

临床职业病学

(第2版)

Clinical Occupational Medicine

主 编 赵金垣



北京大学医学出版社

临床职业病学

Clinical Occupational Medicine

(第2版)

主 编 赵金垣

副主编 徐希娴

顾 问 王世俊

刘镜愉

史志澄

北京大学医学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床职业病学/赵金垣主编. —2 版. —北京: 北京大学
医学出版社, 2010
ISBN 978-7-81116-756-6

I. 临… II. 赵… III. 职业病—医学院校—教材
IV. R135

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 033118 号

临床职业病学 (第 2 版)

主 编: 赵金垣

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京东方圣雅印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 许立 陈奋 赵爽 责任校对: 金彤文 责任印制: 张京生

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 36 插页: 4 字数: 910 千字

版 次: 2010 年 1 月第 2 版 2010 年 1 月第 1 次印刷 印数: 1—2000 册

书 号: ISBN 978-7-81116-756-6

定 价: 68.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

本书由

北京大学医学部科学出版基金

资助出版

参加编写人员及单位 (以所撰写章节先后为序)

- 赵金垣 (北京大学第三医院教授)
- 郝凤桐 (首都医科大学附属北京朝阳医院主任医师)
- 王涤新 (首都医科大学附属北京朝阳医院教授)
- 游全程 (四川大学华西医学中心附属职业病院教授)
- 赵立强 (四川大学华西医学中心附属职业病院副教授)
- 刘镜愉 (北京大学第三医院教授)
- 徐希娴 (北京大学第三医院主任医师)
- 邹和建 (复旦大学附属华山医院教授)
- 杨定焯 (四川大学华西医学中心附属职业病院教授)
- 朱秀安 (北京大学第三医院教授)
- 李凤鸣 (北京大学第三医院教授)
- 李邻峰 (北京大学第三医院教授)
- 郑溶华 (北京大学第三医院主任医师)
- 汪敏 (北京大学第三医院副主任医师)
- 黎远皋 (北京大学第三医院副主任医师)
- 史志澄 (北京大学第三医院教授)
- 毛丽君 (北京大学第三医院副主任医师)
- 郭宝科 (西安市中心医院主任医师, 延安大学兼职教授)
- 关晓旭 (北京大学第三医院副教授)
- 金泰虞 (复旦大学公共卫生学院教授)
- 唐小江 (广东省职业病院主任医师, 山西医科大学兼职教授)
- 丘创逸 (广东省职业病院主任医师, 山西医科大学兼职教授)
- 穆进军 (山西医科大学附属第二医院主任医师)
- 陈甦生 (广东省职业病院副主任医师, 广东药学院兼职副教授)
- 黄汉林 (广东省职业病院主任医师, 广东药学院兼职教授)
- 黄建勋 (广东省职业病院主任医师, 广东药学院兼职教授)
- 杨爱初 (广东省职业病院主任医师, 广东药学院兼职教授)
- 王海兰 (广东省职业病院主任医师, 广东药学院兼职教授)
- 陈嘉斌 (广东省职业病院副主任医师, 广东药学院兼职副教授)
- 夏丽华 (广东省职业病院副主任医师, 广东药学院兼职副教授)
- 朱光华 (广东省职业病院主任医师, 广东药学院兼职教授)
- 越飞 (广东省职业病院副教授, 广东药学院兼职副教授)
- 吴进 (四川大学华西医学中心附属职业病院副教授)
- 闫永建 (山东省劳动卫生职业病防治研究所主任医师, 济宁医学院兼职教授)
- 管向东 (山东大学附属齐鲁医院教授)
- 贾庭珍 (北京大学第三医院教授)
- 王文学 (北京大学第三医院教授)
- 王林 (济宁医学院职业卫生与环境医学研究所教授)
- 杨跃林 (四川大学华西医学中心附属职业病院教授)
- 赵一鸣 (北京大学第三医院研究员)

前 言

《临床职业病学》是我国第一本专为高等医学教育撰写的职业病临床教科书，第1版于1994年出版发行。当时，我国高等医学院校开设职业病课程虽然已有三十余年，但多列为内科学或劳动卫生学教学内容，并无单独教材。我国改革开放以后，随着工农业和科技事业的发展，职业性病的种类和发病人数均逐年增加，使职业医学的重要性日见突出，逐渐成为一个相对独立的学科。为了给高等医学院校提供一本规范教材，为职业病临床专业研究生和职业病专科医师提供一本更系统、深入的参考资料，并总结一下我国近三十年在职业病教学和临床方面的经验和进展，在国家教委和北京医科大学（现北京大学医学部）教务处的热情鼓励下，在兄弟院校有关专家的大力支持下，我国著名的医学教育家和职业病临床学家王世俊教授虽已年过七十，仍不辞劳苦，亲自主持编写了本书第1版，使之不仅注意汲取国外的最新进展，还能够客观反映我国在此领域的进展和成就。

