

34870



工業病學

編著者 張一飛



人民衛生出版社出版

工 業 病 學

編 著 者 張 一 飛

人 民 衛 生 出 版 社 出 版

內 容 提 要

工業病爲工礦中的職業性疾病，即工人因從事於某種生產過程而發生危害健康的現象。本書編譯蘇聯等各國文獻，並結合具體工作上的體驗集合而成。首先介紹一般工業性疾病和工業毒物，對於診斷、預防和治療的特點詳細加以說明。其次述及各種類型的工業病，屬於物理性的如溫度、氣壓的影響，屬於化學性的如鉛、汞、苯等毒物所致的中毒；屬於生物性的如炭疽病等。另將金屬烟熱、塵肺、工業皮膚病、工業癌腫、工業眼部損傷以專章論述，尤注重於預防方面。最後附及工業災害、燃燒和爆炸以引起警惕，俾使讀者們作爲開展工業病防治工作的參考。

工 業 病 學

25 開本 132 頁 266,000 字 定價 16,000 元

編 著 者	張 一 飛
出 版 者	人 民 衛 生 出 版 社 北京東城大佛寺南兵馬司3號
發 行 者	新 華 書 店 華 東 總 分 店 上海南京西路1號
印 刷 者	藝 文 書 局 印 刷 廠 上海嘉善路113號

(上海版)

1953年6月第一版

1-3,100

序

新中國建設事業的進展，一日千里，大規模的工業建設已經開始，保護勞動者的健康和提高生產效能，是目前工礦工作中重要任務之一。

回顧我國近百年來外受帝國主義的侵略，內有反動統治的壓迫，一般工礦的醫藥衛生設施簡陋，工礦保健事業形同虛設，廣大工人在不知不覺中發生工業性疾病，因而喪失勞動力，損害健康，葬送寶貴生命的事件，不知凡幾。

解放以來，由於共產黨和人民政府關懷到廣大勞動人民，實施了「預防為主」的衛生總方針，提高了生活，增進了健康。這些幸福，只有在工人階級掌握了自己政權的時候，才能獲得。因此，進一步的保護工人同志的安全和衛生，已成為我們人民醫務工作者的主要職責。

工業衛生在勞動保護工作中佔有重要的地位；工業性疾病的防治，在社會主義的蘇聯，已成為極被重視的問題。為了很好的保障產業工人的健康，以增強祖國的建設力量，我們應該積極學習蘇聯，深入研究，以達到「預防為主」的目的。

筆者就實際工作的體驗和累積的材料，並參照最新學理，編著此書，俾助工礦衛生及勞動保護工作者參考，以開展工業性病患的防治：

工業病學範圍廣闊，本書難將一切工業病或工業危害的學說包羅無遺，加以筆者學識有限，經驗不足，謬誤之處在所難免，尚祈讀者給予嚴格的批評和指正！

本書在校對時承薛漢麟，吳振球和卜永貞諸醫師詳加修正，特此致謝。

張 一 飛

1953年6月於上海市人民政府衛生局

5/11/53

目 錄

第一篇 工業病總論

第一章 工業病與工業毒物	1
第一節 工業病定義	1
第二節 工業病發生原因	1
第三節 工業毒物概述	3
第四節 工業病診斷	14
第五節 工業病預防	19
第二章 空氣的採樣和分析	27
第一節 氣體和蒸汽	27
第二節 塵埃烟氣和烟	35
第三節 細菌	41
第三章 蘇聯防制工業病的法令	42
第四章 工業病的報告	46

