



郑志仁 王炳森 主编
蒋学之 梁淑容

环境病理学

山东科学技术出版社

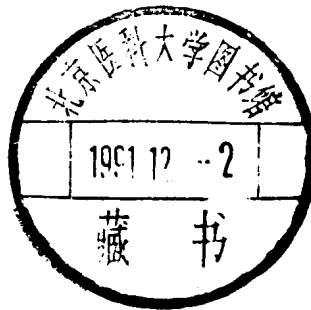
HUANJING BINGLI XUE

118776

2811/11

环 境 病 理 学

郑志仁 王炳森 主编
蒋学之 梁淑容



山东科学技术出版社



A1C00517810

环 境 病 理 学

郑志仁 王炳森 主编
蒋学之 梁淑容

*

山东科学技术出版社出版

(济南市玉函路 邮政编码 250002)

山东省新华书店发行

山东人民印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 17.75 印张 14 插页 384 千字

1991 年 1 月第 1 版 1991 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—1000

ISBN7—5331—0810—8/R·214

(精) 定价 14.95 元

主 编 郑志仁 王炳森 蒋学之 梁淑容
编 者 (按姓氏笔画为序)

方跃云	王侠生	王明贵	王炳森
王婉芳	许小珊	邢国长	朱士雅
孙克任	孙明山	宋来凤	李洪洋
李寅增	吴圣殿	吴忠舜	何玉莺
邹昌淇	张招弟	张益鹄	张银柱
郑志仁	胡容芳	郭 鹤	梁淑容
龚云鹤	黄光照	谢汝能	蒋学之

“泰山科技专著出版基金”

顾问、评审委员会、编辑委员会

顾问 宋木文 伍 杰 苗枫林

评审委员会 (以姓氏笔画为序)

卢良恕 吴阶平 杨 乐 何祚庥
罗沛霖 高景德 唐敖庆 蔡景峰
戴念慈

编辑委员会

主任委员 杜秀明 石洪印

副主任委员 梁 衡 邓慧方 王为珍

委员 (以姓氏笔画为序)

邓慧方 王为珍 卢良恕 石洪印
刘韶明 吴阶平 杨 乐 何祚庥
杜秀明 罗沛霖 林凤瑞 唐敖庆
高景德 梁 衡 梁柏龄 蔡景峰
戴念慈

02-11/19

我们的希望（代序）

进行现代化建设必须依靠科学技术。作为科学技术载体的专著，正肩负着这一伟大的历史使命。科技专著面向社会，广泛传播科学技术知识，培养专业人才，推动科学技术进步，对促进我国现代化建设具有重大意义。它所产生的巨大社会效益和潜在的经济效益是难以估量的。

基于这种使命感，自 1988 年起，山东科学技术出版社设“泰山科技专著出版基金”，成立科技专著评审委员会，在国内广泛征求科技专著，每年补贴出版一批经评选的科技著作。这一创举已在社会上引起了很大反响。

但是，设基金补助科技专著出版毕竟是一件新生事物，也是出版事业的一项改革。它不仅需要在实践中不断总结经验，逐步予以完善；同时，也更需要社会上有关方面的大力扶植，以及学术界和广大读者的热情支持。

我们希望，通过这一工作，高水平的科技专著能够及早问世，充分显示它们的价值，发挥科学技术作为生产力的作用，不断推动社会主义现代化建设的发展。愿“基金”支持出版的著作如泰山一样，耸立于当代学术之林。

泰山科技专著评审委员会

1989 年 3 月

序

环境病理学是在职业病理学基础上发展起来的，也是当今世界科学技术、特别是近代医学科学发展和我国社会主义现代化建设相结合的必然产物。随着科学技术的发展，许多学科在逐步分化，而有些边缘性的学科，则是将某些学科的一部分合并而组成新的学科。环境病理学正是 80 年代这样的一门新兴学科，它既是预防医学与基础医学之间的一个“桥梁”，也是预防医学的重要基础学科之一。

环境病理学的内容覆盖面十分广阔，几乎涉及到预防医学的各个学科领域。它立足于病理，而主要研究的对象则是环境与健康之间相互作用的关系，从形态学的角度阐明环境中各种有害因素对人体造成疾病的病因与发病机理，以及观察这些疾病发生发展中的各种变化规律，从而使人们加深认识，积极采取有效的预防和治疗措施，达到改善和保护环境的目，有助于实现人类健康长寿的理想。

