

第 六 篇

工 礦 職 業 病

鄭 介 安

工 礦 職 業 病 目 錄

第一章 緒 言	3
一、工礦職業病的意義及內容	3
二、工礦職業病發生原因	3
第二章 物理性職業病	13
一、中暑衰竭	13
二、中暑	14
三、熱內障	15
四、凍傷及凍瘡	16
五、潛函病	16
六、高空病	17
七、職業性難聽	18
八、電光性眼炎	19
九、眼球震顫症	19
第三章 化學性職業病（工業中毒）	21
第一節 金屬及非金屬	21
一、鉛及鉛化合物	21
二、四乙基鉛	25
三、汞及其化合物	26
四、金屬煙塵	28
五、鉻酸及鉻酸鹽	29
六、鉍	31
七、錳及其化合物	33
八、鎘	34
九、鎘	35
十、鎢及其化合物	36
十一、砷及砷化三氫	36
十二、磷及其化合物	38
第二節 酸、鹼、酸酐、鹵素及其化合物	40
一、鹽酸	40
二、氯	41
三、硝酸	42
四、氮的氧化物	43
五、硫酸	44
六、二氧化硫	35
七、氟及其化合物	46
八、鹼的化學性火傷	48
九、氨	48
第三節 一氧化碳、氰化氫、硫化氫	49
一、一氧化碳	49
二、氰化氫、氰酸鹽及氰化	

2 第六篇 工 礦 職 業 病

合物	53	十一、三氯乙烯	69
三、硫化氫	54	十二、氯化萘類	70
第四節 有機溶媒	56	第五節 苯及其同族的硝基、 氨基化合物	72
一、石油及石油製品	56	一、苯胺	72
二、甲醇	58	二、對位苯二胺(烏爾索耳)	74
三、醋酸脂	60	三、硝基苯	75
四、丙烯醛	60	四、二硝基苯	76
五、二硫化碳	61	五、三硝基甲苯	77
六、苯	62	六、二硝基酚	79
七、酚(石炭酸)	65	七、三硝基酚(苦味酸)	80
八、氯化甲烷	66	八、聯苯胺及萘胺	81
九、四氯化碳	67	九、煤焦油類	81
十、四氯乙烷	68		
第四章 灰塵肺	84		
一、矽肺	84	四、滑石肺	88
二、煤矽肺	86	五、棉屑沉着症	88
三、石棉肺	87	六、甘蔗塵末肺	89
第五章 工業性皮膚病	91		
一、工業性皮膚病的意義	91	五、診斷方法	96
二、發生原因	91	六、治療原則	98
三、發病原因	94	七、預防要點	99
四、一般症狀	95		
第六章 工業性癌腫	101		
工業性癌腫預防方法	102		
第七章 操作體位所引起的職業病	104		
附錄	106		
一、工礦職業病幾種專門而 簡單的化驗方法	106	二、各種工業毒物在空氣中 最大允許濃度	111

第一章 緒 言

一、工礦職業病的意義及內容

工礦職業病是從事工礦生產者，由於其生產設備、技術過程與作業環境中，存在各種有害健康的物質與因素，因此而發生帶有一定特徵的病理過程。簡單的說，就是工礦職業所特有的疾病。

工礦職業病根據其發病原因、發病特徵，可以包括高溫病、低溫病、異常氣壓病、工業放射病、灰塵肺、工業中毒病、工業皮膚病、工業瘤腫、職業傳染病、工業眼病、工業耳病、工業精神病、工業外科等。因此工礦職業病是臨床醫學各科如內科、外科等一個部份。但是它的發病原因、發病特徵與工礦生產有密切聯繫，並帶有特殊性與系統性，所以也是醫學的一個獨立部門。

工礦職業病的診斷與處理是完全適用臨床醫學各科如內科、外科等基本理論與技術。但是由於工礦職業病原因與工礦生產密切聯繫，而且非常複雜。所以研究工礦職業病除應具備充分的臨床醫學知識外，並應熟悉物理學、化學、勞動衛生學、工業毒物學、工業衛生技術等，始能全面的、正確的診斷與處理。