《临床职业病学》（第1版）1994出版发行之后，受到广大读者的热烈欢迎，至1998年第2次印刷，共出版17000册，很快售罄，不得不第3次印刷出版。去年，在上级领导和兄弟单位的鼓励催促下，我科成立了《临床职业病学》（第2版）编写指导小组，我院各兄弟科室也给予大力支持，选派有经验的专家参与本书撰稿。经再三斟酌讨论，编写组确定以国家颁布的职业病分类名单为编写总纲，对第1版内容进行较大幅度的修改、补充，内容增加了近一半，除大幅增添影像资料、插图、表格，增设思考题、病例介绍及词汇索引等内容外，尚推荐有助于开拓知识广度和深度的参考文献，使本书更具可读性及引导性。《临床职业病学》（第2版）仍坚持初版确定的“教材性、实用性、启发性”三个原则，内容不刻意求全，但求清晰、精炼，注意在讲述基本知识的基础上介绍新概念、新进展，在阐述机制理论过程中结合实际指导实践。本版仍坚持广纳贤才的方针，邀请兄弟院校有丰富临床和教学经验的专家参与撰写其最具专长的章节。

王世俊教授因年事已高，乃责令学生承担主编大任，本科史志澄、刘镜愉二位资深教授也极力推举；敝人虽自知才疏学浅，但师命难违，乃勉强为之；更兼本次参编人员众多，时间紧迫，疏漏或谬误之处定然不少，尚乞读者宽谅，并予批评指正。

赵金垣

于北京大学第三医院职业病研究中心

2008年9月15日

致 谢

本书得到了北京大学医学部科学出版基金的资助，北京大学第三医院领导和兄弟科室对本书编写工作也给予了大力支持；杨小明（四川大学华西医学中心附属职业病院）、关里（北京大学第三医院职业病科）等医师参与了部分章节的撰写工作；张雁林医师（北京大学第三医院职业病科）为本书制作了详细的中、英文索引，谨此一并致谢！

编者

目 录

第一章 职业病总论.....	1	二、临床表现缺乏特异性	21
第一节 职业病的概念和范围.....	1	三、具有特殊的靶部位和损伤	
一、职业病的概念.....	1	机制	22
二、职业病学学科简介.....	1	四、剂量-效应关系和时间-效应	
三、我国规定的职业病范围.....	3	关系明显	22
第二节 职业病防治工作发展简史.....	5	五、疾病无传播性	23
一、我国古代的职业危害简介.....	5	六、临床后果与作用强度密切	
二、国外职业病防治工作发展		相关	23
简史.....	5	第二节 职业病的诊断	24
三、新中国的职业病防治工作.....	7	一、职业病诊断工作的特点	24
第三节 我国的职业病法律、法规.....	8	二、职业病诊断的法定程序	24
一、中华人民共和国职业病		三、职业病诊断的法定依据	25
防治法.....	8	四、职业病诊断的法定机构	25
二、职业卫生标准.....	9	五、职业病的集体诊断原则	25
三、职业病诊断标准.....	9	六、职业病诊断工作的具体内容	26
第四节 职业性健康监护	10	七、职业病的鉴别诊断	28
一、概念和目标	10	第三节 职业病的治理	29
二、职业健康监护的内容	11	一、职业病的治理原则	29
三、职业健康监护的实施	11	二、职业病的病因治理	29
四、建立职业健康监护档案	13	三、职业病的对症支持治理	30
第五节 职业病的预防	14	四、职业病的早期干预措施	30
一、预防原则	14	第三章 职业性器官系统疾病	32
二、预防措施	14	第一节 职业性神经系统疾病	32
第六节 职业病的管理	15	第二节 职业性呼吸系统疾病	44
一、职业病报告	15	第三节 职业性心血管系统疾病	54
二、诊断争议及职业病鉴定	16	第四节 职业性血液系统疾病	65
三、关于疑似职业病	16	一、再生障碍性贫血	65
四、职业病致残程度鉴定及待遇	16	二、巨幼细胞性贫血	67
第七节 工作有关疾病	17	三、铁粒幼细胞性贫血	68
一、发病原因及机制	17	四、溶血性贫血	69
二、常见的几种工作有关疾病	18	五、高铁血红蛋白血症	70
三、工作有关疾病的控制及干预	19	六、硫化血红蛋白血症	72
第二章 职业病临床概述	21	七、白细胞减少和粒细胞缺乏症	72
第一节 职业病的临床特点	21	八、血管性紫癜	73
一、病因明确	21	九、血小板减少症	74

