

全国中等卫生学校教材

供临床检验士专业用

卫生学及卫生检验技术

第二版

端木彬如 衡正昌 鲁长豪 主编

四川科学技术出版社

全国中等卫生学校教材

供临床检验士专业用

卫生学及卫生检验技术

第 二 版

端木彬如 衡正昌 主编
鲁长豪

端木彬如 衡正昌
周士楷 鲁长豪 编写
郑世荣

四川科学技术出版社

(川)新登字 004 号

书 名/卫生学及卫生检验技术

主 编/端木彬如 衡正昌 鲁长豪

出 版 四川科学技术出版社

成都盐道街 3 号 邮政编码 610012

发 行 四川省新华书店

印 刷 盐道街小学印刷厂

版 次 1986 年 6 月成都第一版

1994 年 4 月成都第二版

1994 年 6 月第一次印刷

规 格 787×1092 毫米 1/16

印 张 14 370 千字

印 数 36001~41240 册

定 价 7.00 元

ISBN 7-5364-0426-3/R·76 (课)

第二版说明

全国中等卫生学校 11 个专业使用的 77 种教材系卫生部 1983 年组织编写，于 1985～1987 年出版发行。

为进一步提高中等卫生学校的教材质量，培养合格的中等卫生人才，1992 年 11 月决定对这套教材进行小修订。

这次修订基本维持原教材体系，只更正其中的错误和不当之处，在总字数不增加的前提下，修改的幅度一般不超过 20%。主要修订的有：改正错误的内容、数据、图表等；删除淘汰的 35 种临床检验项目与方法；使用国家公布的名词与法定计量单位等；更新陈旧的内容，如不符合《中华人民共和国药典》的内容，不符合医学模式转变的内容等；删除针对性不强、对中等卫生学校不适用的内容等。

本次修订由主编负责。因为时间紧，改动范围不大，部分教材未能邀请第一版全体编审者参与工作，特此说明。

卫生部教材办公室

1993 年 6 月

修 订 说 明

本书是由卫生部组织华西医科大学、福建省卫生学校、重庆药剂学校编写的教材，供全国中等卫生学校三年制临床检验士专业用。

本书第一版于1986年出版发行。遵照1992年全国中等卫生学校教材修订工作会议精神，编者对原教材进行了修订。修订后的第二版教材基本上保持了第一版的理论体系，但更新了某些陈旧的内容、卫生法规和职业病诊断标准。所用名词、术语则按全国自然科学名词审定委员会公布的为准。计量单位和符号均按我国法定计量单位进行了修改。

本课程包括卫生学和卫生检验技术两篇，共12章。上篇卫生学，包括绪论、空气卫生、饮水卫生、食品卫生、劳动卫生和医学检验常用统计方法；下篇卫生检验技术，包括绪论、空气检验、水质检验、食品检验、生物材料检验和毒物快速鉴定。学习本课程的主要目的是：培养临床检验士专业学生具有“预防为主”的思想，使学生获得必要的卫生学和卫生检验技术方面的知识。教材中注意结合临床检验专业的特点，选用当前常见的卫生有关问题为题材。在医学检验常用统计方法中增加了电子计算器的应用，卫生检验技术则着重介绍卫生化学检验方面有代表性的检验内容。

在编写此教材过程中，曾得到有关单位的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。书中如有不妥之处，恳请读者提出批评和建议。

编 者

1993年6月

目 录

上 篇 卫 生 学

第一章 绪论	(1)
第一节 卫生学的研究对象和任务	(1)
第二节 卫生学的研究方法	(2)
一、卫生调查研究方法	(3)
二、实验研究方法	(3)
三、流行病学调查方法	(3)
四、卫生统计方法	(3)
五、社会科学方法	(4)
第三节 卫生学的发展简史	(4)
一、国内部分	(4)
二、国外部分	(5)
第二章 空气卫生	(7)
第一节 空气的物理性状及其卫生意义	(7)
一、太阳辐射	(7)
二、气温	(8)
三、气湿	(8)
四、气流	(9)
五、气压	(9)
第二节 空气的污染及其对健康的危害	(10)
一、空气的化学组成	(10)
二、空气的污染和自净	(10)
三、常见的空气污染物及其危害	(13)
第三节 空气污染的防护原则	(15)
一、全面规划、合理布局	(16)
二、工艺改革措施	(16)
三、贯彻执行国家卫生标准	(17)
四、搞好空气卫生监测	(17)
第三章 饮水卫生	(20)