第二篇 工業病各論

第五章 物理性工業病	51
第一節 溫度	51
第二節 氣壓	54
第三節 震動和騒音	57
第四節 電	59
第五節 光線	61
第六節 放射性物質	62

第六章 化學性工業病(上)無機類 66

第一節 金屬類 66

鉛及其化合物；汞及其化合物；鉻和鉻酸；鋅和氧化鋅；鎂及氧化鎂；鋁及其化合物；鈉及其化合物；銻及銻化氫；錳；鎘；鈹；鈮。

第二節 非金屬類 91

氯；氯化氫；氯化硫類；氟及其化合物；溴；碘；硫化氫；二氧化硫；硫酸；氮；氮的氧化物；磷及其化合物；砷及砷化三氫；臭氧；硒及其化合物；碲。

第七章 化學性工業病(下)有機類 112

第一節 脂肪族碳氫化合物類 112

一氧化碳；二硫化碳；氰化氫；光氣；汽油；石油精；揮發油；碳氫化合物的飽和石臘類；酒精類；乙醚；蟻醛及蟻酸；醋酸；乙醛；丙酮；丁酮；甲基異丁酮；戊酮；己酮；醋酸甲酯；醋酸乙酯；醋酸丙酯；醋酸丁酯；醋酸戊酯；蟻酸甲酯；蟻酸乙酯；硫酸二甲酯；草酸；環己烷；環己醇；環己酮；環氧乙烷；纖維素溶劑；醋酸纖維素溶劑；丙烯醛；松節油；砒酸鐵；硝化甘油；介質呋喃甲醛。

第二節 鹵化碳氫化合物 141

氯化甲烷；溴化甲烷；溴化乙烷；氟碳類。

第三節 氯化碳氫化合物 144

氯仿；二氯甲烷；二氯乙烷；二氯乙醚；三氯乙烷；四氯化碳；四氯化乙炔；氯代聯苯類及氯代苯類。

第四節 芳香族碳氫化合物 151

苯；苯胺；酚；甲苯；甲苯胺；乙苯；一氯化苯；二氯化苯；硝基苯；硝基苯胺；二硝基苯；

二硝基甲苯； 二硝基苯酚； 三硝基甲苯； 苦味酸；
二甲苯胺； 萘酚； 吡啶。

第八章 生物性工業病	166
第一節 炭疽病	166
第二節 馬鼻疽	170
第三節 布氏桿菌病	171
第四節 土拉倫斯病	172
第五節 魏氏病	174
第六節 鈎蟲病	175
第七節 放線菌病	178
第八節 念珠狀菌病	179
第九章 金屬烟熱	180
第十章 塵肺	183
第一節 矽肺	185
第二節 煤矽肺	193
第三節 石棉肺	195
第四節 棉屑沉着症	197
第五節 甘蔗塵末肺	198
第六節 鐵肺	198
第七節 鐵礬土肺	199
第八節 滑石肺	199
第九節 其他塵肺	200
第十一章 工業性皮膚病	201
第一節 發生的原因	201
第二節 一般的症狀	204
第三節 工業皮膚病的診斷	205
第四節 個人因素和皮膚病發生的關係	208
第五節 工業皮膚病的預防	208

第六節	工業皮膚病的治療	214
第七節	石油引起的皮膚病	214
第八節	煤焦油產物引起的工業皮膚病	217
第九節	瀝青中毒	221
第十節	寄生蟲性工業皮膚病	228
第十一節	皮膚的化學灼傷	229
第十二章	工業性癌腫	231
第一節	工業性皮膚癌	231
第二節	工業性呼吸道癌和肺癌	232
第三節	工業性膀胱癌腫	233
第十三章	工業性眼部損傷	236
第一節	化學灼傷	236
第二節	物理性的損傷	237
第十四章	工業災害	239
第一節	災害的分類	239
第二節	災害發生的原因	239
第三節	工業災害的預防	240
第四節	工業災害的統計方法	241
第十五章	燃燒和爆炸	242
第一節	燃燒	242
第二節	爆炸	243
附	中外文學術名辭對照表	247
	中外文人名對照表	255

第一篇 工業病總論

第一章 工業病與工業毒物

第一節 工業病定義

巴甫洛夫的唯物生理學，建立了機體完整性和機體與環境間的統一性；這都是由神經系統尤其是高級部份——大腦皮層來實現的。任何一個對機體毫無相關的外界環境因素，在一定條件下，可以通過中樞神經系統，通過其感受器而成為影響有機體的因素；並能够在有機體中引起顯著的變化。疾病就是人體和他的環境二者之間相互作用發生變化的一種現象；工業病也就是工人從事於某種工業或職業時，其外在環境影響機體的內在環境而呈現的現象。

故工業病學，是研究勞動人民的健康狀況，發掘工業中生產和生活環境的危害作用，研究外在環境的病原學因素，即是將工業上所應用的原料、半製品、成品、生產過程中使用的中間物、生產廢物、操作步驟以及各種有關的環境條件等，加以綜合來研究的學科。工業病是工礦中的職業病，就是一切工業危害所引起的疾病；工業衛生醫師的任務就是要消除可以使工人健康受害的因素和條件。