十、血小板功能异常	75	三、汞及其化合物	187
十一、低凝血酶原血症	76	四、锰及其化合物	194
十二、骨髓增生异常综合征	76	五、镉及其化合物	200
十三、白血病	78	六、镍及其化合物	204
第五节 职业性肝脏和胃肠道疾病	80	七、铍及其化合物	209
一、急性腐蚀性食管炎和胃炎	81	八、铬及其化合物	213
二、急性化学性胃肠炎	81	九、钡及其化合物	217
三、腹绞痛	81	十、铊及其化合物	220
四、中毒性肝病	82	十一、磷及其化合物	226
五、展望	87	十二、砷及砷化氢	229
第六节 职业性泌尿系统疾病	88	十三、有机铅	237
第七节 职业性骨骼肌肉疾病	107	十四、有机锡	239
第八节 职业性眼病	114	十五、蒽基镍	243
第九节 职业性皮肤病	124	第三节 刺激性气体中毒	247
第十节 职业性耳鼻喉口腔疾病	135	一、概述	247
一、职业性噪声聋	135	二、氯气	254
二、铬鼻病	141	三、光气	258
三、牙酸蚀病	142	四、氮氧化物	261
第四章 尘肺病	146	五、氨和胺	265
第一节 总论	146	六、硫酸二甲酯	269
第二节 矽肺	152	七、失火烟雾	272
第三节 石棉肺	158	第四节 窒息性气体中毒	280
第四节 煤工尘肺	163	一、概述	280
第五节 其他尘肺	166	二、一氧化碳	284
一、铸工尘肺	166	三、氯化氢	291
二、电焊工尘肺	166	四、硫化氢	296
三、水泥尘肺	166	五、氨气	301
四、滑石尘肺	167	第五节 有机溶剂中毒	305
五、陶工尘肺	167	一、概述	305
六、炭黑尘肺	167	二、苯	309
七、石墨尘肺、云母尘肺、铝 尘肺	168	三、正己烷	314
第五章 职业中毒	169	四、二氯乙烷	318
第一节 总论	169	五、三氯甲烷	322
一、职业中毒的基本概念	169	六、三氯乙烯	325
二、职业中毒的临床基础	170	七、四氯化碳	331
三、职业中毒的治疗	172	八、其他有机溶剂简介	335
第二节 金属中毒	175	第六节 苯的氨基和硝基化合物 中毒	341
一、概述	175	一、概述	341
二、铅及其无机化合物	180	二、苯胺	348

三、三硝基甲苯·····	352	第三节 各种职业性肿瘤简介·····	504
四、其他几种苯的氨基、硝基 化合物·····	356	一、肺与上呼吸道癌瘤·····	504
第七节 高分子化合物中毒·····	358	二、职业性膀胱癌·····	505
一、概述·····	358	三、职业性皮肤癌·····	505
二、丙烯腈·····	360	四、白血病·····	506
三、丙烯酰胺·····	364	五、其他·····	506
四、氯乙烯·····	369	第十章 其他职业病·····	508
五、其他·····	374	第一节 金属烟热·····	508
第八节 农药中毒·····	377	第二节 职业性哮喘·····	509
一、概述·····	377	第三节 职业性变应性肺泡炎·····	516
二、有机磷类农药中毒·····	384	第四节 棉尘病·····	520
三、氨基甲酸酯类农药·····	393	第五节 煤矿井下工人滑囊炎·····	523
四、拟除虫菊酯类农药·····	397	第十一章 职业病临床研究方法·····	526
五、氟乙酰胺·····	400	第一节 概述·····	526
六、毒鼠强·····	403	第二节 临床毒理学研究·····	527
七、百草枯·····	407	一、毒理学简史·····	528
八、其他农药中毒·····	411	二、毒理学几个基本概念·····	528
第六章 职业性放射性疾病·····	417	三、毒理学工作的实际意义·····	529
第一节 总论·····	417	四、临床毒理学的研究对象和 任务·····	530
第二节 外照射急性放射病·····	420	第三节 生物监测·····	533
第三节 外照射慢性放射病·····	430	一、生物监测的定义·····	533
第四节 内照射放射病·····	435	二、生物材料·····	534
第五节 放射性皮肤损伤·····	441	三、生物监测结果的分析评价·····	535
第七章 物理因素引起的职业病·····	445	第四节 职业流行病学·····	536
第一节 中暑·····	445	一、职业流行病学的特点·····	536
第二节 减压病·····	449	二、职业病临床研究常用设计 方案·····	537
第三节 高原病·····	454	三、引进新的理论和方法·····	543
第四节 航空病·····	461	四、职业暴露测量与评价·····	545
第五节 手臂振动病·····	467	五、回顾性研究与前瞻性研究·····	549
第六节 高频电磁场与微波·····	478	六、结束语·····	551
第八章 生物因素引起的职业病·····	482	第五节 其他·····	552
第一节 炭疽·····	482	一、职业病临床研究的基础·····	552
第二节 森林脑炎·····	485	二、病因研究是主攻方向·····	552
第三节 布氏菌病·····	488	三、发挥“综合”特色·····	552
第九章 职业性肿瘤·····	492	四、加强规范化建设·····	553
第一节 总论·····	492	索 引·····	554
第二节 职业性肿瘤的临·床·····	498		

