的醫師們爲了在工業中毒時，能有效地來實施急救和治療，就應很好地瞭解所服務的廠礦中工人的勞動衛生條件，並應很好地熟

悉工業中毒的臨床知識。

實施中毒急救時，應備有適當的用品和藥物。其主要者已列表附於本書後面的附錄中。這表格內列入的物品可以根據所服務的廠礦中工人可能接觸到的毒物及因而引起的中毒來補充或增加。上述物品及藥物應該保藏在特殊的地方(急救櫃)，以便於急需時隨時取用。有關急救的參考資料亦須放置在一定的地方以便取閱。對於急性中毒的急救和治療所需的物品和藥劑，應有專人負責保管，並應定期進行檢查。

僅在某些種類的工業中毒時，我們可以利用毒物自人體中排除的可能性或使毒物對人體無害的治療方法，也就是使用解毒藥劑來治療(例如氰化物中毒等等)。

在引起我們注意的大多數病例中，主要的治療對策是提高人體一般抵抗力(這種抵抗力的大小首先決定於中樞神經系統的情況)，其次就是設法消除中毒的各種病狀。

在工業中毒中，最容易產生乏氧血症，它能引起重要的系統和器官，首先是中樞神經系統的變化。正如大家知道的那樣，中樞神經系統對於乏氧是最敏感的。因此幾乎在任何中毒病例，皆有氧氣治療的必要。

爲了抵禦乏氧血症，則必須盡量減少機體中的氧消耗，大量地增加人體組織中氧的供應，這就需使病人充分安靜，並保持適當的體溫(用保溫器等等)，另一方面還可進行吸氧，氧氣治療開始愈早，使用時間愈長(按小時計算)且不予中斷則效果亦愈佳。

在保健站或醫療衛生處的條件下，可以使用最有效的氧氣療法，即利用特殊的氧氣吸入器(在面具下的)，該吸入器能使病人有足夠高濃度和長時間吸入的氧氣。

利用氧氣枕使病人吸入氧氣的效力是很小的，此枕可使病人吸入空氣的含氧濃度增加，但僅增加2—3%。

但是若以氧氣枕的氧通過導管而輸送給病人，就可使氧氣枕的效力增加不少。爲了達到這個目的，就在氧氣枕的橡皮管上裝置一個三通管(T字形管)，在管的二端裝二個橡皮導管，導管端塗上凡士林而插入病人鼻孔；因此從氧氣枕來的氧可以不通過漏

斗，直接由導管進入病人呼吸道中。經過適當的研究已證明利用此方法，可以使病人吸入空氣中的含氧量，增加至35—40%，所以根據我們的經驗，如應用氧氣療法，而欲得到相當效果，則採用此法在一般說來就可以了。

尚有些職業性中毒（如一氧化碳，形成高鐵血色素的物質，麻醉劑），除了使用氧氣吸入以外，亦需吸入二氧化碳氣體，因二氧化碳氣體可以刺激呼吸中樞和血管運動中樞的活動，而促使體內毒物之排出。

爲了達到這個目的，可使用碳氧混合氣體，就是氧氣中混和5—7%的二氧化碳氣體。欲得碳氧混合氣體，可以使用 Миропольский 氏器械，或利用普通的肺量計來取得（見本書附錄）。

普通吸入碳氧混合氣體應有所間斷，而代之以吸入純氧：在一小時內吸入碳氧混合氣體15分鐘，其餘時間則連續吸入純氧。

像上面所講的一樣，在工業中毒中，通常首先是侵犯中樞神經系統，所以病人常伴有興奮狀態和強烈的不安。在這些病例中，絕不可使用嗎啡及其製劑，最合理的治療是使用溴化物。此外吸入氧氣也同樣地可得到良好的效果。根據我們的觀察，氧氣對於受刺激的神經系統是有利的。當吸入氧氣後，病人通常很快地安靜下來，可使大部分的病人逐漸入睡。

在中毒明顯時，可出現心臟血管系統活動的障礙。特別是在具有全身毒和有麻醉作用的毒物所致的中毒時更爲明顯。所以及時地使用適當的藥物，實有重要的意義。在這種病例時注射樟腦和咖啡因通常有良好效果。並且使用葡萄糖注射和碳氧混合氣體吸入亦可得益不少。

若在中毒時，觀察到呼吸運動中樞的活動障礙，必須應用山梗菜鹼，金鏈花鹼和碳氧混合氣體。有呼吸停止現象時立即施行人工呼吸。

在有些情況下，特別是由於所謂具有刺激性及窒息性作用的毒物所造成的急性中毒時，可以發生上呼吸道方面的顯著變化。當有上述現象產生，而欲減輕病人的上呼吸道症狀時，可以應用吸入溫暖的2%小蘇打（碳酸氫鈉）溶液的蒸氣，及內服可待因。禁