第二節 工業病發生原因

社會的因素 當生產資料完全掌握在資產階級的手中時，無疑的工人必然會受到剝削和壓迫。我國在解放前工業極不發達，僅有的少數工業，又是大部份操縱在帝國主義者和官僚資本者手中；因此我國工人所受到的

剝削與壓迫，比其他資本主義國家中更為嚴重。並且工人所提出的改善生產方法或加強防護設備的合理意見是決不會被提倡和重視的，因此在工礦中就只有重機器、重原料與成品的設施，不會有真正的保障工人安全的周詳計劃。由於對勞動人民無情地加以剝削和壓迫以追求更多的利潤，以致使工人的生活水準極度低落；加上反動政府對工人的醫務、保健、防疫，尤其是環境衛生是毫不關心的，所以有很多工人早就成了殘廢，甚至因種種疾病而死亡。解放三年來由於人民政府的注意保護勞工，和重視工人的健康，所以工礦安全衛生已有飛速的進展，逐漸地走上了預防為主的大道，工人疾病和傷殘的統計數字，亦日見減少。

勞動制度的不合理 勞動時間過長，和過度的勞動操作；容易引起疲勞而發生工業病和災害。長時間的採取同一姿勢，各器官系統過份的緊張，易使工人身體受害。在半封建半殖民地的舊中國社會中，工人爲了生活問題，不得不延長勞動時間，和過份的勞動操作；這對於工人的健康是極有害的。直到解放以後，工人階級才得到合理制度的保護，現行的勞動保護法規還在繼續改善，以維護工人健康的條件，予以合理的保障。

勞動場所的不良環境 勞動場所的環境條件，與工人的健康最有關係，故若工廠的建築沒有計劃性、通風排氣的不良、廠房容積的不足、保溫設備的缺乏、洗滌供應的不夠，和照明的不足等，都容易發生工業病。

生產過程中的危害因素

1. **物理性的原因** 不適宜的氣象條件，不正常的空氣溫度、濕度和氣壓，採用光線照明不足或不當，劇烈的震動和騒音；此外放射性物質的照射等都屬之。

2. **化學性的原因** 生產過程中常有毒物出現，未加處理而危害人體；如原料、中間產物、製成品、生產廢物或偶然夾雜物等，都能影響機體的正常機能。

3. **生物性的原因** 少數工業原料不經消毒，可能含有細菌、黴菌、寄生蟲、昆蟲，而得各種傳染病或皮膚病；此外，由於接觸有病動物亦可感傳得各種工業病。

衛生教育的缺乏 解放前工人由於長期的受壓迫和剝削，缺乏安全衛生的知識，對於一切衛生措施和改進亦不明瞭；對於可能有危害的物質和環境更不知避免和預防。

第三節 工業毒物概述

工業上某些具有化學性的物質，侵入人體後與機體發生理化作用和生理影響，致破壞機體的正常生活機能，甚至引起死亡的，稱工業毒物。由於這種外界條件的影響，造成內在環境狀態變化的現象，稱中毒。

工業毒物的分類

1. 按化學性質：依其固有的化學性質而分，無機類毒物和有機類毒物二類。

2. 按物質形態：依其在生產過程空氣中的物理形態而分有：

(一) 塵埃：為固體的微細粒子。凡岩石、礦石、金屬、煤、木材和五穀等，在空氣中受鑽磨衝擊作用而飛揚起來所形成。塵埃不可能自行凝結成塊（除非受靜電力的作用），亦不擴散，但能受地心吸力的影響而沉降。直徑從1—15微米。