二、工礦職業病發生原因

巴甫洛夫高級神經活動學說，明確的指出有機體的完整與統一性，有機體內外環境的統一，是通過神經系統特別是大腦皮層來實現的。疾病的發生是機體因為致病刺激物的作用，或者是機體缺乏正常刺激物的作用，因此引起機體正常機能的深刻變異；也有的是改變了的機體反應性，對正常刺激物的反應。工礦職業病的發生原因，就是工人從事工礦生產時，其外在環境存在各種致病的原因與條件刺激機體，因而機體

功能狀態失去平衡及協調而呈現的現象。

根據以上所說，工礦職業病發生原因，可以歸納如下：

1. 社會的因素：資本主義社會的工業生產，是追求利潤，殘酷的剝削工人。因此馬克思說過：『大規模工業的時期，只不過增加工礦職業病的疾病名稱』（資本論）。而在社會主義社會，『工人不是爲了剝削者，而是爲了自己，自己的階級，自己的勞動而勞動』（斯大林）；列寧指出，社會主義社會就有可能，而且已經實現『將勞動條件更加合乎衛生。從煤烟、灰塵和汚穢中，把千百萬工人解放出來。很快的把骯髒而難看的工匠，變成清潔而漂亮的化驗室人員』（列寧全集）。所以決定工礦職業病發病率的水平和條件，不是勞動過程或機器的本身，而是一定社會組織的生產關係。舊中國是半封建、半殖民地的社會，工人受到最殘酷的壓迫與剝削，因此工礦職業病非常嚴重。解放以來，人民當了家，人民政府非常注意保護勞工，重視工人健康。所以工礦衛生已有飛速發展，工礦職業病是在逐漸減少中。

2. 勞動制度不合理：如勞動時間過長、勞動強度過大，易於引起疲勞，發生疾病。長時間採取同一姿勢，各器官系統過份緊張，使工人身體健康發生變化，並引起各種病變。這些情形在舊中國非常普遍。解放以後，已經有了很大的改變。但是有的因爲生產過程和技術條件的限制，只有推行全面的技術革新，方能徹底解決。

3. 生產過程中的危害因素：

- (1) 化學的因素：生產過程中使用的原料、中間產物、成品、生產中廢物、或偶然夾雜物，帶有毒性，未加處理，影響機體正常機能。如各種工業中毒，灰塵肺，及工業過敏性疾病等。
- (2) 物理的因素：如不正常的高溫高濕，過高過低的氣壓，採光照明不適當，生產上短波光線，放射性物質照射，以及劇烈的騒音與震動等。
- (3) 生物性的因素：工業原料未經消毒、混有細菌、黴菌、寄生蟲、昆蟲，或與有病動物接觸，因而感染傳染病。

4. 勞動環境不良：凡工廠建築不良，通風排氣不好，廠房容積不足，缺乏保溫降溫設備，也常常是工礦職業病的直接或間接因素。

此外如工人缺乏衛生教育，個人衛生習慣不良，以及工人個人體質上因素等等，都可成為工礦職業病發生原因。

三、工礦職業病的診斷

工礦職業病的診斷，除應具備臨床醫學診斷基礎外，還應瞭解工人的勞動過程、作業環境、生活環境、生產設備、技術過程以及所生產或使用的原料、半成品、成品、中間產物的性質等對人體所起的作用影響，才能確切診斷。歸納起來說，診斷工礦職業病，除適用一般的醫學上診斷方法外，還應注意下面三點：

1. 詳細詢問工人職業史：對他過去職業，現在工作，生產過程中操作情況，接觸何種有害物質和因素，及接觸的時間久暫等，均應依次詳細詢問，常常是診斷上的重要參考。

2. 深入車間了解全部生產過程及生產環境：因為有時詢問工人並不能瞭解真實情況，所以必需深入現場，實地瞭解與檢查。瞭解與檢查主要內容為觀察工人操作情況，車間內溫度、濕度、氣流、熱輻射測定，空氣中存在的灰塵、有毒氣體、蒸汽的性質及濃度的測定、工人接觸時間、作用方式的觀察，以及研究通風、照明、安全衛生設備是否妥善。工人的生活衛生設備如食堂、宿舍、盥洗室、浴室等和工人生活衛生習慣，也應瞭解，因為與工礦職業病發病與否，也有一定關係。這種瞭解與檢查，必需愈詳細愈好。如同時有幾種有害物質或因素存在，應分析其發病，是單純的，還是混合的。

