

全国高等医药教材建设研究会 卫生部规划教材
全国高等学校教材
供基础、临床、口腔医学类专业用

卫生学

第 6 版

主 编 仲来福

副主编 刘移民



人民卫生出版社

全国高等学校教材
供基础、临床、口腔医学类专业用

卫生学

第 6 版

主 编 仲来福

副主编 刘移民

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 伟 (天津医科大学)	吴小南 (福建医科大学)
孔杏云 (中南大学公共卫生学院)	陈冠民 (武汉大学公共卫生学院)
朱启星 (安徽医科大学)	陈 锋 (南华大学公共卫生学院)
仲来福 (大连医科大学)	徐兆发 (中国医科大学)
刘晓芳 (大连医科大学)	蔡美琴 (上海第二医科大学)
刘移民 (中山大学公共卫生学院)	

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

卫生学/仲来福主编.—6版.—北京:
人民卫生出版社,2004.6

ISBN 7-117-06190-1

I.卫… II.仲… III.卫生学 IV.R1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 043777 号

卫 生 学

第 6 版

主 编: 仲 来 福

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 原创阳光印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850 × 1168 1/16 印张: 26.5

字 数: 620 千字

版 次: 1979 年 4 月第 1 版 2004 年 7 月第 6 版第 29 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-06190-1/R · 6191

定 价: 31.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

全国高等学校五年制临床医学专业

第六轮规划教材修订说明

为适应我国高等医学教育改革和发展的需要,经全国高等医药教材建设研究会和卫生部临床医学专业教材评审委员会审议,决定从2002年9月开始进行五年制临床医学专业规划教材第六轮的修订。第六轮的修订工作要以《中国医学教育改革和发展纲要》和《关于“十五”期间普通高等教育教材建设与改革的意见》为指导,及时反映新世纪教学内容和课程改革的成果,在选择教材内容和编写体系时,应注意素质教育和创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。第六轮的修订要继承和发扬第五轮教材编写的优点,在坚持“三基”、“五性”、“三特定”的同时,提倡创新,可同时编写配套教材(含光盘);增加英文的词汇量;加强人文科学的内容;并强调增强学生的法律意识等,力争编出精品教材。

随着教材品种的不断增多和完善,第六轮教材将不再与七年制共用;并为适应各院校的具体情况,不再划分必修教材和选修教材,由各院校自行选择使用。

全套教材共50种,于2004年秋季全部出齐,其中24种同时为教育部确定的普通高等教育“十五”国家级规划教材。另根据学科发展的需要,本轮教材将原《耳鼻咽喉科学》更名为《耳鼻咽喉-头颈外科学》;将原《计算机应用基础》更名为《医学计算机应用基础》。

第六轮教材目录

1. 《医用高等数学》第4版	主编 张选群	14. 《病理学》第6版	主编 李玉林
△2. 《医学物理学》第6版	主编 胡新珉		副主编 唐建武
3. 《基础化学》第6版	主编 魏祖期	△15. 《病理生理学》第6版	主编 金惠铭
4. 《有机化学》第6版	主编 吕以仙		王建枝
	副主编 陆阳	16. 《药理学》第6版	主编 杨宝峰
5. 《医学生物学》第6版	主编 傅松滨		副主编 苏定冯
△6. 《系统解剖学》第6版	主编 柏树令	17. 《医学心理学》第4版	主编 姜乾金
△7. 《局部解剖学》第6版	主编 彭裕文	18. 《法医学》第4版	主编 王保捷
△8. 《组织学与胚胎学》第6版	主编 邹仲之	△19. 《诊断学》第6版	主编 陈文彬
△9. 《生物化学》第6版	主编 周爱儒		潘祥林
	副主编 查锡良		副主编 康熙雄
△10. 《生理学》第6版	主编 姚泰		王笑云
	副主编 吴博威	△20. 《医学影像学》第5版	主编 吴恩惠
11. 《医学微生物学》第6版	主编 周正任		副主编 冯敢生
	副主编 李凡	△21. 《内科学》第6版	主编 叶任高
12. 《人体寄生虫学》第6版	主编 李雍龙		陆再英
13. 《医学免疫学》第4版	主编 陈慰峰		副主编 谢毅
	副主编 金伯泉		王辰