(二) 烟氣：是金屬熔化以後在空氣中凝成的細小粒子，即氣態物質遇冷而凝成者，直徑0.2—1微米。帶有化學作用和氧化作用。烟氣能自行凝合成小塊，有時也可併合。

(三) 霧：是懸浮的液體小滴，為氣體或流體蒸發後在空氣中凝成的細小點滴，或由液體被噴散而成。

(四) 氣體：是充滿在空間的無定形流體。有毒害的氣體混入空氣中就成為毒氣。氣體能逸散，並可由增壓、減溫的合併作用，變成液體或固體。

(五) 蒸汽：是固體或流體蒸發而成的氣體式物質，施用增壓或減溫，可改變其形態。

(六) 烟：這是指小於0.1微米的炭粒或煤粒，由於含炭物質如煤油、焦油、烟草等燃燒不完全而產生的物質。

3. 按毒性影響：依毒物對於人體所發生的影響性質而分：

(一) 腐蝕性毒物：作用甚強烈，接觸處呈炎症症狀；嚴重的有潰爛、壞疽等現象；依巴甫洛夫的神經系統雙重作用學說——機能性的和營養性的；炎症時發生的變化，是大腦皮層對內臟機構的紊亂表現，是由於神經系統受到外界刺激而發生的過程；故在臨床上有全身症狀如嘔吐、腹瀉、狂躁等。

(二) 刺激毒物：作用不像腐蝕毒物劇烈，接觸處呈現的症狀亦較輕微，有輕度炎症和全身的刺激反應，如咳嗽、嘔吐、腹痛等。由於某一器官受

到刺激，這一器官的機能就逐漸發生代償性的變化，而致各系統的機能損害。

(三) 血液毒物：這種毒物能破壞血球使之溶解，或與血色素結合成爲變性血色素；致阻礙其原來的生理作用，使氧的供給不充分，影響到神經系統機能發生變異而引起呼吸困難，甚至窒息而死亡。

(四) 神經系毒物：此類毒物對神經末梢有感受性，其刺激作用易傳到大腦皮層，先發生被動的保護性抑制，以後發生刺激過程和運動性興奮；同時條件反射的活動逐漸減低，有痙攣性、催眠性現象；並由於抑制作用可致心跳停止。

毒物的吸收和排泄

1. 毒物的吸收 毒物進入人體有三途徑，即呼吸道、皮膚和消化道。毒物參加到人體中正常生活機能的化學反應或物理作用後，就發生各種不同的病變，使整個機體受害。

2. 毒物的排泄 機體對於毒物有解毒、除毒的生理反應；在這過程中，神經系統、肝臟和腎臟担任重要的任務；有時胃腸亦負有部份的作用。極大多數的毒物由尿排出；不溶解的化合物由消化道隨糞便排出體外；揮發性氣體、蒸汽和塵埃等物，經呼吸道排出，少量毒物能經由皮脂腺、汗腺及涎腺而排泄；極少量亦可隨乳腺分泌出來。

毒物對機體所呈現的狀況

1. 急性中毒 是由比較多量的毒物突然侵入機體，立刻呈現的症狀；在臨床上多少可帶有狂暴性。這可能由於生產過程中不注意安全衛生的設施、或採用不會用過的生疏的化學物質或不純淨的化學品所致。這種狀況常有較多工人同時中毒。

✓ 2. 慢性中毒 較小量的毒物，長期逐漸地吸入；症狀的發作沒有明確的開端，而是漸漸地引起機能的病變現象。工業中毒的病例大多數是屬於這一類型。

3. 亞急性中毒 其現象的發生較慢性者急，而較急性中毒的發作遲緩；雖亦有急性症狀，而並不那樣突然地發作，且時間亦較延長。

發生中毒的因素

1. 毒物本身的作用

(一) 物理性：(1) 溶解度：毒物的溶解度是引起中毒的基本原因。不溶於水的物質，可溶解於體液、類脂體、血液或淋巴液中，形成可溶的蛋白質質

而致病。奧佛東梅育氏的分配系數，即物質在類脂體中的溶解度和在水中溶解度的比率；此數愈大，則大都不能與血液相溶和，而能與中樞神經系統的類脂體結合；即和神經有親和力。所以麻醉作用也愈明顯，對人體危害就愈嚴重。

(2) 揮發性：物質的揮發性愈大，在空氣中的濃度愈高，危害性亦愈大。

(3) 凝合狀態：塵粒對於人體的危害，與塵粒的大小成反比：顆粒愈細，毒性愈大。此外，毒物的濃度、體內蓄積量，作用時間的久暫，皆與中毒的發生和後果有關。

(二) 化學性：(1) 毒物的化學結構、化合力與作用性三者之間的關係，可作為估計一些工業中所用新物質的可能毒性。根據立却遜氏法則，在碳化氫系列中，碳原子增加，則物質的毒性作用亦隨之增加。