忌使用嗎啡及其製劑。

在工業中毒的治療中，常使用高濃度葡萄糖溶液注射。葡萄糖對於在與中毒作鬥爭中的機體是很有價值的一種藥物。葡萄糖能促進糖元於肝中沉積，並以此增加肝的抗毒作用。葡萄糖亦能促進網狀內皮系統的活動，且對於心肌狀態發生良好作用，這是大家都知道的。由於葡萄糖擴張冠狀血管，故改善了心臟的血液供給；此外葡萄糖本身對於心肌是有價值的營養物質。上面說明了爲甚麼在工業中毒時，注射葡萄糖是非常有用的。

大家都知道維生素在機體進行的許多過程中具有重要的作用。現在已有足夠的研究資料證明：在工業中毒時，維生素的代謝是發生很大障礙的。這就說明了在我們治療工業中毒時，廣泛地應用各種維生素的原因。在工業中毒病例中，最常使用的是維生素C。維生素C(又名抗壞血酸)積極地參加中毒時常被破壞的氧化和還原過程；並增加機體的保護機能，這樣能使機體在和中毒鬥爭中產生良好的效果。在某些中毒病例中，其他的維生素，主要是維生素B₁及K亦顯出重要的作用。

絕大多數的急性工業中毒和很多慢性中毒的病例，是需要住院治療的。

當醫師對於病例已診斷爲工業中毒後，即應在該發病的場所(車間中)採取各種必要的對策，以防止其他中毒病例的發生。此外同樣重要的工作，就是醫師應按照現行規定，將所發生的中毒病例及時地向所屬區的衛生防疫站報告。

氯(Cl_2), 二氧化硫(SO_2), 氨(NH_3),
甲醛(HCHO), 氮的氧化物(NO_2 等)

一級科學研究員 P. H. Вольфовская

毒性簡述 凡一種物質被吸入時能引起整個呼吸道的發炎壞死變化, 而造成呼吸器官急性障礙的, 稱之為窒息性毒物。根據毒物本身的物理化學性質(如溶解度等), 有的停留於上呼吸道黏膜的濕潤表面, 引起該部分的主要病變; 有的可能主要地作用於肺的深部, 引起肺的中毒性水腫(中毒性肺炎)。由於窒息性毒物所致中毒時, 在引起中毒性肺水腫和其他器官方面的各種變化中, 呼吸道黏膜中三叉神經和迷走神經的感覺末端所造成的刺激, 反射地作用於中樞神經系統, 起了很大的作用。

氯(Cl_2) 氯是有窒息氣味的氣態狀物質, 因其有強反應能故甚易識別。氯在工業上的應用很廣。大部分使用在造紙工業和紡織工業中作為漂白之用(漂白粉及次氯酸鈉)。氯廣泛應用於消毒, 水的氯化, 污水之無害化並用以防治農業中的害蟲。

急性中毒的臨床症狀 氯中毒的開始是與氯接觸後立刻呈現上呼吸道和眼黏膜的刺激現象。在高濃度的氯的作用之下, 可以發生呼吸的反射性中止。

開始時, 先覺眼睛有刺痛感, 鼻和咽喉部分有燒灼痛, 在胸部, 胸骨下部有壓迫感和疼痛; 並呈現困苦不斷的「氯性」乾咳, 偶有嘔吐發生。呼吸變為加速而不規則——呼吸困難, 有時伴有發紺和肺氣腫。但脈搏並不加速, 有時反而變慢; 尤其和呼吸相比較。體溫正常或者有輕微熱度。

經過若干時間後, 各種現象或者停止, 或相反地加強起來——發紺和氣喘轉劇, 肺部出現許多乾性囉音, 而在此基礎上有時又出現細小的有響性濕性囉音。若濕性囉音大量增加時, 可呈現中毒性肺水腫的徵象。

中毒性肺水腫的形成和經過, 和其他任何毒物作用所造成的肺水腫極為相似(參看硝酸氣體一節)。

工作室空氣中氯的最高容許濃度⁽¹⁾——每升空氣中可含氯 0.001 毫克(按 1951 年的衛生標準)。

二氧化硫(SO₂) 為一種有刺激性氣味的無色氣體。硫黃燃燒時，可產生此種氣體。在生產硫酸及靛青時，在燃燒含硫煤炭時，均能產生此種二氧化硫氣體。可應用於羊毛稻草等的漂白，房屋的消毒和殺蟲等。