在向 21 世纪这个被称为人类的“健康世纪”过渡前的今天，编写和出版这部《环境病理学》，显然具有十分重要的战略意义。本书的编者是从从事职业病理与环境病理多年的专家，他们将辛勤劳动和长期积累的大量第一手资料，结合总结我国多年在职业病理和环境病理方面的科研实践成果，同时收集并参阅了国内外有关的最新文献，编著而成的本书，无疑是一本既具有我国特色，同时又有较高学术水平和实用价值的病理学专著。该书的出版，必将推动我国职业病理和环境病理学的进一步普及、提高与发展。

山东科学技术出版社“泰山科技专著出版基金”对本书的出版给予大力支持与资助，才使本书得以出版与读者见面。在此，我愿代表广大读者向山东科学技术出版社的领导和全体同志表示衷心的感谢，并对本书的问世深感庆幸。更希望今后有更多高水平的科技专著奉献给广大读者。

中华预防医学会副会长

劳动卫生与职业病学名誉主任委员

北京医科大学公共卫生学院名誉院长、教授

刘世杰

1990 年 3 月于北京

前 言

环境病理学是现代医学和环境科学发展的产物，它是病理学的、也是预防医学的一个新的独立分支学科，是预防医学与基础医学之间的边缘学科，也是预防医学的重要基础学科之一。这门新学科起步于 20 世纪 70 年代，至 80 年代才逐步建立起来。由于环境污染对人类危害的广泛性和严重性，目前世界范围内，包括我国，环境疾病显著增多，已经或正在成为人类疾病构型的主体。随着科学的迅猛进展和我国建设事业日益增多的客观需要，本书编者认为，有必要跟上世界医学的发展，在我国建立与普及环境病理学，提高人们对环境因素致病和有关病理与发病机理的认识，改变某些传统的病因学观点，增强环境意识，保护和改善环境，以防治环境疾病，增进人群健康。经过努力，我国第一本《环境病理学》专著终于问世了。

本书近 40 万字，病理照片 108 幅，白描图 28 幅，全面系统地介绍环境化学性、物理性、生物性病因所致的全身各器官系统各类疾病或损伤有关的病理学与发病机理。全书包括绪论、三篇、25 章。上篇，环境化学因素与疾病，分别阐述了肝、肾、肺、神经、造血、心血管、消化、生殖、骨关节、皮肤等器官系统的各类化学性损伤，以及 20 余种常见典型化学毒物损伤的病理与发病机理；中篇，环境烟尘因素与疾病，分别介绍了飘尘与吸烟、尘肺概论、矽肺、煤工尘肺、石棉肺与其它硅酸盐肺、金属与其它尘肺，以及有机粉尘所致肺损伤；下篇，环境物理、生物、地理因素与疾病，分别讲述了振动病、噪声与气压及电离辐射性耳损伤、电离辐射与微波损伤、环境因素与肿瘤、环境生物因素与疾病（着重性病和艾滋病）、地理因素与疾病。本书取材以国内为主，部分系编者的第一手研究成果和实践经验。全书材料丰富，内容新颖，适用于教学、科研和临床，可供病理学、环境科学、职业病、卫生防疫、法医等专业人员及大专院校有关教师、研究生及本科生参考。

山东科学技术出版社“泰山学术专著出版基金”的资助是本书得以启动和面世的关键。本书在编写过程中得到中华预防医学会、中华医学会病理学会和华西医科大学有关领导、专家、教授及广大同道的支持与鼓励，特此深表感谢。

由于环境病理学尚属初创阶段，所涉及的领域十分广泛，编者是首次尝试，限于水平，不足与错漏难免，祈望各界同道和读者批评指正。

郑 志 仁

1990 年 1 月

目 录

绪论	1
上篇 环境化学因素与疾病	4
第一章 环境化学因素所致损伤	4
一、毒理病理学的任务与发展	4
二、有毒化学物与机体相互作用的一般规律	5
三、毒物所致靶器官损伤的基本病变及作用机理	7
第二章 肝脏	11
一、肝脏的结构与功能	11
二、肝毒物及其作用机理	12
三、肝毒物引起的基本病理改变	14
四、常见化学物所致肝损害	19
五、肝中毒性损害的病理检测方法	20
第三章 肾脏	23
一、肾脏的结构与功能	23
二、肾毒物及其作用机理	23
三、肾毒性损伤的病理改变	26
四、常见化学物引起的肾脏病变	28
五、肾中毒性损伤的病理检测方法	29
第四章 呼吸系统	32
一、呼吸系统的结构与功能	32
二、环境化学物引起呼吸系统损伤的基本病理变化	33
三、常见化学物引起的呼吸系统损伤	40
四、发病机理	41
五、呼吸系统中毒性损伤的病理检测方法	42
第五章 神经系统	45
一、概述	45
二、环境化学物引起的继发性病变	47
三、环境化学物引起的原发性损伤	55
四、神经系统环境化学物损伤的病理研究瞻望	59
五、神经系统环境化学物损伤的病理学研究技术	59
第六章 造血系统	61
一、中毒性溶血性贫血	61
二、中毒性再生障碍性贫血	62