第一章 职业病总论

第一节 职业病的概念和范围

一、职业病的概念

职业病 (occupational diseases) 是工作环境中职业性有害因素作用于人体引起的疾病。我国 2002 年 5 月 1 日颁布的《职业病防治法》规定,任何企业、事业单位和个体经济组织的劳动者在职业活动中,因接触粉尘、放射性物质和其他有毒、有害物质而引起的疾病皆属于“职业病”。需要指出的是,引起职业病的有毒、有害物质应直接来自患者所从事的职业活动,亦即当事人所从事的工作已列入国家颁布的职业病危害行业或岗位,并已向卫生管理部门申报。卫生部为此于 2002 年专门颁布了《职业病危害因素分类目录》(以下简称《目录》)(卫法监发 [2002] 63 号),详细列举了各种职业病危害因素及其可能发生的行业、岗位,有力地保障了职业病诊断工作的正确开展。该《目录》甚至专门列入了不良作业条件所引起的疾病,而使该种疾病也得以列入“职业病”范畴,如煤矿井下工人劳动过程中关节肌腱长期受压、摩擦所导致的“滑囊炎”等,体现了对劳动者切身利益的真诚关怀。对于非有害作业或岗位的人员,尽管因各种意外情况也可能接触上述有害物质,并引起相关疾病,但不能列为“职业病”,只能根据具体情况考虑是属于“工伤”(work-related injuries)或“意外伤害”。例如,氯气车间检修工在对发生“跑、冒、滴、漏”的管道或阀门进行检修时意外吸入氯气引起的中毒,属于“职业病”;而液氯槽车进出厂门时不慎发生氯气泄漏所造成的工厂警卫或路上行人的氯气中毒则不属于职业病,仅能根据患者是否参与泄漏事故处理等具体情况,定为“工伤”或“意外伤害”。

在日常工作中常发生“工伤”与“职业病”混淆不清的情况。实际上,“工伤”是因公造成的职工人身伤害的统称,它包括:从事本单位日常工作或从事本单位负责人临时指定的任务时发生的伤害;虽未经指派,但从事直接关系本单位重大利益工作时发生的伤害;在工作时间和工作区域内由于不安全因素造成的意外伤害;履行职责时招致的人身伤害;因公外出,遭受交通事故或其他意外事故造成的伤害或失踪;各类职业病。因此,“工伤”涵盖了各种因执行“公务”而导致的所有的伤害,也包括职业病。多数情况下“工伤”无须医学鉴定,行政部门即有权决定;而“职业病”则是一特殊种类的工伤,需进行医学鉴定方能确定。需要提醒的是:并非工作中发生的化学中毒都是“职业中毒”,如环境性意外事故引起的化学中毒多不属于“职业中毒”,非有毒、有害岗位作业工人的事故性中毒亦不属于“职业中毒”,在具体操作中应注意把握。

二、职业病学学科简介

职业病学 (occupational medicine) 是采用临床医学方法研究职业病的病因、发病机制、临床表现、诊断、治疗、预防以及病后劳动能力鉴定的科学,内容几乎涉及临床各学科,也

包括影像、检验、核医学等各个辅助学科，成为临床医学中一个新兴的独立学科，也称为“职业医学”。职业病科医生要做好本职工作，必须要具有宽广、深厚的临床基础。

由于职业病的病因清楚，故消除或控制职业性有害因子，减少它们与工人的接触，则可有效预防职业病的发生，这是其他疾病难以具备的最大优势，是职业病防治工作的重点，也是劳动卫生学（labour hygiene）的研究目标和基本任务，提示职业医学带有预防医学的浓烈色彩。此外，由于职业病的主要致病因子多是理化因素，其吸收、代谢、排出、解毒、损伤机制等更是毒理学（toxicology）尤其是临床毒理学（clinical toxicology）的主要范畴，充分显示职业病学与这些学科间密不可分的关系。

与以往相比，近年我国职业病学科的发展显示出如下一些特点：

1. 学术热点与现代科学前沿方向渐趋吻合和接近。比如，基因组学的巨大进展为人类提供了揭示独立遗传因素和复杂环境因素所致疾病的分子基础，职业病学界迅速作出了反应，很快将 DNA 探测引入职业危害因子损伤机制的研究，为提升职业病学科学学术水平提供了重要保证。

2. 研究工作逐渐细化深入。目前已不再满足于系统或器官水平的粗略观察，如尘肺研究已开始介入基因相关性、基因多态性、基因突变、DNA 损伤、细胞周期及细胞凋亡、细胞因子、气态信使分子、自由基损伤等亚细胞层面的工作；临床则开始采用更精密细致的技术手段，如 CT、螺旋 CT、肺区域性阻抗通气图等，以提高诊断的早期性及可靠性。研究领域则不断拓宽并引入新的技术手段，如罕见毒物和各种加合物探索，细胞凋亡、单细胞 DNA 损伤检测，修复基因 *hMTH1* 反义 RNA 真核表达载体构建，生物样本微波消解技术等，甚至引入现代生物物理技术如电子自旋共振（ESR）、微弱发光、磁共振成像（MRI）、微观血液流变等。上述特点亦将职业医学的范畴推进到职业有害因素的亚临床效应、远期效应和遗传生殖效应的研究领域。

3. 紧密跟踪学科发展和社会热点。例如，1996 年国际癌症研究机构（IARC）刚宣布石棉为人类确定致癌物，国内在 2000 年初已见相关研究报告。有害物质传统靶器官以外的毒性作用、各种新问题以及罕见职业病的探索也逐渐开展，如金属的生殖毒性、致癌性、致突变性，丙烯腈的神经毒性、生殖毒性，噪声对 NK 细胞、微量元素的影响，二氧化矽的致癌性、致敏性，纳米材料的毒性，以及中毒性肌病、蒿草尘肺、氯代烷类引起的急性坏死性肝病等；甚至环境性毒物如二噁英（dioxins）、持久性有机污染物（persistent organic pollutants, POPs）、环境内分泌干扰物等也开始引起职业医学专家的关注。职业病学学科近年还力求尽快介入解决社会热点问题，如化学性恐怖活动、突发性群体中毒等，有力地提升了学科的社会影响力。