第一节 水与健康的关系	(20)
一、水质污染与传染性疾病	(20)
二、水质污染与化学毒物中毒	(21)
三、水中微量元素与地方病	(24)
第二节 饮用水的卫生要求和水质的卫生评价	(27)
一、饮用水的卫生要求	(27)
二、水质的卫生评价	(27)
第三节 水源的选择和卫生防护	(31)
一、常用的水源及其卫生特点	(31)
二、水源选择的一般要求	(32)
三、水源的卫生防护	(33)
四、简易自来水	(35)
第四节 饮用水的净化与消毒	(36)
一、饮用水净化消毒的卫生意义	(36)
二、饮水净化	(36)
三、饮水消毒	(37)
实习一 饮用水消毒和农村自来水科教片	(39)
第四章 食品卫生	(42)
第一节 合理营养	(42)
一、各种营养素的功能、主要来源和需要量	(42)
二、合理营养的基本卫生要求	(47)
第二节 食物中毒及其防治	(49)
一、食物中毒的概念、特征和分类	(49)
二、细菌性食物中毒	(50)
三、非细菌性食物中毒	(53)
四、食物中毒的调查与处理	(55)
第三节 化学性毒物污染食品对健康的影响及其预防	(56)
一、农药残留	(56)
二、黄曲霉毒素	(57)
三、亚硝酸胺	(59)
四、食品卫生法简介	(60)
实习二 食物中毒课题讨论分析	(60)
第五章 劳动卫生	(62)
第一节 概述	(62)
一、化学性因素	(62)
二、物理性因素	(62)
三、生物性因素	(62)
第二节 生产性毒物与职业中毒	(64)
一、生产性毒物与职业性中毒的概念	(64)
二、几种常见的职业性中毒	(68)

第三节 生产性粉尘和尘肺	(78)
一、生产性粉尘和尘肺的概念	(78)
二、硅肺的防治	(81)
实习三 工厂卫生调查	(86)
第六章 医学检验常用统计方法	(89)
第一节 统计学的几个基本概念	(89)
一、变异与变量	(89)
二、总体与样本	(89)
三、概率与频率	(90)
四、系统误差与偶然误差	(90)
五、计量资料与计数资料	(91)
第二节 统计资料的搜集与整理	(92)
一、资料搜集	(92)
二、实验设计的原则	(93)
三、资料整理	(94)
第三节 计量资料的统计分析	(98)
一、计量资料的频数分布	(98)
二、集中趋势指标——平均数	(101)
三、离散程度指标——标准差和变异系数	(106)
四、正态分布	(109)
五、均数的抽样误差与标准误	(111)
六、t 分布	(111)
七、总体均数可信区间的估计	(113)
八、t 检验	(114)
第四节 计数资料的统计分析	(120)
一、相对数	(120)
二、率的抽样误差与总体率的可信区间	(124)
三、卡方检验	(125)
第五节 标准曲线的直线回归拟合法	(131)
一、回归直线的拟合与应用	(131)
二、拟合和应用回归直线时应注意的事项	(135)
第六节 统计方法在实验室分析质量控制中的应用	(137)
一、实验室内部质量控制	(137)
二、实验室之间质量控制	(143)
三、质量控制中应用统计方法的注意事项	(144)
第七节 统计表与统计图	(145)
一、统计表	(145)
二、统计图	(147)
实习四 函数型电子计算器的使用方法	(152)
实习五 平均数的计算	(158)

实习六 均数差别的显著性检验	(159)
实习七 χ^2 检验	(160)
实习八 标准曲线的直线回归拟合法	(161)