三、中毒性粒细胞减少与粒细胞缺乏症	65
四、血小板减少性紫癜	65
五、化学物与白血病和淋巴瘤	66
第七章 心血管系统	68
一、病因与发病机理	68
二、病理改变	68
三、常见化学物所致的心血管损伤	69
第八章 消化道与胰腺	72
一、口腔	72
二、食道与胃	73
三、肠	74
四、胰腺	76
第九章 生殖系统	79
一、睾丸与卵巢的解剖生理特点	79
二、对性腺具有毒性的环境化学物及其作用机理	79
三、常见性腺毒性病理改变	81
四、常见化学物所致的性腺病理变化	83
五、生殖系统毒理病理评价方法	86
第十章 骨骼系统	89
一、概述	89
二、环境因素与骨疾病	89
三、常见环境性骨疾病	90
地方性氟中毒	90
大骨节病	93
四、评价方法	95
第十一章 皮肤	97
一、皮肤的结构与功能	97
二、职业性皮肤病病理	99
三、研究技术	102
第十二章 常见毒物的毒理病理学	105
一、铅	105
二、汞及其化合物	107
三、镉	108
四、砷及其化合物	110
砷的氧化物及盐类	110
砷化氢	111
五、无机磷及其化合物	112
黄磷	112

磷化氢	112
六、 硒	113
七、 一氧化碳	114
八、 甲醇	116
九、 乙醇	117
十、 四氯化碳	118
十一、 氯乙烯	120
十二、 氯丙烯	121
十三、 苯、二甲苯和甲苯	123
苯	123
二甲苯和甲苯	124
十四、 二硫化碳	124
十五、 三硝基甲苯	126
十六、 有机磷农药	127
十七、 粗制棉籽油	129
十八、 稀土	130
十九、 有毒动物	131
二十、 有毒植物	132
中篇 环境烟尘因素与疾病	137
第十三章 飘尘与吸烟	137
一、 飘尘及其危害	137
二、 吸烟所致疾患	138
第十四章 尘肺概论	143
一、 尘肺的定义与分类	143
二、 粉尘的吸入与沉着	143
三、 肺对粉尘的清除机制	144
四、 粉尘在肺内的蓄积与分布	146
五、 肺对粉尘的组织反应	147
六、 尘肺的病理类型与诊断分期	150
附 中华人民共和国尘肺病理诊断标准	150
第十五章 矽肺	155
一、 硅及其理化性质	155
二、 石英被吸入后的转归	156
三、 矽肺发病机理	157
四、 矽肺的病理	159
五、 矽肺的并发症	161
六、 实验性矽肺	162
第十六章 煤工尘肺	165

一、病原物质——煤和岩石	165
二、病理变化	167
三、煤工尘肺的并发症	170
第十七章 石棉肺及其它硅酸盐肺	175
一、石棉肺及与石棉相关的疾病	175
二、陶土尘肺	183
三、滑石肺	184
四、云母尘肺	185
五、水泥尘肺	185
六、玻璃纤维尘肺	186
第十八章 金属及其它尘肺	189
一、铝尘肺	189
二、铁尘肺	190
三、电焊工尘肺	193
四、铸工尘肺	196
五、磨工尘肺	197
六、锡尘肺	198
七、铋尘肺	199
八、钡尘肺	200
九、铍肺	201
十、炭黑尘肺	202
十一、石墨尘肺	203
十二、聚氯乙烯尘肺	204
第十九章 有机粉尘所致肺损伤	207
一、肺脏的免疫防卫装置与功能	207
二、哮喘	208
三、外源性过敏性肺泡炎	209
四、常见外源性过敏性肺泡炎	213
下篇 环境物理、生物、地理因素与疾病	218
第二十章 振动病	218
一、临床 x 线主要表现	218
二、发病机理	218
三、病理改变	219
第二十一章 环境物理因素所致耳损伤	221
一、噪声性耳病	221
二、气压损伤性耳病变	225
三、电离辐射性耳损伤	225
附 耳蜗铺片	225