4. 物理因素损伤研究进展成果显著。物理因素损伤一直是职业病学科的薄弱环节，以往仅在高低温损伤、放射性损伤等方面开展一些研究工作。近年，各种学术研究逐渐活跃，电磁辐射、噪声等领域尤有明显进步。如电磁辐射已涉及电磁场对细胞间和细胞内外信息传导以及具体作用位点、膜流动性和遗传影响等研究；噪声研究也开始深入到分子层面，有关噪声相关基因多态性的研究已见多篇报告。

值得注意的是，随着科学技术、工业生产和预防医学的进步以及劳动卫生状况的不断改善，传统的职业危害如慢性职业中毒、放射病、尘肺等，将会逐渐减轻、减少，甚至消失；但新的职业危害因子则会不断出现，逐渐增加，这些因子对健康的影响，将会逐渐成为职业病学学科面临的新挑战。此外，低浓度职业有害因子对人体的远期影响及诊断处理对策，将可

能成为“职业病学”的新热点；“一级预防”将成为现代职业病学的主要工作模式，“预防性治疗”概念将首先为“职业病学”所接受，从而将职业病的治疗起点推进到分子甚至亚分子水平，使职业性疾病的预后发生根本性变化。目前，职业病学科的学术范围正在悄然扩大，职业病与环境病的分界渐趋模糊，兼容并蓄的趋势渐见彰显，其他学科也开始向职业病临床和研究领域渗透，并带来不少新理论、新技术、新思路。上述这些变化提示，未来时代，化学和物理致病因子将成为人类健康的新杀手，有效应对这些新挑战将是现代社会对医学科学的基本要求，也是“职业病学”无可推卸的神圣责任，这将使未来的“职业病学”演变成为最具挑战性的医学科学前沿学科。

三、我国规定的职业病范围

职业病是由职业有害因素引起的疾病，但由于社会 and 经济发展水平的限制，并非所有的职业病均能获得经济赔偿。目前所称的“职业病”，是指那些由政府明文规定、可以获得经济赔偿的职业性疾病，也称为“法定职业病”（legal occupational disease）或“规定的职业病”（prescribed occupational disease）。

1957年，我国卫生部在《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》中曾规定14种职业病为法定职业病。1987年又由卫生部、劳动部、财政部和全国总工会联合修订颁发了《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，其列出的职业病名单共有9类101种。2002年，为配合《职业病防治法》的颁布，卫生部、劳动和社会保障部又联合发布了新的《职业病目录》，共包含10大类115种，这些职业病一经确诊，患者即可按照《职业病防治法》有关条文规定，有权享受各项劳保待遇、申请工伤或职业病致残程度鉴定，并根据不同致残程度获得相应的经济赔偿和医学照顾；不在此目录中的疾病，则不能诊断为“职业病”，也不得享受“职业病”相关待遇。根据新公布的《职业病目录》，这10大类职业病的具体种类如下：

1. 尘肺（pneumoconiosis） 包括矽肺、煤工尘肺、石墨尘肺、炭黑尘肺、石棉肺、滑石尘肺、水泥尘肺、云母尘肺、陶工尘肺、铝尘肺、电焊工尘肺、铸工尘肺等12种具体疾病；此外，还包括根据《尘肺诊断标准》和《尘肺病理诊断标准》可以诊断的其他尘肺。因此，可以定为职业性尘肺的具体种类可能并不止12种。

2. 职业性放射性疾病（occupational radiation diseases） 共包括外照射急性放射病、外照射亚急性放射病、外照射慢性放射病、内照射放射病、放射性皮肤疾病、放射性肿瘤、放射性骨损伤、放射性甲状腺疾病、放射性性腺疾病、放射性复合伤等10种具体疾病；此外，还包括根据《职业性放射性疾病诊断标准（总则）》可以诊断的其他放射性疾病。因此，可以定为职业性放射性疾病的具体种类可能并不止10种。

3. 职业中毒（occupational poisonings） 主要包括铅及其化合物中毒、汞及其化合物中毒、锰及其化合物中毒、镉及其化合物中毒、铍病、铊及其化合物中毒、钡及其化合物中毒、钒及其化合物中毒、磷及其化合物中毒、砷及其化合物中毒、砷化氢中毒、氯气中毒、二氧化硫中毒、光气中毒、氨中毒、偏二甲肼中毒、氮氧化合物中毒、一氧化碳中毒、二硫化碳中毒、硫化氢中毒、磷化氢（磷化锌、磷化铝）中毒、工业性氟病、氰及腈类化合物中毒、四乙基铅中毒、有机锡中毒、羰基镍中毒、苯中毒、甲苯中毒、二甲苯中毒、正己烷中毒、汽油中毒、有机氟聚合物单体及热裂解物中毒、二氯乙烷中毒、四氯化碳中毒、氯乙烯中毒、三氯乙烯中毒、氯丙烯中毒、氯丁二烯中毒、苯的氨基及硝基化合物中毒、三硝基甲苯中毒、甲醇中毒、酚中毒、五氯酚中毒、甲醛中毒、硫酸二甲酯中毒、丙烯酰胺中毒、有