下 篇 卫生检验技术

第一章 绪 论	(162)
---------	-------

第一节 卫生检验的目的和内容	(162)
----------------	-------

一、学习卫生检验技术的目的	(162)
---------------	-------

二、卫生检验的内容	(162)
-----------	-------

第二节 卫生检验的方法	(162)
-------------	-------

一、卫生检验的分析方法	(162)
-------------	-------

二、卫生检验的分离方法	(163)
-------------	-------

三、检验结果的表示方法	(164)
-------------	-------

第二章 空气检验	(165)
----------	-------

第一节 空气样品的采集	(165)
-------------	-------

一、有害物质在空气中存在的形态	(165)
-----------------	-------

二、采样方法	(166)
--------	-------

三、采样仪器	(166)
--------	-------

四、采样注意事项	(169)
----------	-------

第二节 空气中有毒物质的测定	(169)
----------------	-------

一、空气中氧化氮的测定(盐酸萘乙二胺比色法)	(169)
------------------------	-------

二、空气中二氧化硫的测定(盐酸副玫瑰苯胺比色法)	(171)
--------------------------	-------

三、空气中苯、甲苯、二甲苯的测定(气相色谱法)	(173)
-------------------------	-------

第三节 空气中粉尘的测定	(174)
--------------	-------

一、粉尘浓度的测定(滤膜重量法)	(174)
------------------	-------

二、粉尘分散度的测定(滤膜法)	(175)
-----------------	-------

三、粉尘中游离二氧化硅的测定(焦磷酸重量法)	(176)
------------------------	-------

第三章 水质检验	(178)
----------	-------

第一节 水样的采集和保存	(178)
--------------	-------

一、水样的采集	(178)
---------	-------

二、水样的保存	(179)
---------	-------

第二节 水质一般指标的测定	(180)
---------------	-------

一、水中总硬度的测定	(180)
------------	-------

二、水中氟化物的测定(氟离子选择电极法)	(181)
----------------------	-------

三、水中氨氮的测定	(183)
-----------	-------

第三节 水中有害物质的测定	(184)
---------------	-------

一、水中氰化物的测定	(184)
------------	-------

二、水中挥发酚类的测定	(187)
-------------	-------

三、水中铬的测定	(188)
----------	-------

第四章 食品检验	(190)
第一节 食品样品的采集与保存	(190)
一、食品样品的采集	(190)
二、食品样品的保存	(191)
第二节 食品营养成分的测定	(191)
一、蛋白质的测定(微量凯氏定氮法)	(191)
二、脂肪的测定(索氏提取法)	(193)
第三节 食品中有害物质的测定	(194)
一、砷的测定(银盐比色法)	(194)
二、酒中甲醇的测定(品红亚硫酸比色法)	(196)
第五章 生物材料检验	(198)
第一节 生物材料样品的采集和保存	(198)
一、尿样的收集和保存	(198)
二、血样的收集和保存	(199)
三、头发的收集和保存	(199)
四、组织、脏器的收集和保存	(199)
第二节 职业中毒检验	(199)
一、尿铅的测定	(199)
二、尿汞的测定	(202)
第六章 毒物快速鉴定	(204)
第一节 毒物快速鉴定的程序	(204)
一、调查	(204)
二、采样	(204)
三、测定	(204)
第二节 常见毒物的快速鉴定方法	(205)
一、氰化物的鉴定	(205)
二、砷和汞的鉴定	(206)
三、巴比妥酸类安眠药的鉴定	(208)
四、有机磷农药的鉴定	(208)
五、磷化锌杀鼠药的鉴定	(209)
六、亚硝酸盐的鉴定	(210)
附录一 教学时数安排表(供参考)	(212)
附录二 本书采用的计量单位和符号	(213)

上篇 卫生学

第一章 绪 论

第一节 卫生学的研究对象和任务

卫生学是一门预防医学学科。它主要研究外界环境因素与人群健康的关系，其基本任务是通过研究阐明环境因素对人体健康影响的规律，提出改善不良环境因素和利用有利环境因素的各项卫生要求的理论根据和措施的原则，以达到预防疾病、增进健康的目的。

卫生学所研究的外界环境主要包括空气、水、食物、土壤与其他生物在内的生活和生产环境，以及有关的社会环境。构成这些环境的主要因素是：

1. 生物因素：生物圈内存在着数量庞大种类繁多的生物。他们之间相互依存、相互制

约，其依存和制约的关键是食物和能量的摄取。如绿色植物从空气、水和土壤中吸取养料，通过光合作用贮存能量，动物则以绿色植物为食物、草食动物又被肉食动物所食，这种食与被食的关系相互连接，有如锁链一样一环扣一环，形成所谓的“食物链”，完成着环境与生物之间的物质循环和能量交换（与人类有关的食物链见图1-1）。在这种物质循环和能量交换过程中，环境中的有害物质亦可随之转移而进入人体。某些环境污染物（如汞、砷、铅、铬、有机氯农药等）还可在生物体内逐渐蓄积，通过食

