

化学工业毒物 簡明手册

薛啓冀 張樹彬 編

化学工业出版社

化学工業毒物 簡明手冊

薛啓冀
张树彬 編

本书是北京医学院两位临床医师在下放劳动期间，通过在化学工厂的实际工作和体会而写成。内容共分三部分：第一部分为化学工业毒物的总論，有关中毒的概念、毒物侵入途径、吸收、轉化和排泄、中毒的症状、診斷、急救和預防的原则。第二、三部分是各論，敘述每种毒物的理化性質、中毒条件、中毒症状、急救与治疗、預防方法和从事該种化学工业的禁忌症等。

本书的讀者对象主要为化学工厂医务保健人員，工厂安全工程技術人員，工业卫生調查与研究人員，医学院校卫生系学生等。

化学工业毒物簡明手册

薛啟冀
张树彬 編

化学工业出版社 出版 北京安定門外和平北路

北京市书刊出版业营业許可証出字第092号

化学工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

开本：850×1168 毫米^{1/8} 1959年9月第1版

印张：2 1959年9月第1版第1次印刷

字数：62千字 印数：1—4500

定价：(10) 0.27元 书号：15063·0552

目 次

前 言.....	3
化学工业毒物概述.....	4
一、毒物与中毒.....	4
二、毒物的侵入途径、吸收、转化与排泄.....	6
三、中毒的常见症状.....	7
四、中毒的诊断.....	8
五、急救与治疗原则.....	9
六、预防原则.....	11
无机类.....	14
一、气体：氯、氮氧化物、硫化氢、二氧化硫与三氧化硫、一氧化碳、乙炔、光气.....	14~26
二、酸类：硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸与氟化物.....	27~32
三、硷类：氢氧化钠与氢氧化钾、氨水、胨.....	36~39

四、金属与金属盐：汞与汞盐、砷与砷化物、锑与锑化物、铜与铜盐、铅与铅盐、锰与锰盐、锌与锌盐、铬与铬盐、其他金属与金属盐……	41~59
五、其他无机物：溴、碘、氢氰酸与氰化物、磷与磷化物、硅与硅化物……	63~71
有机类……	75
一、卤代烃类：碘甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯化碳……	75~78
二、醛酮类：甲醛、丙酮……	80~82
三、醇类：甲醇、正丁醇、丙烯醇……	83~86
四、有机酸类：醋酸、一氯醋酸、三氯醋酸、苯甲酸……	87~90
五、酯类：硫酸二甲酯、磷酸三丁酯、乙酸乙酯……	91~93
六、芳香族类：苯、甲苯、硝基苯、二硝基苯、苯胺、苯胺衍生物、苯肼、酚、氯代酚类、硝基酚、萘……	94~109
附录一、化工厂医务保健室常备急救用品表……	111
附录二、化学工人常用防护用品表……	116
附录三、各种化学毒物在空气中的最大允许浓度表……	118

前 言

这本书是我們于1958年下放北京化工厂劳动鍛炼时編写的，其中部分內容是該厂工人同志們的經驗和体会，也有一些是我們自己的亲身体驗，此外并參考了几种劳动卫生学教科书之后綜合編写而成的。

本书主要內容是介紹化学工业毒物的总論，有关中毒的概念、各种毒物的理化性質、中毒症状及急救、治疗与預防方法等。

本书的讀者对象是化学工厂医务保健人員，工厂安全技术人員，工业卫生調查研究人員，以及医学院校卫生系学生等。由于我們对預防和劳动卫生的知識极其貧乏，因此书中遺漏和錯誤之处在所难免。迫切希望得到讀者的指正。

本书曾經北京化工厂党委会刘副書記与邓工程师审查，并經北京医学院第一附属医院党政領導审查批准，特此致謝。

編 者

1959年4月

化学工业毒物概述

一、毒物与中毒

一般認為凡是某种物质进入人体以后，能引起整个机体功能发生障碍的任何疾病，皆称为中毒。能引起中毒的外来物质，則称之为毒物。

毒物是相对的，一定的毒物必須在适当的条件下才能發揮毒效引起中毒，例如某些葯物，少量能起治疗作用，但如用大量則可以致死。

毒物大致分为两类：

(1) 外生性毒物：如化学物質，葯品等。

(2) 内生性毒物：如机体本身由于新陈代謝紊乱、营养障碍等所产生的有害产物。

中毒的发生原因有两种，一种是故意中毒，如自杀与謀杀等；另一种是无意中毒，如食物中毒，职业性中毒等。本书所涉及的范围是專門对化学工业厂

矿中所常遇到的职业性中毒而言。

在化工厂矿中，如某些工人在生产过程中经常接触有毒物质，由于生产操作不够严密或保护不当，可对工人的健康或劳动力产生有害作用，这种在生产条件下因工业毒物所引起的中毒称作中毒性职业病。另一方面，如果只引起局部的损害并没有影响身体健康或劳动力时，则称为职业性体征。职业性体征可以发展成为职业病，而职业病也可在一定条件下变成职业性体征。