3. 掌握特殊性的典型損害及其症狀：工業病同一般疾病一樣，有的是一般症狀，有的是特殊症狀。在分析疾病時，必須抓住特殊性的症狀，如矽肺的肺部X線拍片有矽結節陰影，鉛中毒的紫色質尿，尿含鉛量增加，都是特殊典型症狀。有了特殊症狀，結合上邊所掌握的工人職業史，工廠衛生實地調查資料，診斷即可成立。在特殊症狀沒有成立以

前，祇能說嫌疑病例，應進行觀察，將與其他可能致病因素，一一剔除，再下科學的結論。

在診斷工礦職業病時，應避免兩種偏向，第一是還未認識工業職業病前，將產業工人一切特殊病，都當普通病看，如石粉工人肺部照片，已有大量陰影，仍診斷為肺結核。第二是認識工業病後，任何病都當工礦職業病看，不加鑑別，濫下診斷，這都是錯誤的。

四、工礦職業病預防

處理工礦職業病的基本問題是預防。如能正確的組織預防措施，是可以避免或減少工礦職業病發生的。蘇聯社會主義建設過程中，由於新的技術成果，生產過程機械化，生產場所衛生化等措施，以及勞動保護制度的執行，多數工礦職業病發生因素被消除，甚至徹底消失，因此工礦職業病的發病率，也大大的減少，甚至消滅。我國第一個五年計劃正在進行，一百五十六項大企業中，已建設完成的工廠，勞動條件大大改善。舊有工廠，也積極的改善勞動條件，注意工礦職業病的預防。今後繼續努力，工礦職業病是會逐漸減少，以致消失的。

對於工礦職業病基本的預防原則，是從改變生產過程；實行機械化，密閉化，自動化生產；改善生產環境的衛生設備；以及從醫學上，勞動保護上各種預防措施等方面入手。當然，這些預防措施，必須從實際出發，任何過高的要求，也是不對的。茲就預防要點分述如下：

1. 改變生產過程：

(1) 替代法：以無害或毒性較低的物質、或其衍化物，代替生產中有毒物質。如砂輪以不含游離二氧化矽的人造金剛砂代替天然石英；火柴以三硫化磷代替白磷；油漆以鋅白代替鉛白；不純的工業原料，改用純品，這些是預防工業中毒的根本方法。

(2) 改進生產技術：如改進空氣壓縮機械及風鎚風鑽以減少震動；用銲接的方法代替過去鉚釘的方法，以減少噪音；使用燃燒自動裝置，以減少爐工接觸熱輻射的時間；張明山發明反圈盤，大大的防止了軋鋼

工人受熱輻射作用，和燙傷的危險。這一方面措施，內容比較廣泛，不能一一列舉。但技術革新與勞動條件改善不可分割，這是可以斷言的。

(3) 濕潤操作：這對於發生灰塵的生產過程，有很大意義。澈底的濕潤操作，如鑄件打箱甩砂用高壓水力；石粉乾磨改用水磨；開礦用風鑽打眼改用水心風鑽，效果甚好。此外如生產時洒水、噴水、噴霧等，也是濕潤操作，但不能完全控制灰塵。

2. 密閉化機械化自動化生產：

將一切生產過程都密閉起來，用機器生產；自動調整生產節律，並報告生產情況；生產過程有異常，如機械動作不合節律，或有害物質外逸時，均能自動報警；在生產上有危害性的工作地點，都有安全防護設備，這都是最理想的措施。但在目前有許多生產過程，由於技術條件或經濟問題的限制，還不能實現；或只能部份改進而不能全部實現。但是如果條件可能，應逐漸的向這些方向努力。

3. 改善生產環境衛生設備：

(1) 廠房建築應安全堅固，各個車間應有合理佈置，每人應保證至少有 15 立方公尺容積，並注意環境綠化。

(2) 通風排氣設備：

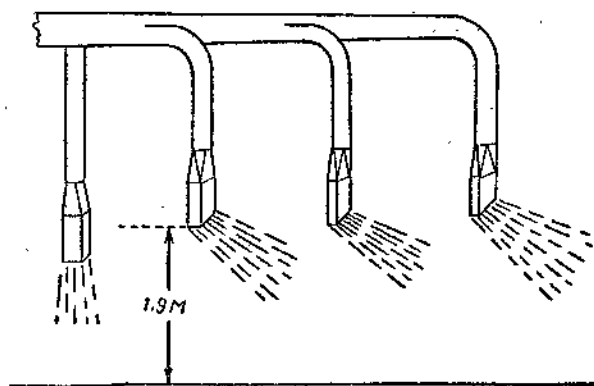
(一)全面通風排氣：用之於改善生產環境的氣候條件，供給新鮮空氣，降低或調整車間濕度，形成一定氣流，使工人在最舒適的氣象條件下生產。全面通風排氣辦法，也可以減少和降低生產環境空氣中的灰塵，塵烟，烟霧，蒸氣及氣體形態的有害物質濃度，但有擴大危害範圍的危險。