(2) 毒物的聯合作用：在生產過程中，某幾種毒物如果同時起作用，就增加危害。

(三) 毒物的選擇性：某些毒物對某種組織有特殊親和力，如一氧化碳的親和血色素，酒精的親和神經系統等。

2. 環境衛生 毒物的引起機體變化與工人的處境有相當的關係。例如廠房的容積、換氣、排塵設備、溫度、濕度、洗滌的供應、照明的程度、工作衣的更換，以及膳宿等都有密切的影響，由於機體的內在因素與外界環境是一致的。

3. 工人本身關係

(一) 體質：由於機體個人感受性的不同，某些毒物對於個別的生理反應有各種不同程度；例如酒精、溴化物、碘化物等，對於易感受者，可因極小量侵入而發生嚴重的危害現象，而在普通人僅現輕微症狀或毫無反應。但機體亦可能在長久時期接觸某種毒物後，由於機能本身的調節，對這種毒物可以產生習慣性和耐受性。

(二) 健康狀況：工人患有新陳代謝障礙，肝病、腎病的，由於解毒機能降低，故容易因接觸毒物而致中毒。支氣管炎的慢性患者和有肺氣腫的人都易得刺激性氣體的中毒。造血機能有障礙的人，更易促成毒物對於造血器官的損害；營養不良，身體衰弱的人都是容易患工業病的。

(三) 勞動和心理狀態：根據巴甫洛夫的高級神經活動學說，可以了解有許多疾病是由心理狀態引起的；大腦皮層反映着身體對毒物的感受性；

所以紊亂的和在壓迫下的心理狀態就會減弱機體的抵抗力，而歡欣和喜樂，便是對疾病和損害鬥爭的一種有力武器。操作時各部肌肉在特殊緊張情況之下，對於毒物作用影響的調節亦發生變化。在劇烈的體力勞動時，皮膚充血，大量出汗，就促進皮膚對毒物的吸收；同時呼吸和血液循環機能亢進，亦增加了有毒氣體和有害塵埃的吸收；並增加危害物質侵入的濃度。

(四) 年齡、膚色和生理關係：深色皮膚的人比淺色皮膚的抗力強，對於化學性刺激物而致的皮膚病比較少。年齡方面，童工和青工由於發育和新陳代謝的變動容易受到中毒；故不宜有過度的操作和接觸危害性大的毒物。皮膚較柔軟的人抵抗力低，如女子的皮膚比較柔軟，容易得皮膚病。婦女的生理條件如月經、妊娠、授乳和絕經期，對於毒物感受性亢進。尚有許多毒物能致卵巢月經週期的障礙，破壞胎盤障壁的完全性，或對胎兒的影響，例如汞、鉛、磷和苯等。故孕婦不應從事這種有關工業。

(五) 個人衛生：各種不良習慣，可使工業病的發生提早而病勢加重。例如鉛工人的飲酒習慣能加重鉛中毒，個人注意清潔，勤於滌洗，不易得皮膚病。勞動後充分休息可恢復疲勞；營養豐富、適當娛樂，定期的體格檢查，都能減少發病率。

急性中毒處理原則

大多數的毒物都有它的特性，故工業中毒病例，最好能知道中毒是由於那一種物質而來；於是迅速加以適當處理，即能及早恢復。爲了爭取時間，不及詳細詢問和檢查，就應當先採用下述的一般救治的方法作急救處理，以減少嚴重的後果。

1. 有中毒現象的人，迅速使他離開危害地段；最好靜臥在空氣流通的地方；嚴重的應急送醫院。
2. 立刻解除妨礙呼吸動作的衣物，使呼吸容易。
3. 衣服若被毒物污染或浸濕，必須將衣服完全脫去，用溫水洗淨；尤應注意能經由皮膚吸收的毒物。然後立即換上清淨乾燥的衣服，保持體溫。如有毒物澆入眼內，應即刻用消毒的生理食鹽水沖洗。
4. 有面色青紫缺氧現象的，應給予吸入氧氣。
5. 患者呈呼吸不規則或停止時，應趕快施行人工呼吸，並給予氧氣混有5%二氧化碳的氣體吸入。
6. 應檢查心臟、脈搏及血壓，而給予強心劑；呈神經不安或痙攣的，應