△22.《外科学》第6版	主编 吴在德 吴肇汉	△35.《预防医学》第4版	副主编 刘移民 主编 傅 华
	副主编 郑 树 安 洪		副主编 段广才 主编 李家邦
△23.《妇产科学》第6版	主编 乐 杰	36.《中医学》第6版	副主编 高鹏翔 主编 邹赛德
	副主编 谢 幸 丰有吉	37.《医学计算机应用基础》第3版	副主编 杨长兴 主编 裴海泓
24.《儿科学》第6版	主编 杨锡强 易著文	38.《体育》第3版	主编 宋今丹
	副主编 沈晓明 常立文	39.《医学细胞生物学》第3版	主编 药立波
		40.《医学分子生物学》第2版	副主编 冯作化 周春燕
△25.《神经病学》第5版	主编 王维治	41.《医学遗传学》第4版	主编 左 伋
	副主编 罗祖明	△42.《临床药理学》第3版	主编 徐叔云
△26.《精神病学》第5版	主编 郝 伟		副主编 魏 伟 主编 马斌荣
△27.《传染病学》第6版	主编 彭文伟	43.《医学统计学》第4版	主编 丘祥兴
	副主编 李兰娟 乔光彦	△44.《医学伦理学》第2版	副主编 王明旭 主编 王家良
△28.《眼科学》第6版	主编 惠延年	△45.《临床流行病学》第2版	主编 南登昆
29.《耳鼻咽喉-头颈外科学》第6版	主编 田勇泉	46.《康复医学》第3版	主编 郭继军
	副主编 孙爱华	47.《医学文献检索》第2版	主编 赵同刚
△30.《口腔科学》第6版	主编 张志愿	48.《卫生法》第2版	副主编 达庆东 汪建荣
△31.《皮肤性病学》第6版	主编 张学军		主编 文历阳
32.《核医学》第6版	主编 李少林		主编 杨秉辉
	副主编 张永学		
△33.《流行病学》第6版	主编 王建华	49.《医学导论》第2版	
34.《卫生学》第6版	主编 仲来福	△50.《全科医学概论》第2版	

注：画△者为普通高等教育“十五”国家级规划教材

全国高等学校临床医学专业 第五届教材评审委员会

名誉主任委员 裘法祖

主任委员 陈灏珠 副主任委员 龚非力

委员（以姓氏笔画为序）

于修平 王卫平 王鸿利 文继舫 朱明德 刘国良
李焕章 杨世杰 张肇达 沈 悌 吴一龙 郑树森
原 林 曾因明 廖秦平 樊小力

秘书 孙利军

前 言

《卫生学》第六版的编写是根据全国高等医药教材建设研究会和卫生部教材办公室关于临床医学专业第六轮教材修订工作的原则,力求使本教材符合临床医学专业的培养目标,适应21世纪社会进步和卫生事业发展的要求,服务于21世纪卫生技术人员在思想道德素质、科学文化素质、身心素质、职业素质等方面的要求。

本版教材修订过程仍贯彻“三基”(基本理论、基本知识和基本技能),体现“五性”(思想性、科学性、先进性、启发性、适用性)。本教材的主要对象是五年制临床医学专业学生,目的在于使学生掌握环境与健康的关系,树立预防为主的思想,掌握三级预防策略。本教材在力争使其结合临床医学专业特点的同时,强调学生应提高对环境影响健康的认识,掌握预防疾病的技能,自觉地在临床服务中预防疾病,适应社区卫生服务的需要,提高对突发公共卫生事件的应对能力。在临床医学专业五十余本教材中,《卫生学》是唯一重点讲述环境与健康关系的教材,因此本教材对培养学生综合预防意识具有重要意义。