全面通風排氣辦法，有自然通風排氣，及機械通風排氣兩種。前者是利用室內外溫度差異和風力作用，通過房尾建築物的側方窗、上方氣窗、排氣管來進行。如能依照通風原理，合理的組織及利用，其通風換氣量很大。特別是高溫車間，有效的使用，可以解決一定的高溫問題。機械通風換氣，是以機械動力，經過通風管全面的向生產環境送入新鮮乾淨空氣；或以機械動力，排除生產環境

污穢的空氣。近幾十年來，通風工程學發達，在送風之前，先將空氣依照生產環境的需要，加以冷卻、加熱、加溫、除濕，並除去塵埃，再送入生產環境，人工造成合理氣象條件，即所謂空氣調節裝置。可惜費用太大，還不能全面推廣。最近三年，在紡織工廠，利用低溫井水冷卻空氣的機械通風，效果很好，費用也不太大，可以根據可能加以推廣。

全面通風換氣的標準，視生產性質，生產環境的特徵而不同。一般要求每小時每人有 30—60 立方公尺新鮮空氣。如全面通風換氣，是用以降溫、降濕、排塵、除毒，則另以溫濕度及灰塵、毒氣濃度計算其通風換氣量。此外宜注意氣流即風速，特別於高溫時，有幫助散溫作用。

(二)局部通風排氣：第一種是局部送風，即以機械動力，如風扇，鼓風機，向生產環境的某一局部送風，以改善生產環境的某一局部氣候條件。空氣淋浴也是局部送風的一種方法，它以鼓風機經通風管向工人頭、頸、胸部吹送冷卻的空氣，對於各種高溫車間，產熱量極大，工人人數不多，局部又有熱輻射作用，以此預防工人所受高溫 and 熱輻射，是有絕大作用。吹送空氣溫度在 15°C — 25°C 速度每秒鐘 1—5 公尺，其構造式樣如附圖。



【圖 1】局部通風排氣模型圖

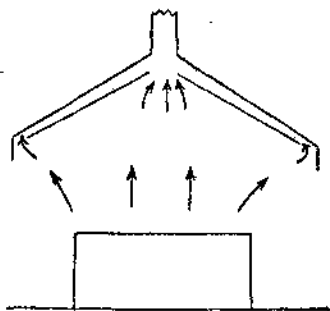
第二種是局部吸出排氣，應用局部吸塵排氣等裝置，以消除車間內高溫、高濕、灰塵、塵烟、烟霧、蒸氣及氣體形態的各種有害物。雖只是治標的方法，但却是今日預防工礦職業病最常用的方法。因為它易於做到而且不需巨大費用。

設計局部吸塵排氣裝置，應注意點如下：

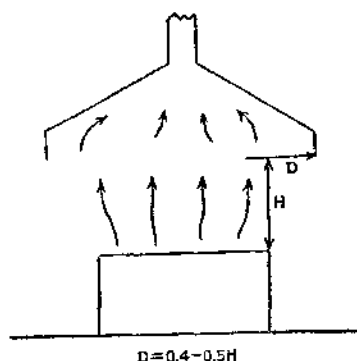
- ①儘可能用治本方法，以消除有害物的危害性，如改用無害原料或改變生產過程。
- ②儘可能用全部或局部的密閉裝置，使灰塵毒物不致飛揚。
- ③如不能密閉，則各種吸塵排氣罩應密接產生有害物的地點，但不能妨礙生產。
- ④吸塵排氣罩的形態與裝置地位應配合有害物的發生情況，使它們在脫離母體後立即進入吸塵排氣罩。
- ⑤吸塵排氣的流速及流量，應能保證使有害物迅速進入吸塵排氣罩，最好以最低流速收到最大效果。
- ⑥應改善其他使有害物飄揚的氣流條件，如於呼塵排氣罩四周裝設隔板，隔絕對流氣流，以增加吸塵效力。
- ⑦各個生產所用的排氣吸塵罩，裝置時並無不變的成規，應視具體情況而作必要的改變。