第二十二章 微波与电离辐射	228
一、微波的生物效应.....	228
二、电离辐射的生物效应.....	231
第二十三章 环境因素与肿瘤	241
一、环境致癌因素及其机理.....	241
二、化学物诱发的常见动物肿瘤的病理.....	249
三、化学物致癌性的生物检测.....	252
第二十四章 环境生物因素与疾病	255
一、性病病理.....	255
二、艾滋病病理.....	257
第二十五章 地理因素与疾病	261
一、病因学的基本观点.....	261
二、疾病构型与地区分布.....	261
三、地球化学因素与疾病.....	262
四、地区环境污染与疾病.....	263
五、人群特征与生活习惯的作用.....	264
六、地理因素与癌症.....	264
七、地理因素与退变性疾病.....	265
八、疾病分布图.....	265

绪 论

一、病理学的历史发展与环境病理学的产生

人类所赖以生存的环境对人体的健康或疾病是个决定因素。病理学的发展按环境的角度可大致分为如下几个阶段。

(一) 基础病理学阶段 19 世纪是现代病理学的奠基时期, Virchow (1821~1902) 创立了细胞病理学和病理组织学。

(二) 传染病病理学阶段 19 世纪末~20 世纪初, 由于微生物学大发展, 病理学家主要致力于严重威胁人群生命的传染性疾病及其环境生物病因与病理方面的研究, 从而传染病病理得到了巨大的发展。

(三) 诊断病理学阶段 本世纪以来, 特别是近 30 年来, 诊断病理学, 又称外科病理学, 尤其是有关肿瘤的病理诊断与鉴别诊断, 被推进到一个新的阶段。同时, 伴随生物化学的进展, 病理化学、临床检验学和临床血液学也得到迅速发展。这些, 已成为现今医院普遍应用的有力诊病手段。

(四) 现代病理学阶段 在上述发展阶段的基础上, 现代病理学分出了许多新的分支, 如环境病理学、毒理病理学、超微结构病理学、免疫病理学、遗传(基因)病理学、分子病理学等等。可以看出, 现代病理学研究对象是在向两个极端发展, 即微观——亚细胞、分子、量子 and 宏观——环境、地球、空间。由于新的研究技术方法的不断发展和建立, 使观察研究进入新的领域和水平, 病理学与其它学科相互渗透, 形成了日渐增多的新的分支或边缘学科。

环境病理学于 70 年代初仅以个别杂志文章或病理教科书的个别章节出现于国外文

献中, 1985 年美国出版了第一本《环境病理学》(Environmental pathology, N. K. Mottet) 教科书。我国 1986 年出版的中国医学百科全书病理学分册(董郡主编) 已经把环境病理学列入条目, 同年王德修、邢寿富主编出版的《病理学》教科书也已把环境病理学作为一个独立章节。综上所述, 环境病理学作为预防医学与基础医学之间的“桥梁”, 是预防医学的重要基础学科之一。环境病理学的任务, 在于以病理学方法阐明环境疾病的病因学与发病学, 以及疾病发生发展过程的形态与功能变化, 使人们认识和防治环境疾病, 保护和改善环境, 有利于健康长寿。

二、环境、环境污染与环境疾病

在医学上, 一般以人体作为环境的主体。相对而言, 人体的内在空间称为内环境 (internal milieu), 人们赖以生存的外在空间, 包括自然环境和社会环境, 总称为外环境。环境科学, 包括环境病理学中“环境”一词, 通常指外环境。外环境按范围的大小可划分为三环: ①小环境 (microenvironment), 即与个体最直接相关的环境, 如家庭、车间, 或其它职业环境; ②中间环境 (intermediate environment), 介于大小环境之间, 如城市、地区、国家; ③大环境 (macroenvironment), 为中间环境以外的无限空间。生物圈是指地球海平面上下约 10 公里为界限的环境范围, 为地球上生命活动的主要场所。生物圈按其性质不同, 又可划分为三个初级区间 (primary compartment), 即大气、水体、土壤和一个次级区间 (secondary compartment), 即食物链, 包括动物、植物和矿物。次级区间是初级区