給予鎮靜劑。

7. 由消化道進入的毒物，立即給予嘔吐劑或洗胃；中毒時間已經相當長久的，就應灌腸，靜脈注射生理食鹽水和葡萄糖溶液。

8. 有脫水及酸中毒現象的，給予 5—10% 的葡萄糖和生理食鹽水的混合溶液，或用 1% 克分子容量的乳酸鈉溶液靜脈滴注。

工業中毒上的氧氣療法

普通內科病學中，常利用氧吸入以治療心力衰竭、冠狀動脈病、肺炎、肺水腫、肺氣腫、肺萎縮和氣喘等病患；都具有一定的價值，而在工業病學上的應用尚未達確切的程度，故在此加以說明，以引起注意。

工人過度的暴露於某種化學工業中，肺部引起的病變，和非職業性所致的各種呼吸系和心臟疾患是沒有不同的。由於肺對於擴散氧機能減弱、或心臟對於血中氧循環減弱而致缺氧；同樣，像工業上各物質可能有窒息的作用，或有刺激肺的作用，或竟然麻痺腦內的呼吸中樞。現在不論其作用的性質和造成的後果如何，其原因皆為缺氧。要抵抗缺氧，則氧的治療是有價值的。若在含有 40—60% 氧吸入氣氛中，則動脈血中氧飽和量可達於正常程度。

二氧化碳同樣是普通治療物質。因呼吸量的多少，是以進入肺的空氣中所含二氧化碳百分比來控制的，故二氧化碳有刺激呼吸的作用。雖然曾有人對二氧化碳的作用有懷疑、或說有害，不主張以此治療心臟和呼吸系疾患，但仍有應用在手術後的肺萎縮、噎、和意外窒息。

最近有許多學者認為氧治療對於過度暴露於二氧化硫、酚、氨、硝酸、亞硝酸煙霧和鎘的急性影響，是有極大的價值。因為所有這許多物質皆能引起顯著的肺水腫。並且證明，由於氯和硝酸所致的肺水腫用氧治療，有很好的結果。

工業上應用化學物質能影響呼吸系統的，大概由於下列三種：

1. **刺激物** 最普通的是氨、溴、氯、亞硝酸煙霧、光氣、雙光氣、二氧化硫，和鎘。過度暴露於這許多物質中，可致肺水腫，支氣管肺炎和肺血管中血濃厚。

2. **窒息物** 最嚴重的為一氧化碳、氰化氫和硫化氫。一氧化碳的窒息由於有害氣體代替血內氧；一氧化碳和血色蛋白的親和力較氧和血色蛋白的親和力大 300 倍，所以應迅速的使分解，再成立血色素和氧的關係，則受

害較少。在此種病例應吸入混合 5—10 % 二氧化碳的氧氣。因二氧化碳能刺激呼吸中樞使呼吸深而有力，由此減除缺氧。

據近年研究：用加壓下純氧比二氧化碳混和氣體有較大價值。動物試驗證明一氧化碳由於引起缺氧而損壞組織，則普通治療方法不能糾正這情形。吸入三大氣壓下的氧，能避免這種缺氧，由於血內容有足夠量以供組織的需要。吸入三大氣壓下氧幾小時是安全的。

硫化氫的最重要作用是在呼吸中樞。工人被此氣體薰倒，則呼吸在心跳尚未停止前已中止；故應當立即吸入氧和二氧化碳的混合氣體以刺激呼吸中樞，並利用人工呼吸。但氧對於氰化物中毒的功効甚小，或可說無効；因氰化物毒害全身各部組織細胞而阻住了氧進入細胞，妨礙了組織的氧化作用。在體內其窒息的作用與一氧化碳不同。

3. 麻醉物 工業上用的許多溶劑有蒸汽逸出而對中樞神經系統有麻醉作用。其中最普通的是四氯化碳、三氯乙烯和石油的蒸餾物。在通常病例，這許多物質在肺內並不引起病變；雖然石油蒸餾物曾有致肺水腫的。這好像手術麻醉過量時可引起神志不清，亦立即需要氧治療。