各種吸塵排氣罩舉例如下：

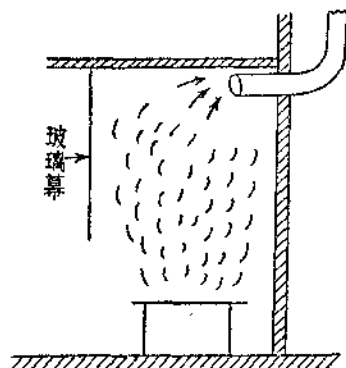
(3) 採光照明：工廠礦井採光照明如何，與災害、疲勞、勞動生產率有很大關係，並可引起一定疾病，如近視，眼球震盪症等。照度標準以工作粗細，注視久暫，視標的反光係數大小而決定。一般要求照度充足，能適應工作上需要；照度均勻，不能有過明過暗以及有眩目光線發生。



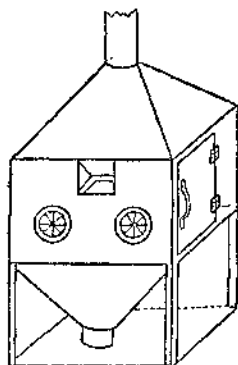
【圖 2】雙層吸出罩



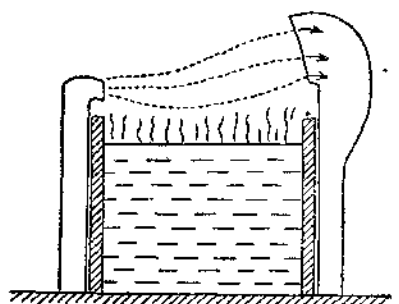
【圖 3】真空吸出罩



【圖 4】玻璃幕吸出裝置



【圖 5】密閉式除塵設備



【圖 6】側方吸出裝置

(4) 生產性汚物處理：生產上廢物廢水廢氣，應適當處理，生產廢物可掩埋焚化和中和；廢水視其性質及成份，作必要處理，再流入河道；廢氣應排入高空，或先處理後再排出。

(5) 採暖保溫設備：在寒冷季節非常必要。

4. 醫學上及勞動保護上預防措施：

以上三種方法是積極的方法。但在實際中，有時不能做到，或不能完全做到，因此還要採取醫學上及勞動保護上各種措施。主要的有下面幾點：

(1) 醫學的職業選擇：對於新工人及老工人調動工種時，均應加以醫學的檢查。依照各種工種生產特徵選擇工人。如貧血者不能從事笨的工作，肺結核者不能接觸石英。詳細參考各種工礦職業病。

(2) 定期健康檢查：對於一切工人，按照其生產性質，確定定期健康檢查時間，特別是有工業中毒危險的工種，應按其危害程度規定每三個月、六個月、或十二個月健康檢查一次，以便早期發現，及時處理。此外對於若干工人，不適於某一工種，如過敏性病變，亦應醫學檢查，明確不妥者調換工種。

(3) 給予減毒藥品，增加營養，如口服鈣劑，以促進鉛的沉着。砂糖對於氰化物、硝基芳香族化合物，有一定預防意義。牛乳增加營養，可以增加人體毒物及中毒後重篤經過的抵抗力。有謂牛乳含有大量鈣質，以此對某些毒物，有鈣代謝障礙的（如氟、磷、鉛等）有特殊預防意義。維生素，如維生素乙、丙、丁，能增加人體對毒物的抵抗力。

(4) 改進勞動制度，縮短工作時間，對工業中毒的預防非常重要。立位操作，高溫車間，勞動強度很大的工人，適當增加工間休息，亦可適當改善勞動條件。

(5) 改善工人生活環境衛生，如供給適當飲料，設置洗手、洗臉、沐浴、漱口設備，對有灰塵毒物的車間尤其非常重要。洗手設備每 15—25 人一個；淋浴每 8—10 人一個；廁所每個車間有工人 5 人以上即應設置。有女工的工廠，應有婦女衛生室、哺乳室等。工人宿舍、食堂，應遠離車間。建立車間清潔衛生制度，改善清潔衛生方法（濕式打掃），也非常重要。