间的综合反映。“三环”与“四区”是相对的,共同构成人类外环境的一个开放性大系统,永远处于相互联系和相互制约的动态平衡之中。

环境系统内一切物理因素、化学因素、生物因素、社会因素,以及维持生态平衡的各种综合因素与人体之间的相互作用,也同样处于某种动态平衡之中。在一定条件下,一旦此种动态平衡遭受破坏,人体不能适应环境中有害因素的作用所引起的疾病,即所谓环境疾病,简称“环境病”(environmental disease)。因此作为环境病理学研究对象的环境疾病,按广义理解,除原发于基因缺陷的遗传性疾病外(已知其中不少也是由于环境因素作用于性细胞的结果),几乎包括由于接触外环境中有害因素所致的一切疾病。因而,环境疾病的病因原则上是明确的、可知的,也是可以预防的。

人类与环境相互关系的一个重要观点是时空四维概念,即随着时间的不断延伸,环境在连续的空间断面上变化发展。20世纪50年代以来,人类与环境的相互关系的历史演变已进入一个新时期,即环境污染全球泛滥,公害叠起,严重程度空前。其特点是人口激增,密度过高,工业化、城市化、能源、矿产、化工、植被等资源的开发利用猛增,大气、江河、土壤严重污染,生态平衡破坏日趋广泛而严重。加之交通运输大发展,车辆猛增,人类活动范围扩大,人群接触和迁移增多,烟酒耗量持续增长。其结果是癌症、心血管病、慢性阻塞性肺病、职业病和地方病等,成为人群疾病构型的主体和死亡的主要原因。更严重的是,环境污染危害范围之广,涉及整个社会与所有年龄组,乃至子孙后代。

三、环境病理学的内容、任务与展望

环境病理学的内容,就广义而言,必须研究环境中一切有害因素对人体的作用,即接触与疾病的关系,包括由于接触环境中

有害因素所致的一切疾病。这是一个概念问题。具体而言,环境病理学必须与普通病理学和其它病理学分支学科,在内容上有所划分或侧重。由于环境病理学是近年才逐步建立起来的新学科,各家有关著述内容的广度与深度存在差异是可以理解的。本书根据国外有关资料,结合我国实际,及笔者的实践经验,拟将其内容重点放在与职业环境和大气环境污染,特别是环境化学污染和环境烟尘污染所致的疾病,其次为部分环境物理因素、地球化学(水土)因素和生物因素所致的疾病。同时,在内容的选择上侧重于环境疾病的人体和动物病理,环境疾病的病因与发病机理,力求把预防医学与基础医学衔接起来。

环境病理学的任务主要包括两个方面:一是通过人体(更着重于人群)观察或动物模型,体内或体外实验,研究描述环境疾病的病理表现和演变过程,形态改变与机能变化的联系,诊断与鉴别诊断指标,阐明病因与发病机理。其次,在于环境因素对人体作用的危害与安全分析。例如许多环境化学物的存在对人体生命系统或正常生活是完全必需的,但是过量增多(污染)或缺乏,则必导致危害。因此,在研究各种环境因素对人体作用的卫生标准,即安全性与危害度的评价中,环境病理学家必须参与,借助于现代病理学的一切研究手段和病理流行病学等方法,不仅定性,而且更应着重于定量的分析,以明确机体对环境因素的早期反应和剂量反应关系,为制定卫生标准、防治环境污染、预测环境疾病提供科学依据。

当前,世界范围内环境疾病明显增多,已经或正在成为人类疾病构型的主体。据认为,人类肿瘤的80~90%与环境因素相关。在我国,研究表明,许多常见病、中毒性疾病、地方病和癌症也与环境因素关系密切。鉴于环境污染对人类危害的广泛性和严重性,以及长期微量理化因素致病效应早期检出极其困

难,迫切需要环境病理学这一新兴学科的迅速发展。我国自20世纪50年代以来,即有少数人员从事环境病理学方面的研究与实践。40年来,已逐步形成一支遍及全国各地的基本骨干队伍。积累了不少宝贵资料与经验。特别是近5年,在各大院校陆续开设环境病理学及有关的专业课程,成立了全国性和一些地区性的环境病理学学术团体,在某些领域走在世界的前沿。步入90年代,任重而道远,特别需要大量培训专业人员,形成一支高质量的环境病理学工作队伍,建立