全书内容除绪论外,正文分为三篇十三章。绪论主要阐述卫生学的研究对象和任务、卫生学发展史、卫生学的主要内容以及学习卫生学的目的。第一篇阐述环境与健康,包括环境对健康影响的一般规律、环境污染及其对健康的影响;生活环境、食物、生产环境及社会心理因素对健康的影响以及改善和控制环境因素的卫生要求的理论根据和措施原则。第二篇阐述预防保健策略与措施。第三篇阐述医学统计学方法。本教材承袭前数版《卫生学》的基本框架或体系。目前本学科在国内有多种版本的教材,并且对教材编写体系存在不同意见。我们认为作为教材来说,最重要的是内容应符合国情,体现“三基”,至于编写形式并不重要。在第五版《卫生学》的基础上,本版对各章节内容作了补充和更新。例如,在绪论中增加了环境与机体相互作用;精简了环境及其与健康关系的理论部分,增补、更新了室内空气质量标准及饮用水水质标准,充实了与临床医学等专业关系密切的致癌物等内容;更新了食物中营养素健康效益及食品安全等内容;根据国家新近颁布的职业病防治法、职业卫生法规、职业病诊断与处理原则及职业接触限值,更新了相关的内容。在卫生保健策略与措施一篇充实了社区卫生服务的内容,增加了突发公共卫生事件的应对策略,还对临床预防服务做了介绍;关于医学统计学方法,力求简明,注重应用,增加了统计软件包介绍;卫生学实习增至13个,供各院校结合本单位实际选用。

我国于20世纪50年代初在临床医学专业设置卫生学课程并组建卫生学教研室。经过半个世纪的教学、科学研究和专业实践,逐步形成了符合我国国情的卫生学学科体系,培养了数位卫生学师资,卫生学作为临床医学专业的必修课程,在数十年的教学中做出积极贡献,并形成了我国自己的《卫生学》教材体系。这本教材业已被广大卫生学教师接受。我们希望,修订后的《卫生学》教材能继续推动临床医学等专业卫生学教学和教研室建设。

配套教材《卫生学习题集》第2版,与本教材同时出版,以便同期使用,旨在帮助学生

更深刻理解本教材内容。

本教材编写过程中始终得到卫生部教材办公室及大连医科大学校领导和教务处领导的关心，中山大学公共卫生学院肖勇梅、大连医科大学叶建新及武汉大学公共卫生学院邓树嵩老师参与撰写了部分实习指导，大连医科大学卫生学教研室耿成燕、陈敏、姜丽平老师及中山大学公共卫生学院肖勇梅老师等为本书文稿的文字处理、编排、打印做了大量的工作，在此一并致谢。

因水平有限，本教材中错误与疏漏难免，恳切希望各院校老师和读者提出宝贵意见。

仲来福

2004 年 3 月

目 录

绪论	(1)
一、卫生学的研究对象与任务	(1)
二、卫生学的发展简史	(2)
三、卫生学的主要内容	(3)
四、学习卫生学的目的	(3)

第一篇 环境与健康

第一章 人和环境	(5)
第一节 人类环境与生态平衡	(5)
一、人类环境	(5)
二、生态系统与生态平衡	(7)
三、人类与环境的关系	(9)
第二节 环境污染及对健康的影响	(11)
一、环境污染物的来源	(11)
二、环境污染物的分布、迁移与自净	(12)
三、环境污染物的吸收、分布、代谢和排泄	(13)
四、环境污染物的常用毒性指标	(17)
五、环境污染对人类健康的影响	(18)
六、环境污染物对健康损害的影响因素	(24)
第三节 环境污染的防治	(28)
一、治理工业“三废”	(28)
二、预防农业性污染	(29)
三、预防生活性污染	(29)
四、预防交通性污染	(29)
五、减少燃料污染 开发清洁能源	(30)
第二章 生活环境和健康	(31)
第一节 空气	(31)
一、空气的物理化学性状及其卫生学意义	(31)
二、大气污染与疾病	(35)