化工毒物所引起的中毒，可分为急性、亚急性和慢性三类。大量毒物突然进入人体，中毒进行迅速，很快引起全身症状甚至死亡者，称为急性中毒。如系小量毒物，逐渐侵入人体，可因积聚而引起中毒者则称为慢性中毒。亚急性中毒则介乎急性和慢性中毒两者之间。

影响中毒的因素很多，如毒物的理化性质、侵入人体的数量、作用的时间以及侵入的部位等均有关系。与受侵害的人体本身的生理状况也有密切影响。有的毒物极小量即可引起中毒，如氰化物，但也有的毒物需大量方能引起中毒，凡毒物量愈大，接触时间愈长，则中毒一般较深。此外工人的年龄、体质、耐量、习惯性每个人均有不同，因而对中毒的反应差异也很大，如一般体质衰弱，营养

不良，貧血、肝機能不全者因抵抗力小，因而易于中毒。

二、毒物的侵入途徑、吸收、轉化与排泄

化工毒物所引起的职业性中毒，大部分是經過呼吸道吸入，如在生产过程中吸入有毒的气体、蒸气、烟雾或灰尘等而致中毒，例如各种气体毒物（氯、一氧化碳等）。另一些毒物經由消化道侵入，其主要原因除了工人誤行吞服而外，有时是由于在手上沾染毒物，于吸烟或进食时嚥入而中毒，此类以剧毒的粉剂最为常見，如砷化物、氰化物等。有几种毒物尚可通過皮肤粘膜吸收而中毒，如汞剂、苯胺类、硝基苯等。此外还有一些毒物并不吸收至全身，只仅仅对皮肤、眼、鼻咽部粘膜产生刺激作用。

毒物無論从皮肤、消化道或呼吸道吸收以后，逐漸侵入血流而分布于身体各部。其中由皮膚侵入者通过毛囊吸收，比較緩慢，消化道侵入者通过門脉系統經肝脏入于血流，从呼吸道侵入者在肺泡中吸收，因而比較迅速。

毒物在人体內經過各种物理与化学的变化，通常經肝脏的解毒作用，絕大部分經肾脏从尿中排出。揮发性气体可以由呼吸道排出。此外不溶解的金属盐

由粪便排出。还有一些毒物可随皮肤汗腺、皮脂腺、唾液、妇女的乳汁等排出。

慢性中毒的一些毒物可以在人体的肝脏、脂肪组织、骨骼、肌肉与脑内产生蓄积作用，在毒物蓄积到一定程度时，即在临床方面表现中毒症状。

三、中毒的常见症状

皮肤粘膜损害——皮肤接触毒物后，可发生搔痒、刺痛、潮红、斑丘疹、疱疹、发紺、浮肿、甚至剥脱性皮炎等。

眼粘膜可发生羞明、疼痛、充血、异物感、大量流泪、分泌物增多等。

鼻粘膜可发生流涕、喷嚏、鼻腔发干、鼻衄等。

呼吸系损害——发生鼻咽部干燥、咽痛、喉痛、烧灼感、咳嗽、多痰、声音嘶哑、气喘、呼吸困难、胸部压迫感，重者可全身青紫、呼吸衰竭而死亡。

消化系损害——发生口腔粘膜溃烂、口中异常气味、流涎、牙痛、牙齿动摇、齿龈肿胀、齿龈出血、食欲不振、消化不良、噁心、呕吐、食道与胃部烧灼感、上腹痛、肠绞痛、腹泻、便秘、便血、黄疸等。

心脏血管系損害——发生心悸、气促、心率不整、脉搏微弱、血压下降、甚至休克、心力衰竭等。

造血系損害——发生各种程度的貧血、出血、血液变化等。

泌尿生殖系損害——发生尿血、尿閉、排尿困难、子宫出血、月經不調、經閉等。

神經系損害——周緣神經系統中毒发生肢体麻木、感觉异常、疼痛、肢体麻痺等，中枢神經系統中毒則发生头痛、头昏、眩暈、視力听力障碍、瞳孔改变、震顫、共济失調，各种瘫痪、抽搐、惊厥、精神躁动、譫妄、意識不清，甚至可昏迷而死亡。