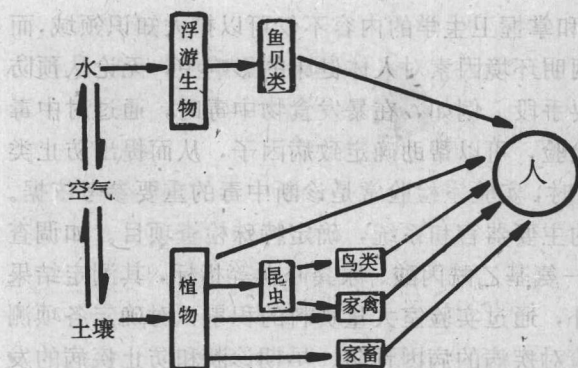


图 1-1 食物链模式图

物链转移时，这些污染物在生物体内的浓度逐级提高几倍、几百倍，甚至几十万倍，对人体构成危害。同时，某些生物可以成为人类疾病的致病因素或传播媒介。致病生物主要包括细菌、病毒和寄生虫。

2. 化学因素：生物圈中空气、水、土壤等的自然化学组成是相对稳定的，这种稳定对保证人体健康十分必要。由于人为的或自然的原因，其组成可发生改变。近代工业的迅速发展、交通的繁忙、农药等新化合物的大量合成和应用，废气、废水和废渣（简称“三废”）大量排放，致使有毒有害物质进入环境，环境污染的问题日益严重。环境污染会对居民的健康造成

直接或间接的危害。

3. 物理因素：生活和生产环境中的各种气象条件、电磁辐射、噪声、振动等都是和人体健康关系密切的物理因素。

4. 社会心理因素：人类具有重要的社会环境，其社会经济、政治、文化教育水平，人口、就业、家庭、行为习惯以及心理状态等都与人的健康直接相关。

卫生学研究对象除了环境因素外，还有生活在环境中的人群。卫生学主要研究各种环境因素及其变化对人群健康的作用或可能引起的不良反应，为疾病的预防提供依据。临床医学主要研究的对象则是病人个体，着重于病人所患疾病的诊断和治疗，这是卫生学与临床医学的重要区别之一。

学习卫生学要着重掌握环境中有害因素对人体致病的规律，并从保护人民健康和增强体质出发，充分利用外界环境中对群体健康有利因素，制订出预防、控制和消灭疾病的综合措施。如：①在环境因素引起人体异常生理变化或临床发病前期变化之前，进行生产和生活环境的卫生监测和卫生监督；②为制订各项卫生标准和卫生要求提供理论根据；③采取措施创造合乎卫生要求的生活和劳动条件等。以期达到预防常见病、地方病、职业中毒、职业病和公害病，提高劳动能力，保障和增进人民体质的集体效益，为社会主义建设事业和实现“2000年人人享有卫生保健”的目标服务。

卫生学是一门预防医学。随着我国科学技术的迅速发展。许多威胁人类健康的疾病的病因或发病因素已逐渐被阐明，因此，有可能通过预防的手段控制或消灭疾病，为人类的生活和劳动创造最有利于健康和长寿的条件。卫生学则集中体现了“预防为主”的方针，它是保护人民健康最经济、最有效的一门医学学科。近代由于诊断和治疗疾病的技术手段日益进步，使临床医学在早期诊断和早期治疗等环节中也体现了预防的观点。“预防为主”，医疗与预防相结合，已成为现代医学发展的必然方向。

卫生学与临床检验的关系十分密切。学习和掌握卫生学的内容不仅可以扩大知识领域，而且有利于临床检验工作的开展。检验技术在阐明环境因素对人体健康的影响中，无论从预防或治疗疾病的角度来看，都是不可缺少的重要手段。例如，在暴发食物中毒时，通过对中毒者的呕吐物、排泄物、血清和剩余食物等的检验，可以帮助确定致病因子，从而提出防止类似事件发生的措施。又如在职业中毒调查时，实验室检验常是诊断中毒的重要参考依据。因此，需要根据各种毒物的作用机理、侵犯的主要器官和系统，确定特殊检查项目。如调查铅作业的危害时，应选作尿铅、血铅、尿中 δ -氨基乙酰丙酸、尿粪卟啉等指标，其测定结果可供卫生调查、临床诊断或治疗时参考。此外，通过实验室大量资料的积累，对确定各项测定指标的正常值界限也有实际意义。临床检验对疾病的病因预防、早期诊断和防止疾病的发展有着积极的作用。