三、室内空气污染与健康	(40)
四、空气污染的防护措施	(43)
第二节 水	(46)
一、水源的种类及其卫生学特征	(46)
二、生活饮用水水质标准	(47)
三、水污染与疾病	(52)
四、改良饮用水质的卫生对策	(55)
第三节 地质环境和土壤	(59)
一、地质环境与疾病	(59)
二、土壤污染和疾病	(68)
第三章 食物与健康	(72)
第一节 营养素和能量	(72)
一、营养素	(72)
二、蛋白质	(74)
三、脂类	(76)
四、碳水化合物	(78)
五、能量	(79)
六、无机盐和微量元素	(82)
七、维生素	(86)
第二节 合理营养	(90)
一、食物的营养价值	(91)
二、营养调查及其评价	(93)
三、膳食结构与膳食指南	(98)
第三节 特殊人群的营养	(100)
一、孕妇及乳母营养	(100)
二、婴幼儿营养	(103)
三、儿童青少年营养	(105)
四、老年人营养	(106)
第四节 营养与疾病	(107)
一、蛋白质-热能营养不良	(108)
二、肥胖症	(109)
三、营养与心血管疾病	(110)
四、营养与肿瘤	(112)
五、营养与糖尿病	(113)
第五节 病人营养	(116)
一、病人营养状况的监测及评价	(116)
二、医院常规膳食	(117)

三、营养支持	(118)
第六节 食源性疾病与食物中毒	(122)
一、食源性疾病	(122)
二、食物中毒	(124)
第七节 其他常见的食品卫生问题	(136)
一、黄曲霉毒素污染	(136)
二、N-亚硝基化合物	(138)
三、农药残留	(140)
四、食品添加剂	(141)
五、转基因食品	(143)
 第四章 生产环境与健康	(147)
第一节 职业性有害因素与职业性损害	(147)
一、职业性有害因素	(147)
二、职业性损害	(148)
三、职业性损害的防制	(152)
第二节 生产性毒物和职业中毒	(158)
一、铅	(159)
二、汞	(162)
三、其他金属	(164)
四、有机溶剂	(167)
五、苯的氨基和硝基化合物	(170)
六、刺激性气体	(173)
七、窒息性气体	(176)
八、职业中毒的预防	(180)
第三节 农药	(184)
一、有机磷农药	(184)
二、氨基甲酸酯类农药	(188)
三、拟除虫菊酯类农药	(189)
四、农药中毒的预防	(190)
第四节 生产性粉尘与职业性肺部疾患	(191)
一、生产性粉尘的健康损害及其控制	(191)
二、矽肺	(195)
三、硅酸盐肺	(199)
四、有机粉尘所致肺部疾患	(201)
第五节 物理因素及其危害	(202)
一、高温	(202)
二、噪声	(208)

三、振动	(213)
四、射频辐射	(216)
五、电离辐射	(218)
第五章 社会心理因素与健康	(221)
第一节 社会因素与健康	(221)
一、社会经济因素与健康	(221)
二、社会阶层与健康	(222)
三、社会文化因素与健康	(222)
四、家庭、社区与健康	(223)
五、卫生服务因素与健康	(225)
第二节 心理行为因素与健康	(225)
一、心理因素与健康	(225)
二、行为因素与健康	(227)
 第二篇 预防保健策略与措施 	
第六章 预防保健策略	(233)
第一节 卫生工作方针与三级预防策略	(233)
一、我国的卫生工作方针	(233)
二、我国公共卫生工作的成就	(234)
三、我国公共卫生面临的挑战	(235)
四、三级预防	(236)
五、突发公共卫生事件的应对策略	(237)
第二节 初级卫生保健	(238)
一、初级卫生保健的概念	(238)
二、初级卫生保健的内容	(239)
三、我国农村初级卫生保健	(239)
第七章 社区卫生服务	(241)
第一节 社区卫生服务概述	(241)
一、社区卫生服务的概念	(241)
二、社区卫生服务的原则和内容	(241)
三、社区卫生服务的实施环节	(243)
第二节 社区卫生服务中预防保健的实施	(244)
一、社区预防保健工作的概述	(244)
二、社区诊断	(246)