机磷农药中毒、氨基甲酸酯类农药中毒、杀虫脒中毒、溴甲烷中毒、拟除虫菊酯类农药中毒等 54 种具体疾病；此外，还包括根据《职业中毒性肝病诊断标准及处理原则》可以诊断的职业性中毒性肝病、根据《职业性急性中毒诊断标准及处理原则总则》可以诊断的其他职业性急性中毒等。因此，可以定为职业性皮肤病的种类可能远不止 54 种。

4. 物理因素所致职业病 (occupational diseases by physical agents) 主要包括中暑、减压病、高原病、航空病、手臂振动病 5 种。

5. 职业性传染病 (occupational infectious diseases) 主要包括炭疽、森林脑炎、布氏菌病 3 种。

6. 职业性皮肤病 (occupational skin diseases) 主要包括接触性皮炎、光敏性皮炎、电光性皮炎、黑变病、痤疮、溃疡、化学性皮肤灼伤等 7 种具体疾病；此外，还包括根据《职业性皮肤病诊断标准及处理原则 (总则)》可以诊断的其他职业性皮肤病。因此，可以定为职业中毒的种类可能远不止 7 种。

7. 职业性眼病 (occupational eye diseases) 主要包括化学性眼部烧伤、电光性眼炎、职业性白内障 (含放射性白内障、三硝基甲苯白内障) 3 种。

8. 职业性耳鼻喉疾病 (occupational E. T. N diseases) 主要包括噪声聋、铬鼻病、牙酸蚀病 3 种。

9. 职业性肿瘤 (occupational tumors) 主要包括石棉所致肺癌和间皮瘤、联苯胺所致膀胱癌、苯所致白血病、氯甲醚所致肺癌、砷所致肺癌和皮肤癌、氯乙烯所致肝血管肉瘤、焦炉工人肺癌、铬酸盐制造工人肺癌等 8 种。

10. 其他职业病 (other occupational diseases) 主要包括金属烟热、职业性哮喘、职业性变态反应性肺泡炎、棉尘肺、煤矿井下工人滑囊炎 5 种。

还有一类疾病也与职业因素有关，如产业工人中出现的腰背痛、颈肩腕综合征、骨关节病，财务人员、航空管理人员中发生的心血管疾病等，由于这类疾病在相关职业人群中最为常见，故称为“职业性多发病” (occupational frequently-encountered diseases)。但由于该种疾病的病因中，职业因素只是多种因素之一，或者只是发病的诱因或加重因子，而不是引起疾病唯一或直接原因，故该种疾病只能称为“工作有关疾病” (work-related disease)，它不属于“职业病”，更不是“法定职业病”，不能享受职业病各项劳保待遇。

(赵金垣)

思考题

1. 简述“职业病”、“法定职业病”、“工伤”的定义及三者间的关系与区别。
2. 公园绿化队工人在工作中发现绿地附近下水道堵塞，在清理过程中不慎吸入污水中泛出的硫化氢气体引起中毒，此是否属于“职业中毒”？
3. 与其他临床学科相比，职业病学科有何特点？
4. 我国的“法定职业病”有多少种？未在“法定职业病”范围内列出的职业危害是否可享受职业病待遇？

推荐阅读的参考文献

- [1] 何凤生，王世俊，任引津．中华职业医学．北京：人民卫生出版社，1999：3-11.

- [2] Michael I. Greenberg. Occupational, Industrial and Environmental Toxicology, 2nd ed. Philadelphia: Mosby, 2003.
- [3] 何凤生. 贯彻职业病防治法, 迎接经济全球化挑战. 中华劳动卫生职业病杂志. 2002; 20 (3): 161-164.
- [4] 卞耀武, 张怀西, 殷大奎, 等. 《中华人民共和国职业病防治法》条文释义. 北京: 人民卫生出版社, 2002.

第二节 职业病防治工作发展简史

一、我国古代的职业危害简介

我国早在五千多年前即出现陶器、丝织物、红铜制造和酿酒工业;夏末、商初(公元前2000年),开矿、冶炼和铸造工艺技术已达到较高水平,并开始广泛使用铁、铜、锡、铅、汞等金属及其化合物;汉代(公元20年左右)已经用煤炼铁;公元105年,蔡伦发明造纸技术,有力地推动了中华文化的发展;公元3世纪的三国时代,我国有了瓷器制造业;公元4世纪,炼丹家葛洪著《抱朴子》,记载了用汞与硫化合物炼丹;孙思邈记载,唐代(公元7世纪)已使用火药(含木炭、硫黄和硝石),还发明了雕版印刷,宋代(公元10世纪)毕昇更发明了活版印刷。由上可见,公元前5世纪至公元10世纪近一千五百年间,当现代文明的发祥地欧洲还处于中世纪黑暗时期时,我国已经进入封建社会的鼎盛期,在科学技术方面取得了巨大进步,我国的四大发明(指南针、纸、火药、印刷术)为推进人类文明进步作出了重大贡献。