在二氧化硫影響下，能出現眼睛，上呼吸道黏膜的強烈刺激現象。出現劇烈的流淚，眼結合膜充血，胸部壓迫感，痙攣性咳嗽和嘔吐。在咳出的痰及吐出物中，可能混有血液。在二氧化硫作用較強烈時，亦可使呼吸道深部罹病，然而二氧化硫中毒所引起的中毒性肺水腫遠較氯中毒所引起的為少。

最高容許濃度 每升空氣中含二氧化硫 0.02 毫克。

氨(NH₃) 氨為一種具有刺激性氣味的無色氣體，廣泛使用在冷藏工業中，為了使能得到較低的溫度，並用於製造硫酸銨，硝酸銨，氯化銨。它具有很明顯的刺激作用——出現流淚，強烈的窒息性咳嗽，由於顯明的反射作用，可以形成聲門痙攣及呼吸麻痺。高濃度中，能致眼病。某些學者亦指出有中樞神經系統方面的變化。

最高容許濃度 氨——每升空氣含 0.02 毫克。

甲醚(HGNO) 是一種氣體，亦有強烈的氣味，使用於顏料工業和紡織工業，製造人造樹脂等等。急性中毒現象與上述相似。

最高容許濃度 甲醚——每升空氣含 0.005 毫克。

氮的氧化物或硝酸氣體 是各種氮的氧化物的混合物，其中大多數為二氧化氮。

當硝酸接觸有機物質或無機物質時，電焊時，硝化纖維燃燒時，或火藥爆炸等場合時；皆可在空氣中有氮的氧化物發生。

由於硝酸氣體的組成成分不一，在臨床中毒方面，或者呈現呼吸道黏膜的燒灼作用(NO₂)，或形成高鐵血色素和一氧化氮血色素及許多血管方面的徵象(所謂的「亞硝酸作用」)，亦有顯現麻

(1) 最高容許濃度是僅指有關的毒物而言，此濃度是根據 1951 年度「工業企業設計衛生標準」而來的，該標準由 1951 年 1 月 6 日蘇聯部長會議批准，以代替 1947 年的「國定全蘇標準」。

醉作用者(N_2O)。

急性中毒的臨床症狀 硝酸氣體對於上呼吸道和眼睛的刺激作用比較輕。常常看到黏膜部分的輕度刺激症狀，頭痛，咳嗽。經15—30分鐘後，這些現象就逐漸緩和，而病人自覺也還不錯。

在表面上常常好像平安無事，但當潛伏期過去之後，有時就很快地發展成中毒性肺水腫。潛伏期平均約4—6小時。但亦有些病例的潛伏期非常短促僅半小時，而亦有延長到24—36小時者。

在潛伏期期滿後，病人有胸部壓迫感和咳嗽現象。呼吸增加到每分鐘30—40次，而肺部呈現急性肺氣腫現象。進一步在肺二側有響亮的小水泡音，常在右側下面，而且逐漸增加，有些病例的小水泡音可向前後擴展到整個肺表。病人有急促的氣喘和發紺，有大量的痰分泌，痰中混有相當量黏液，脈搏加速，有時出現明顯的心動過速。只要病人有些微動作時，如咳嗽或活動則發紺和氣喘更形嚴重。並可發生血液濃縮，以後體溫即形增高，而嗜中性白血球也趨增多，並有顯著的左移現象，淋巴球減少，往往有嗜酸性白血球完全消失的現象。在比較明顯的病例時，血沉也加快。

可能發生二種類型的乏氧血症——藍色的和灰色的。藍色缺氧血症時，病人有興奮症狀，發紺，心臟血管系統有相對的代償能力(血壓正常)。灰色缺氧血症時，患者面色呈灰色，意識模糊不清，心臟活動非常低弱，有明顯的血管衰竭，即呈現虛脫狀態(血壓大為降低)。

疾病經過良好時，經過5—7天，上述中毒性肺水腫現象即可好轉；但亦可能併發續發性肺炎。

因此，硝酸氣體引起的疾病與上述其他毒物所致的疾病有些區別；就是硝酸氣體對於黏膜的刺激較輕，且具有潛伏期。

應該指出硝酸氣體對人體肺部實質有很大的損害，而支氣管損害現象出現較少。

急性中毒的後遺症 具有窒息作用毒物造成的中毒，以後會引起病人原來患的肺部，心臟血管或胃部疾病的惡化和加劇。

中毒，特別是重症病例經若干時期後尚可發生肺部的各種慢性疾病——纖維化，肺氣腫，支氣管擴張症，支氣管氣喘等等的