和发展更加可靠而敏感的检测病变的技术方法。并和环境流行病学、环境医学、毒理学等学科合作,为控制和预防环境疾病而努力工作。为此,我们总结和整理40年经验,写出《环境病理学》一书,以供我国建设事业的发展和日益增多的客观需要。我们深信,在本世纪内,环境病理学在我国必将茁壮成长,为我国人民的卫生保健事业做出更大贡献。

(华西医科大学 郑志仁)

主要参考文献

1. 董郡主编。中国医学百科全书病理学分册。上海科学技术出版社, 1986: 6~7
2. 王德修、邢寿富主编。病理学。长沙: 湖南科学技术出版社, 1986: 242~250
3. 宋广舜等。环境医学。天津科学技术出版社, 1987: 1~14
4. Kotin p. Environmental diseases—A pathologist's overview and public health responsibility. Am J Pathol 1971; 64: 225
5. Lacy P. Environmental pathobiology. Am J Pathol 1971; 64: 217
6. Epstein SS. Environmental pathology. Am J Pathol 1972; 66: 352
7. Hennigar GE, Gross P. Environmental pathology. In: Anderson WAD. Pathology, 7th ed. vol. one. St. Louis: Mosby. 1977: 237~325
8. Hopps HC. Geographic pathology. ibid. 1977: 692~736
9. Wagner BM. Problem in environmental pathology. Hum Pathol 1978; 9: 1
10. Garry VF. Environmental pathology. Hum Pathol 1979; 10: 1
11. Lamb G. The environment: A challenge for the pathologist. Hum Pathol 1979; 10: 361
12. Craighead JE. Environmental pathology—An academic discipline? Arch Pathol Lab Med 1979; 103: 327
13. Robbins SL, et al. Environmental disease. In: Basic Pathology, 3rd ed. Philadelphia: Saunders, 1981: 234~255
14. Hill RB, Terzian JA. Environmental pathology. New York: Alan R. Liss, 1982
15. Mottet NK. Environmental pathology. New York: Oxford University Press, 1985
16. Hill RB. The pathology of environment. Hum Pathol 1987; 18: 882
17. Rubin E, Farber JL. Environmental and nutritional pathology. In: Rubin E eds. Pathology. Philadelphia: Lipincott, 1988: 276~325

上篇 环境化学因素与疾病

第一章 环境化学因素所致损伤

一、毒理病理学的任务与发展

环境化学物，或外源性化学物 (xenobiotics)，指外环境中的一切化学性物质，包括天然的和人造的，无机和有机。且有多种来源，多种形态，在外环境中几乎无处不有。由于现代社会的需求，目前世界上发达国家生产和使用的商业性化学物已达 6 万种以上。人们呼吸、饮食和接触环境中的多种化学物，并赖以以生存。人类与环境化学物关系之密切，是毋庸置疑的。

任何化学物在一定条件下都可能是有毒或有害的，而在另一些条件下对人体的健康则可能是安全无害的，甚至是必需的。能引起机体损伤的环境化学物常见的种类见表 1-1。研究化学物在一定条件下对机体毒作用的性质和机理，并对毒作用的剂量反应关系作定量评价的学科，即毒理学。由于现代社会中传染病已相对被控制，而人为的化学污染近年来却达到了惊人的程度，因化学物和非感染因素所致的疾病日渐成为人群疾病构型的主体，毒理学已成为现代预防医学的主要基石。

表 1-1

能引起损伤的环境化学因素

家用有毒物质	石棉	食品添加剂	抑制药
清洁剂	工业毒物	油红染料	激素
灭鼠药	溶剂	糖精	抗肿瘤药物
药物	金属	甜味剂	乙醇
污染/腐败食物	化学制品	硝酸盐	地球化学因素
油漆 (铅)	农用毒物	药物	碘、硒、氟、砷
空气污染	杀虫剂和除莠剂	抗菌药	有毒动、植物
汽车废气	谷物直菌孢子	麻醉药	
环境烟尘	肥料	镇痛药	
香烟烟雾		兴奋剂	

由毒理学和病理学的进展和相互渗透所形成的一门新的边缘学科，作为病理学/毒理学的一个新的分支，即是毒理病理学 (toxicological pathology)。其主要任务是研究环境化学物所致机体损伤和疾病的病理学，内容包

括化学物引起的各靶器官系统的基本病变、病理过程和机制，以及各种特殊化学物所致的全身性的器官系统病理改变与相应机理。具体而言，毒理病理学工作的现实意义在于：①确定化学物进入机体后，对各器官系统和