四、中毒的診斷

無論是中毒性职业病或是职业性体征，当怀疑与化工毒物有关时应以下列条件来决定。

1. **中毒环境的现场調查**——特別对于急性中毒更为重要，注意与毒物接触的可能性，周围的防护設備，现场的通风条件等。

2. 中毒时发生的症状——特别注意与該車間所用的原料、中間产物或产品的中毒现象是否符合，如由于消化道进入而中毒时，注意工人手上或口腔是否有毒物残留痕迹。

3. 体格检查的所見——注意意識状态、精神情况、皮膚的顏色、有无烧伤疤痕、瞳孔的大小，呕吐物、大小便的顏色和气味，体温、脉搏、呼吸与血压有无改变等。

4. 特殊化驗检查——如呕吐物、尿、粪、血液的毒物分析，空气中毒气含量的測定等。

5. 慢性职业性中毒，应该特別詳細詢問工人的工龄，接触毒物的久暫，同一車間或小組中有无类似症状的发生，有无集体中毒发生等。

五、急救与治疗原則

主要是使毒物对人体不发生有害作用或是将有害作用减低到最小程度。

1. 急性由呼吸道中毒时，应迅速离开现场，搬运到通风良好的环境，呼吸新鮮空气。

2. 如有休克，虛脫或心肺機能不全時，必須先作抗休克處理，如人工呼吸，吸氧，注射咖啡因，尼可拉明、樟腦、山梗菜素等興奮劑。
3. 如有發紺、意識昏迷等嚴重全身中毒時，應立即靜脈放血200—400毫升，根據情況適當地靜脈輸入新鮮血液，但有血管機能不全者禁忌放血。
4. 經由口服而中毒者，需立即用3—5%小蘇打溶液或1:5000過錳酸鉀溶液多次洗胃，以後並採用催吐劑、輕瀉劑促使迅速將毒物排出。
5. 經由皮膚吸收引起中毒者，必須立即用大量清水洗滌，或加入適當的緩沖劑，沖洗愈早愈徹底則愈好。
6. 靜脈注射高張葡萄糖(25—50%)溶液或點滴輸入5%葡萄糖鹽水1000—2000毫升，有協助解毒，加強營養，促使毒物稀釋與排泄的作用。
7. 使用適當的解毒劑，即系中和或改變其物理性質或化學成分，使其毒性較原來毒物為小，或系一些難溶的物質，以減輕毒物對人體的影響。一般解毒劑有雞蛋、牛乳、粉糊、鞣酸等。另外有些特殊解毒劑專對某種中毒而用，如磷中毒時用硫酸銅，銀中毒時用硫酸鈉，氰化物中毒時用硫代硫酸鈉等。

8. 对化学物质产生过敏性皮炎者，需查明过敏的原因，用小剂量注射脱敏治疗，严重的病例需调换工作。

9. 眼、耳、鼻、咽喉粘膜损害，引起各种刺激症状者，须分别轻重，先用清水冲洗，然后迅速分别由各专科医师处理。

10. 对症治疗：如疼痛可用可待因、吗啡等。有腹痛者可用阿托品或颠茄酊。里急后重者用颠茄酊或阿托品，咳嗽可用各种止咳剂等。

六、預防原則

1. 毒物完全用无毒或少毒的物质代替，是預防最根本的方法，如用酒精或汽油代替苯等，但由于化学工业的高度发展，完全代替的方法有很多困难。

2. 生产过程和设备連續化，机械化和密闭化，使工人与毒物接触的机会减少到最低限度，如装置自动化操纵台、自动化信号等，是預防职业性中毒最良好的方法。

3. 生产设备必须定期有计划地检查与修理，以保证安全操作。

4. 个人防护装备与个人卫生，工作时应按规定戴目镜、穿防护工作服。

胶皮靴、带手套、在有毒气体可能出现场所中应戴双层口罩或各型防毒面具，在可由皮膚吸收的毒物场所工作时应穿橡皮制服、戴橡胶手套等。工人应经常洗浴，保持个人卫生。

5. 定期体格检查：按不同工种制订定期体格检查制度，包括化验与X线检查，如从事苯工作的工人定期检查血液，接触氟化物者定期X线检查骨骼等。

6. 医学的职业选择：在从事某种化学产品以前，应专门作特殊的询问与检查，不适合此种工作者应调换工作，如有严重皮肤病者不能接触砷化物，有呼吸系统疾病不能接触氯气等。

7. 增加营养：在化工厂中应加强饮食管理，充分配备足够的脂肪，蛋白质与维生素，对某些剧烈毒物车间工人，须按其工种不同分别适当地补充牛乳和糖类，以增加工人对毒物的抵抗能力。

8. 劳动制度：根据国家劳动保险条例，对从事剧烈毒物生产的工人，工作日应适当缩短，休假日应适当延长。

9. 工厂医务部门与劳动管理部门，应经常调查统计职业性中毒的发生率

及其原因，及时提出改善措施。

10. 对广大工人进行宣传教育，以使对职业病与化学毒物有正确的認識，既可以自己及时防范，又可以发动大家对职业性中毒想出更有效更切合实际的办法。

无 机 类

一、气 体

氯 (Cl_2)

〔理化性質〕 氯为草綠色气体，有窒息臭，比空气重 2.49 倍，是强氧化剂，溶于水。

〔中毒条件〕 氯为常用的化工原料，尤其在合成各种氯化物与次氯酸盐时均需大量用氯。在制备氯或氯化化合物时，经常容易受到其危害。

〔中毒症状〕 氯气主要通过呼吸道和皮肤粘膜对人体发生中毒作用。

皮肤粘膜损害：眼结膜受刺激后，眼酸、流泪、羞明；鼻咽粘膜发炎，流清鼻涕，打喷嚏，咽干，继则鼻咽喉内烧灼样疼痛；面部皮肤干燥，刺痛，尤以既往皮肤有损害者更显著，有时能引起痤疮。