随着生产发展,职业危害也开始出现,人们在实践中总结出不少防控措施。如汉代王充在《论衡》(公元27—100年)中记载有冶炼工作可产生灼伤和火烟侵害眼鼻;隋代巢元方在《诸病源候论》(公元605—616年)中记载古井和深坑多有毒气;北宋孔平仲在《谈苑》(公元11—12世纪)中描述“后苑银作镀金,为水银所熏,头手俱颤”;北宋(公元11—12世纪)孔平仲在其《谈苑》中描述:“贾谷山采石人,石末伤肺,肺焦多死”;明代李时珍(公元16世纪)在《本草纲目》中明确提到铅矿工人可发生铅中毒等等,反映了当时工人已有毒气(窒息性气体和刺激性气体)、灼伤、汞中毒、铅中毒、矽肺等职业性危害发生。公元17世纪,宋应星在其名著《天工开物》中,更记述了煤矿井下的简易通风办法,并指出烧砒(砒霜)工人应站在上风向操作,并保持十余丈距离,以防止发生砒中毒,反映了我国古代在防治职业危害方面的智慧和贡献。

但明末以后的几百年来,由于封建社会对科技事业和工业生产的禁锢和“闭关锁国”政策的扼杀,我国的工业技术和科学事业长期处于落后状态,工人劳动条件恶劣,职业危害十分严重。如新中国建立之初,我国慢性铅中毒和汞中毒的发生率几达50%,甚至夏天高温作业发生的“中暑”也成为当时十分普遍的职业危害!

二、国外职业病防治工作发展简史

欧洲人在公元5世纪前已开始较大规模地开采铅矿、汞矿,当时希腊的大医学家Hippocrates(公元前460—373)在其著作中指出,铅可以引起“腹绞痛”。公元14—16世纪,西欧进入文艺复兴时代,思想解放促进了科技和工业发展,也使职业病频频发生;德国

医生兼冶金学家 Agricola (1494—1555 年) 在其所著的《论金属》中, 详细论述了矿工和冶炼工的职业病。1700 年, 意大利著名医学家 Ramazzini 出版了《手工业者疾病》一书, 详细记载了五十多种职业病, 包括金属中毒以及矿工、陶工、制玻璃工、油漆工、磨面粉工、石工等的疾病, 成为职业病学经典著作, Ramazzini 也被欧美国家称为“职业医学之父”; 他的告诫“看病应问病人的职业”, 一直流传至今。

18 世纪中叶, 英国纺织工业机械革新和蒸汽机的发明, 点燃了“第一次工业革命”之火, 使以手工生产为主的传统作坊模式转变为以机器生产为主的大工业模式, 工业得到迅猛发展, 社会结构也从乡镇向城市化快速转变。但在发展初期, 工人生活和劳动条件均十分恶劣, 传染病、营养不良和职业病成为当时最猖獗的疾病, 雇佣童工、工时过长、工伤频发等问题不断冲击社会稳定, 迫使资本主义的发祥地——英国于 19 世纪初开始制定有关劳动的保护法令。

19 世纪初期, 电力开始在以德国为首的欧洲国家广泛应用, 引发了“第二次工业革命”, 推动了采矿和冶炼业的发展, 催生了“煤化学时代”, 如 1856 年 Perkin 想从煤焦油中提取奎宁, 却意外获得了第一种合成染料——苯胺紫; 以后又相继合成了茜素、靛蓝等多种染料, 使当时的德国几乎垄断了全世界合成染料生产, 也为合成化学工业的发展奠定了基础。1873 年, 德国首先采用电解食盐法生产氯和苛性钠。1913 年, 人工合成氨成功, 后来又合成了炸药 (硝酸甘油和三硝基甲苯等)、洗涤剂、药物等。1910 年, 抗梅毒药砷凡钠明 (即“606”) 合成成功, 开创了“化学药物”的新纪元。随着磺胺药、抗生素、维生素、激素、抗癌药等制造成功, 农药生产也开始发展, 1942 年有机氯农药“滴滴涕”投产, 1956 年除草剂 2, 4-滴投产; 嗣后, 杀虫效果更为显著的有机磷农药也投产问世, 标志着“化学农业时代”的到来。科技和工业生产的进展不仅使传统职业危害如尘肺、金属中毒等更为严重, 也带来许多新的职业危害, 如 1895 年即报道苯胺染料生产工人出现膀胱癌和急性中毒; 嗣后, 又发现煤焦油可引起阴囊癌; 苯和苯的氨基和硝基化合物 (如 TNT) 中毒、刺激性气体中毒、农药中毒等报告也相继出现。

20 世纪 30 年代以后, 石油和天然气工业异军突起, 并逐渐取代煤成为有机化工的主要原料, 迎来了“石油化学时代”。如原油的加热裂解除可得到汽油、煤油、柴油外, 还可获得乙烯、丙烯、苯、甲苯、二甲苯等成分, 成为合成橡胶、合成纤维、合成树脂以及洗涤剂、医药、农药、化肥等的主要原料。20 世纪 50 年代以来, 以美国为首的工业国家进一步兴起了以原子能、电子计算机和高分子化合物为标志的“第三次工业革命”, 使不少新物理因子 (如 X 射线、原子能、高频电磁波、微波、超声波、红外线等)、新原料 (纳米材料)、新化学物质 (新合金、新高分子聚合物)、新科学技术 (光纤、超导、激光等) 问世, 并广泛应用于工业生产、科学研究和国防建设, 更给职业医学增添了新的课题。