三、社区健康促进	(247)
四、社区预防保健工作的计划与评价	(249)
五、临床预防服务	(251)
第三节 特殊人群的社区保健	(252)
一、儿童少年预防保健	(252)
二、妇女预防保健	(253)
三、老人预防保健	(255)
四、临终关怀	(257)

第三篇 医学统计学方法

第八章 医学统计学的基本内容	(261)
第一节 医学统计学的基本概念	(261)
一、同质和变异	(261)
二、总体与样本	(261)
三、概率	(262)
四、参数与统计量	(262)
五、抽样误差	(262)
第二节 统计资料的类型	(263)
一、数值变量	(263)
二、分类变量	(263)
三、变量的转化	(263)
第三节 医学统计工作的基本步骤	(264)
一、设计	(264)
二、收集资料	(264)
三、整理资料	(265)
四、分析资料	(265)
第四节 统计表与统计图	(265)
一、统计表	(265)
二、统计图	(267)
第九章 数值变量资料的统计分析	(273)
第一节 数值变量资料的统计描述	(273)
一、数值变量资料的频数分布	(273)
二、平均水平指标	(275)
三、离散程度指标	(278)
第二节 正态分布和参考值范围的估计	(280)

一、正态分布	(280)
二、正态分布的特征和曲线下面积分布规律	(282)
三、参考值范围的估计	(282)
第三节 数值变量资料的统计推断	(285)
一、均数的抽样误差与标准误	(285)
二、 t 分布	(286)
三、总体均数的置信区间估计	(288)
四、假设检验的基本思想和步骤	(289)
第四节 t 检验和 u 检验	(290)
一、样本均数与总体均数的比较	(291)
二、配对资料的比较	(291)
三、两个样本均数的比较	(292)
四、假设检验应注意的问题	(294)
第五节 方差分析	(295)
一、方差分析的基本思想	(295)
二、完全随机设计资料的方差分析	(295)
三、随机区组设计资料的方差分析	(298)
四、多个样本均数间两两比较的 q 检验	(300)
 第十章 分类变量资料的统计分析	(304)
第一节 分类变量资料的统计描述	(304)
一、常用相对数	(304)
二、应用相对数时的注意事项	(305)
三、率的标准化法	(306)
第二节 分类变量资料统计推断	(309)
一、率的抽样误差与标准误	(309)
二、总体率的区间估计	(309)
三、样本率与总体率比较的 u 检验	(310)
第三节 χ^2 检验	(311)
一、 χ^2 检验的基本思想	(311)
二、四格表资料的 χ^2 检验	(312)
三、配对设计分类变量资料的 χ^2 检验	(314)
四、行 $\times$ 列表资料的 χ^2 检验	(315)
 第十一章 秩和检验	(317)
第一节 配对资料的符号秩和检验 (Wilcoxon 配对法)	(317)
第二节 两样本比较的秩和检验 (Wilcoxon 两样本比较法)	(320)
第三节 多个样本比较的秩和检验 (Kruskal-Wallis 法, 即 H 检验)	(324)

第四节 多个样本间两两比较的秩和检验	(328)
第十二章 直线相关与回归	(330)
第一节 直线相关	(330)
一、相关系数及其计算	(331)
二、相关系数的假设检验	(332)
第二节 Spearman 等级相关	(333)
一、Spearman 等级相关系数	(333)
二、Spearman 等级相关系数的假设检验	(334)
第三节 直线回归	(334)
一、直线回归方程	(334)
二、样本回归系数的假设检验	(335)
三、回归方程的应用	(336)
第四节 直线相关与回归分析的关系	(336)
一、直线回归与相关的区别和联系	(336)
二、应用相关与回归分析时应注意的问题	(337)
第十三章 医学科研设计	(340)
第一节 医学科研设计的基本原则	(340)
一、对照的原则	(340)
二、均衡的原则	(341)
三、随机的原则	(341)
四、重复的原则	(342)
第二节 实验设计	(344)
一、实验设计的意义	(344)
二、实验设计的特点和分类	(344)
三、实验设计的基本要素	(344)
四、几种常用的实验设计方法	(346)
第三节 调查设计	(354)
一、调查设计的意义及应用	(354)
二、调查设计的内容	(355)
三、调查方法	(356)
第四节 常用统计软件包介绍	(358)
一、SAS 软件	(358)
二、SPSS 软件	(358)
三、STATA 软件	(359)
四、Excel 软件	(359)