(6) 高溫、高濃度灰塵或毒氣的車間，採取小車間制隔離生產，或

夜間生產，或在郊外空地上生產，以免妨礙其他車間與附近居民。

(7) 個人防護用品如按工作需要穿着工作服、工作鞋、帶口罩或防護面具、帶手套、工作帽盔、眼鏡等。此種防護用具，要求確實有效，輕便而不妨礙工作，對個人呼吸及皮膚亦無損害。此種防護設備還應經常檢查，以確保防護效果。

(8) 工人安全衛生教育，使工人能熟悉本身操作過程中所存在的危險性，此種危險的具體情況及預防方法，要求做到人人通曉，自覺的把預防成為習慣。

最後為徹底預防工礦職業病，應實行工業衛生監察，定期檢查生產環境中各項安全衛生問題，經常測定車間灰塵、有害氣體、蒸氣濃度，以及實施工礦職業病報告制度，都是非常必要的。

第二章 物理性職業病

一、中暑衰竭

【職業關係】 見於各種高溫及有強烈熱輻射的工場，劇烈體力勞動的工人。因大量出汗，致體內脫水和無機鹽（特別是氯化鈉）大量損失而發生。

【症狀】 臨床上發病較緩，且不容易令人注意。初起有頭痛、眩暈、疲乏、精神恍惚。再後四肢或腹壁肌肉有疼痛性痙攣，嘔吐、腹瀉，血壓降低，致入虛脫狀態。病人無力，面現焦慮狀，蒼白色，皮膚厥冷，而大汗淋漓，有明顯失水。口腔溫度無變化，肛溫可稍升高（ 38°C 左右）。脈搏加速至 90—120 次，且極微弱。尿量短少，氯化鈉濃度降低，血液氯化物濃度亦降低，有至正常一半。血液濃縮，血色素，紅血球增加。

中暑痛性痙攣與本症不易區別。常常突然肢體或腹壁各組肌肉起疼痛性痙攣，每隔幾分鐘發作一次，繼以肌肉顫動。

【診斷】 根據病史及體格檢查，診斷不難。尿液氯化鈉定量法可以幫助診斷。臨床上須與胃腸炎、食物化學中毒、惡性瘧疾、急性尿中毒區別。

【治療】

- (1) 患者離開工作場所，安臥於涼爽空氣流通地方。
- (2) 施行冷水或溫水淋浴。
- (3) 視脫水情況，症狀輕者口服氯化鈉溶液，症狀重而肌肉痛性痙攣劇烈者，給以生理氯化鈉溶液，或 5—10% 葡萄糖生理氯化鈉溶液皮下或靜脈注射。留意有無心力衰竭現象，有則給以強心劑注射，必要時可用中樞興奮藥。
- (4) 痛性痙攣劇烈者，給以鎮靜藥。
- (5) 補給維生素丙及鐵劑。

(6) 防止復發。

【預 防】

(1) 高溫工場應有良好通風排氣裝置，有強烈熱輻射的工人工作地點，儘可能送入冷空氣的空氣浴。

(2) 工人應有充分休息，高溫車間應有溫度較低的休息場所。

(3) 供給 0.5% 氯化鈉溶液作為飲料。為了調味起見，可加適量的檸檬酸，碳酸氫鈉和糖精。工人不習慣氯化鈉溶液，亦可用鹽汽水片口服。其成份為再製鹽 0.625 克、酒石酸 0.18 克、碳酸氫鈉 0.195 克、糖精 0.005 克。

(4) 工人衣服不宜太緊，不可飲酒。

(5) 維持個體對高溫環境的適應性和耐受力，因此新工人最宜在冬季開始參加高溫車間工作。

(6) 注意工人個人清潔衛生及增加營養。

二、中暑

【職業關係】 多發生於高溫而又高濕車間。

【症 狀】 惡性者突然昏迷，面色發紅發紺，皮膚乾燥發熱，體溫增高至 40—41°C，結膜充血，瞳孔散大，呼吸深長，脈搏宏實而速。患者逐漸惡化，呈陳施氏呼吸，脈搏不整，幾分鐘可死亡。也有以全身出汗突然停止，尿量排出增多，頭痛眩暈，乏力不安和激動等前驅症狀開始。患者一般無失水症狀，肌腱反射、腹壁反射及足趾反射，有時消失，也有大小便失禁者。血液氯化物濃度減低，但尿中氯化物無大變化。恢復後對熱的感受性甚強，有時有記憶力損害，及發生偏癱等症狀。