氧治療的價值是工業方面醫師應當注意的。因為在有害氣體或烟霧影響呼吸時；氧治療是急救的最重要條件，可收迅速挽救之効。很多工人在被這許多物質薰倒時，只被給予無効的嗅劑或注射；而忽略了最有價值的氧治療；並且在轉送醫院時，亦多不立即供給氧，致延遲了時間，貽誤性命。所以工業部門中的醫師，最好在送院時，說明其所希望的治療，以進行立即急救。因目前普通醫院中醫師對於工業中毒方面，可能還有不十分熟悉的。

工業中毒的維生素治療

近年來，蘇聯研究毒物中毒時，以維生素作為預防和治療的方法，應着重地加以說明。

解毒作用的機轉，通常是由於身體所必要的一些物質的合成及分解；這些物質由外界導入到身體內後，在中毒時能夠取代。由於生化學的全般過程的作用，而給予解毒的分子；這樣就可以達到消毒的作用。維生素已證明是身體利用為若干酶的合成上的[原料]；而毒物能特殊地抑制一切酶的作用，同時大部分還能使酶破壞。所以維生素的治療在工業毒物學上能夠發揮我們所期望的[取代功用]。

蘇聯學者研究對苯中毒實施維生素丙的治療，已闡明應用維生素丙增

高了患者尿中的固醇；這說明進入身體內的苯，發生強烈的氧化，而使硫酸酯與結合固醇的絕對量的百分比增加；同時證明合成過程發生的情況，亦即了解出肝臟解毒機能的情形。同樣，維生素丙治療應用到硝基苯化合物中毒時，亦能促進恢復作用。並且對於鉛中毒者，用維生素丙靜脈內注射無論在患者自覺和他覺症狀上，都有很明顯的改進。用維生素丙治療鉛中毒時，其尿中之鉛的分泌，漸趨減少，最後消失。可能是由於維生素丙與鉛的有毒離子所形成的化合物，被留在肝臟內；其後經由胆汁而排泄到外界（糞便內）。在有關鉛的工業，試用維生素丙作為預防鉛的慢性作用上，亦有確實效能。磷中毒的病因上，鈣代謝障礙佔相當重要地位，而維生素丁和鈣代謝之間有著密切關係；故受磷侵犯時，應用維生素丁是很適當的。

維生素乙₁對於二硫化碳中毒上充分地說明療法的合宜性。在由於二硫化炭所惹起的多發性神經炎而伴有腦中毒症狀或顯著的衰弱無力症狀時，維生素乙₁加維生素丙的合併療法有良好效果。維生素乙₁不僅在汞、甲醇、砷等等的中毒方面有確效，亦可應用於由一氧化碳中毒所引起的神經炎，使病狀有一定程度的轉好。

由於維生素丙的抗浮腫作用，維生素乙₁的抗神經炎作用，維生素乙₂和維生素甲對視覺機能的特殊作用，所以在甲醇性黑朦症狀採取此等維生素的合併療法是有效能的。當四乙基鉛中毒時，適宜地、系統地，大量應用維生素乙₁，在症狀上有顯著的好轉。根據維生素乙₁具有類胰島素作用的事實，在臨床上遇有工業性的實質性肝炎時，實施了維生素乙₁和葡萄糖的合併療法，也獲得了顯著成績。維生素乙₁能使受毒物侵犯的中樞神經系統情況好轉，這一事實並能在調節器上表示出來。

煙草酸有使造血機能亢進的作用，曾以此應用於白血球減少症最顯著的苯中毒場合，呈有效的好轉，使白血球數有增多傾向。

工業中毒，尤其是化學性的灼傷以及與皮膚、粘膜潰瘍有關聯的一些疾患時，應用維生素甲療法可以充分發揮效能。

在接觸毒物的工業中，患者血液中凝血素元含量呈一系列的減少；尤其伴有發生肝臟病變的工業中毒中，這要考慮到肝臟機能與血中凝血素元含量之間有著確實關係，以及血液內凝血素元的量和血紅素量之間有直接的關聯。投與維生素子（凝血維生素），能影響血中的凝血素元含量和影響氧化過程，即使血液內凝血素元含量增高；因毒物對身體的氧化過程即氧化酶的