实习指导	(360)
实习一 大气中二氧化硫的测定（甲醛溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法）	(360)
实习二 室内空气中甲醛的测定（酚试剂分光光度法）	(362)
实习三 饮水消毒	(364)
实习四 环境污染案例讨论	(366)
实习五 营养状况案例分析与评价	(368)
实习六 食物中毒案例讨论	(371)
实习七 职业中毒案例讨论	(373)
实习八 尘肺 X 线胸片阅读	(376)
实习九 数值变量资料的统计分析	(379)
实习十 分类变量资料的统计分析	(383)
实习十一 直线相关与回归	(386)
实习十二 秩和检验	(388)
实习十三 医学科研设计	(389)
中英文对照	(392)
主要参考文献	(406)

绪 论

随着科学技术的发展和社会的进步,人们对医疗卫生服务的需求已经不满足于有病就医,而是健康长寿。人们对健康的认识也随之发生了很大的变化。世界卫生组织(WHO)对健康的概念是:“健康是身体上、精神上和社会适应上的完好状态,而不仅仅是没有疾病和虚弱。”这一概念表明,只有具备躯体健康、心理健康和社会适应良好才是完全的健康。从而标志着“无病就是健康”的观念业已结束。医学模式从生物医学模式向生物-心理-社会医学模式转变。

随着健康观念的转变,医学科学的目标已经从减轻病人痛苦与恢复健康,扩展到维护健康,进而发展到促进健康。现代医学主要由基础医学、临床医学及预防医学等一级学科组成,每个一级学科又由多个二级学科组成。每个学科在发展中形成各自的研究对象和任务,各个学科之间互相联系并相互渗透,但各个学科的目标是共同的,即促进个体和人群健康。卫生学作为预防医学的分支学科,担负着应用本学科理论与方法,通过改善和利用环境而预防疾病、促进健康的重任。

一、卫生学的研究对象与任务

卫生学(Hygiene)是在“预防为主”的卫生工作方针指导下,研究外界环境因素与人体健康的关系,阐述环境因素对人体健康影响的规律,提出改善和利用环境因素的卫生要求的理论根据和措施的原则,以达到预防疾病,促进健康,提高生命质量的目的。

环境是指围绕人类周围的空间,还包括这个空间中可以直接或间接地影响人类生存和发展的客观存在的各个因素。环境通常狭义地限定为自然环境和社会环境。从卫生学的发展历史来看,卫生学长期以来以研究自然环境为主,并人为地将其划分为生活环境和生产环境。环境由环境介质(environmental media)和环境因素(environmental factors)组成,前者是指大气及室内空气、水体、土壤(岩石)、食物以及包括人体在内的一切生物体;后者是指介质中的被转运物或介质中各种无机和有机的成分。按环境因素的属性,可将环境因素分为化学性因素、物理性因素和生物性因素。环境因素附载在不同环境介质中,不同环境介质中的环境因素可以互相转化或互相迁移。

人类在发展进程中不断改造环境,使之适合人类自身的生存、繁衍和发展,另一方面,环境因素对人类的影响又使其自身结构和功能逐渐发展改变,以适应环境的变化,因此环境与健康之间的关系十分密切。人类赖以生存的环境中的有益因素(有利因素),可增进健康,当其作用的强度或频率超过机体的承受能力,或其性质上属致病因素,这些环境因素就可能危害健康。健康和疾病是环境因素与机体内在因素相互作用的结果。环境因素的性质、剂量或强度、持续时间、联合作用或其他作用条件决定对人体损害作用的性质和程度;但是人体对环境因素的反应还受机体内在因素的影响,后者包括健康状况、年龄、性别、生理生化功能状态、遗传因素等。例如,1952年英国伦敦烟雾事件的一周内比前一年同期多死亡4000余人,其中80%是原有心肺疾病的患