20 世纪以来, 职业病学家和毒理学家对攻克上述各种职业危害作出了巨大努力, 成绩卓著, 一些常见毒物的毒性和中毒机制 (如氰化物、一氧化碳、铅、汞、镉、砷、苯、苯胺、三硝基甲苯、 β -萘胺等) 得到基本澄清, 并开发了不少特效解毒剂或解毒疗法, 如氰化物中毒的亚硝酸钠-硫代硫酸钠联合疗法, 有机磷中毒阿托品-肟类联合疗法, 重金属解毒剂巯基化合物 (二巯丙醇、二巯基丙磺酸、二巯基丁二酸等) 和氨羧络合剂 (依地酸二钠钙等), 苯胺解毒剂亚甲蓝等。20 世纪 60 年代以后, 工业发达国家更开始采取源头治理办法控制职业危害的发生, 如大幅推进工艺改革, 减少或完全消除职业有害因素对劳动者的损害; 改善劳动条件、限定工作时间, 控制劳动者与职业有害因素的接触水平; 加强就业培

训,提高劳动者自身保护意识和防范能力;推动劳动保护立法,加强环境监测和医学监护,使劳动者健康生存权利得到基本保障等。事实证明,这些措施行之有效,近十余年,发达国家的传统职业危害已经得到有效控制。

三、新中国的职业病防治工作

新中国成立后,工业发展迅速,人民政府十分重视改善工人的生活 and 劳动条件,不断建立和健全劳动卫生管理和服务机构,大力开展防暑降温、防尘、防毒工作,推行“预防为主”的概念。至20世纪60年代,防疫站、职业病防治所等专业防治机构几乎遍及全国各大城市,不少大型工厂的生产过程开始向机械化、自动化、仪表控制、隔离操作过渡,各类矿山则逐步推广“湿式作业”和“八字方针(革、水、密、风、护、管、教、查)”,使劳动条件逐年改善,传统的职业危害得到了初步控制,慢性铅中毒和汞中毒的发生率已降至15%以下,高温作业发生的“中暑”基本上已经消失。

20世纪80年代以后,我国国民经济进入高速发展时期,乡镇企业大量兴起,职业病防治机构在“经济转轨”浪潮的猛烈冲击下纷纷落马或改行,职业病防治工作基本处于停顿状态,传统的职业危害又逐渐猖獗,急性窒息性气体中毒、刺激性气体中毒、有机溶剂中毒已屡见不鲜,绝迹已久的严重中毒病例(包括铅、汞、锰、铍、镉、钒、砷、苯、氯仿等中毒)重又出现,再次证实“预防为主”概念和措施在职业病防治工作中的重要地位。近十余年来,在政府的直接推动下,各地开始重新组建职业病防治机构,使职业病防治工作的下滑趋势开始得到扭转,取得了不少进步,如:

1. 职业病诊断工作逐渐实现法制化、规范化、科学化。2002年5月,为配合《职业病防治法》颁布执行,我国还同时颁布了《职业病国家诊断标准》,为工人的健康和福利提供了法律保障。新颁布的标准无论在文字规范、科技含量和实用性上均达到较高水平,对非职业性损伤也具有参考价值,具有明显的“中国特色”,是我国职业病学科的重要贡献。

2. 尘肺防治研究具有国际一流水平。如尘肺发病机制的研究已进入分子层面,并开始关注粉尘致癌性问题;2005年已有一种合成药物被国家食品药品监督管理局(SFDA)列为一类新药,获准进入Ⅱ期临床实验;1963年我国研制了符合本国情况的尘肺诊断标准,1986年和2002年又分别进行大幅修订,配备了尘肺诊断用X线胸片标准片,明显推进了尘肺诊断的科学性和规范性,目前正在探索数字化X线胸片用作尘肺诊断的可能性,并酝酿再次修订尘肺诊断标准。

3. 中毒机制及对策研究成果丰硕。如化学性“急性呼吸窘迫综合征”(acute respiratory distress syndrome, ARDS)机制研究已连续进行了十余年,证实肺循环障碍乃发病的关键环节,抗凝溶栓治疗可以明显改善低氧血症和疾病预后,活性氧(ROS)则是其启动环节,早期投用自由基清除剂可有效防止化学性肺损伤。又如急性一氧化碳中毒性迟发脑病(CO induced delayed encephalopathy, CODEP)研究,已初步证实其非一氧化碳的直接毒性所致,继发性脑循环障碍才是其发病的关键环节;降低血液黏度、抗凝溶栓、改善微循环治疗可使血液生化指标、MRI异常及临床表现得到明显改善等。

4. 职业病临床工作进步显著。如国家“九五”攻关课题曾系统地研究了混配(有机磷)农药中毒问题,归纳出“含有有机磷成分的混配农药中毒,抢救治疗应以有机磷为主”的客观结论,指导了临床实践。又如,对毒鼠强中毒总结出“及时洗胃导泻,尽早血液灌流,全力防治抽搐,辅用巯基药物,积极对症处理”的治疗原则;对急性铊中毒则总结出“早期血