【診 斷】 根據病史及體格檢查，診斷不難。但須與腦型瘧疾、腦膜炎、腦炎、腦出血、腸傷寒、斑疹傷寒、回歸熱等鑑別。

【治 療】

(1) 迅速把患者移至陰涼而又空氣流通之處，用冷水澆身，或以冷

水被單裹身，再用風扇送風，額部放冰，必要時把病人放在 10°C 冷水浴缸，以迅速降低過高的體溫。

(2) 血壓高、脈搏充實者，可放血 200—500 毫升，減輕心力負擔。貧血病人禁忌。

(3) 缺氧可給氧或人工呼吸。嗅芳香銨醋，以興奮精神。有心力衰竭者，給以強心劑。

(4) 在 24 小時內，每小時給以 4 克葡萄糖 1 克碳酸氫鈉的溶液。

(5) 有腦症狀者，可腰椎穿刺，以減低腦壓，但必須謹慎。

(6) 有失水和尿氯化物減低者，可注射少量生理氯化鈉溶液，大量易引起肺水腫，應避免。

(7) 治療時間每 10 分鐘測肛溫一次，如已降至 40°C 以下，不必施行冷水浴，祇須在透風地點，或用風扇散熱，如體溫再上升，再緊急處理。

(8) 一般在緊急處理後幾小時有出汗者，表示病情好轉，應休息兩星期再工作，仍防止復發。

【預 防】

(1) 同中暑衰竭。

(2) 特別注意工場的温度濕度，因此應設法降溫減濕。濕球溫超過 32°C 以上時，必須特別注意工人中暑。

(3) 高溫期間，使用阿託品、嗎啡、甲狀腺製劑，應謹慎。

三、熱 內 障

【職業關係】工人兩眼因受到強烈高溫體如玻璃窑、煉鉄煉鋼爐內熱輻射線作用而引起。

【症 狀】與一般白內障同。在未發現白內障前，水晶體先有點狀、斑狀、或線狀混濁。

【診 斷】職業史結合眼科檢查，並不困難。

【治 療】已生熱內障，必須手術治療。

- 【預 防】(1) 戴有色濾光防護眼鏡。
(2) 定期眼科檢查。
(3) 改進生產過程，使工人與熱輻射接觸的機會減少。

四、凍 傷 及 凍 瘡

【職業關係】 冬季在室外酷冷場所作業，如伐木、築路、捕魚、潛水等，特別風力強、濕度大，常可引起全身性凍傷，尤其是局部性凍瘡。冷藏庫等極冷室內作業，亦可引起。

【症 狀】 診斷、治療，參考外科篇。

【預 防】 在酷冷地區工作人員，應有足够的保溫衣服，如極乾燥的羊毛衣服及手套，必要時用電熱。特別須預防身體及衣服濕潤。冒寒工作時間應儘量縮短。供應適當溫暖的休息室、更衣室、溫浴設備。工作間禁止吸煙。

五、潛 函 病

【職業關係】 發生於地下開鑿如建築隧道、地下鐵道、水底隧道、架設橋樑等潛函（即沉箱）中作業的工人。潛水工人同樣亦可發生。

【症 狀】 潛函工人由潛函中上升，時常有冷感、耳痛及腹部膨滿。如減壓太快，或減壓不當，因在高壓下溶解於血液組織的氮，在血中成為氣泡，於是，在10—15分鐘到三小時，出現下列症狀。

- (1) 四肢關節、腹部、胸部的肌肉牽引痛，非常難以忍受。
- (2) 皮膚有痒感，有時皮膚呈大理石樣斑紋，及皮膚溢血。
- (3) 中樞神經系病理現象，如眩暈、頭痛、嘔吐、失語症、運動失調症及眼球震盪症，有時意識消失呈虛脫狀。
- (4) 脊髓損害，有單癱、截癱，下肢不全麻痺、反射障礙、排尿排便障礙。
- (5) 呼吸器有肺梗阻，或肺泡破裂。

【治 療】