者。

遗传因素在生命活动中的重要性,促使环境因素与遗传因素(或基因)的相互作用倍受重视。例如,吸烟与膀胱癌关系的研究发现,N-乙酰转移酶1(NAT 1)和N-乙酰转移酶2(NAT 2)是烟草烟雾中致癌物芳香胺的代谢酶,当NAT-1的一个基因变异可使吸烟者癌症发生的危险性增加2倍,NAT-2的基因变异存在时却无危险性,但两基因变异同时存在时吸烟危险性则最高。在相同环境中的人群,不同个体对同样环境因素的反应不同,患病危险性的差异很大。目前认为,这种个体易感性差异与基因多态性有关,即一个基因座位的最常见的等位基因频率不超过0.99,这个基因即具有多态性,表明在群体中>1%的部分存在各自不同的等位基因形式。研究发现,基因多态性影响人体对某些化学物,特别是化学致癌物的发病危险性或耐受性。

核DNA的自发突变率为每百万年0.5%,过去的一万年间人类的基因改变很少,估计为0.005%,实际上,现今人类基因与4000万年前旧石器祖先的基因很相似,在那时人类的基因组图谱就已经建立。2001年美、英、日、法、德、中等六国科学家和美国Celera公司分别公布了人类基因组精细图谱。结果显示,人类基因数目比原先估计的少得多,预计基因数不超过4万个,仅为果蝇基因数的2倍。但人类基因的性状比果蝇的复杂得多,这表明人类并不完全由编码蛋白质的基因所控制,在人类进化的漫长历史中,环境因素与人类基因型(生物体的遗传组成,即特定的等位基因)共同作用,对人类的进化和发育发挥着重要作用。人类基因变化很小,但人类赖以生存的环境在不停地变化,特别是近一百多年变化很大,例如环境污染及具有直接或间接或潜在危害的环境问题,如全球气候变暖、臭氧层破坏、酸雨、生物多样性锐减等;膳食结构改变,植物性食物减少而动物性食物增多,形成高蛋白、高脂肪、高能量膳食;生产(职业)环境中的有害因素增多等,这些变化促进了某些疾病的发生。环境与基因相互作用是环境相关疾病发生的基础。如果说环境与基因是两个互相竞争的力量,环境的作用力往往更大。例如,某些环境因素引起的肿瘤,环境因素的作用大于遗传因素的作用。WHO认为,至少三分之一的癌症病例可以被预防。更重要的是,人类在预防疾病的斗争中,控制环境因素的可行性或有效性大于控制遗传因素。人类在控制与环境有关疾病所取得的伟大成就,充分显示出以人群为对象,采用公共卫生措施的威力。

阐明环境因素对健康的影响,以群体为对象,采用公共卫生措施,则是预防疾病、促进健康的最可行和最有效的途径。卫生学对整个医学向预防为主的方向发展起着重要作用。

二、卫生学的发展简史

人类在为适应环境而生存,为生存而与疾病斗争的过程中,逐渐认识到人类的疾病与环境之间存在密切关系,并在实践中创造出许多防病养生之道。如《春秋左传》中曾记有“土厚水深,居之不疾;土薄水浅,其恶易觐。”在西方,希波克拉底(Hippocrates,公元前460~公元前377)也曾提出医生不仅要治疗疾病,还要注意研究气候、空气、土壤、水质及居住条件等环境因素对健康的影响。医生应树立预防疾病思想。如《易经》中曾提出:“君子以思患而豫(同预)防之”;《黄帝内经》中有“圣人不治已病治未病”的记载;《千金要方》中则提出“上医治未病之病,中医治欲病之病,下医治已病之病”。这表明,在当时已经形成预防为主的思想,并产生摄生之道的理论和强身防病的方法。由于生产力不发达,萌芽时期的卫生学多限于个体摄生特征。

18世纪60年代始于英国的产业革命,特别是蒸汽机的发明与应用,生产力得到极大的发