第二节 卫生学的研究方法

现代医学的发展决定了医学各门学科之间的相互渗透、交错综合和相互促进。对外界环境因素与人群健康的关系的探讨，也已进入由微观向宏观发展的历史时期。各种环境因素不仅对某些个体发生作用，而是对从事生产和生活于其中的群体发生作用。因此，卫生学必须采用综合性的研究方法，研究某一因素或几种因素在不同条件下对人群的影响。

一、卫生调查研究方法

卫生调查研究方法是最常用的方法，主要在生产和生活的现场中进行。通过实地调查和卫生检验技术（物理、化学、生物学等方法）测定环境中各种因素的来源、性质、数量和变化规律；了解环境因素与人体接触的方式，剂量（浓度）或强度与反应的关系，人群中发病率与死亡率的情况；并通过临床症状、体征和病人的血、尿、头发，或其他生物材料的临床检验，判明在该环境条件下生活和劳动的人群的机能以及形态变化。卫生检验和临床检验技术是开展卫生调查的重要工具，但必须有精密的仪器设备和熟练的操作技能，测量的方法需统一化，测量仪器需标准化。卫生调查的结果，可为制订卫生标准和防护措施提供依据，也可用以评定预防措施的效果。

二、实验研究方法

一般指在实验室条件下模拟某种环境因素进行实验，观察其对实验动物的影响，以阐明发病的机理、病理改变和探讨有效的实验性防治方法等。如近年来对环境污染引起群体的慢性远期危害——“三致”作用的实验研究中，广泛地采用沙门氏菌—哺乳动物肝微粒体酶法（简称 Ames 试验），检验环境中的致突变物。此法简便、灵敏且经济，48h 内即可得出结果。Ames 试验证明，绝大多数致癌物都具有致突变性，因而目前多采用此类短期致突变试验来筛选致癌物。致畸胎实验则是在实验动物受孕后 7~12d 给以受试物质，待分娩前一天将动物处死，剖腹取胎，检查胚胎的外形、内脏器官和骨骼系统有无畸形改变。在新的化学物质或农药等正式投产前，常需做“三致”实验以确定其对人畜是否有害。但由于动物种类的差别和所用数量的限制，往往不能将动物实验的结果直接推论到人体，而需要结合流行病学调查作进一步的验证。

三、流行病学调查方法

此法能从宏观上确定环境因素与健康的相互关系，获得较为可靠的资料，用以评定疾病与环境因素的因果关系和相关关系；考察新的治疗方案、诊断方法的准确性和可靠性；判定卫生政策、保健措施的效果和经济效益。常用的方法有：①现况调查：通常进行的流行病学调查多为现况调查，是针对正在发生着或存在着的危害情况进行调查，如食物中毒的暴发，可通过调查探索病因，分析该次中毒在空间、时间和人群中的分布，以采取紧急防治措施；②回顾性调查：是在危害或疾病发生后，由结果找原因的研究方法。调查的方法是把病人和非病人分开，在两组对象中，用同样的方法回顾是否接触某种可能的致病因素以及接触程度，然后进行对比分析，提出某因素与某病发病因果关系的线索，如肺癌发病与过去吸烟有无关系的研究；③前瞻性调查：是由原因找结果的研究方法，调查某因素是否与某病的发生有关，如动物实验证实石棉可以致癌，则将一范围明确的人群，按其是否接触石棉而划分为接触组和非接触组（对照组），两组除所研究的致病因素外，其他各方面条件基本相同，经过一定时期的观察，对比分析两组癌症的发病率或死亡率。

四、卫生统计方法

统计方法是认识人群健康与疾病现象特征（出生率、发病率、确诊率、死亡率等）的重要工具；是分析医药卫生科研数据的重要手段。随着计算数学和电子计算机的普遍应用，为

统计人群中疾病发生、发展的规律,以及病因分析提供了有利的条件。如在设计和分析卫生调查研究、实验研究和流行病学调查资料时;在评定疾病防治、临床检验和卫生检验工作的质量和效果,以及对实验室内和各实验室之间的质量控制进行评价时,都必须应用统计方法。统计方法也常用作制订工作计划的依据。如我国实行计划生育,控制人口出生率的指标就是以卫生统计指标为根据制订的。但统计的原始数据必须精确可靠,否则可能引起误会和曲解,这是应用统计方法中首要的事项。

五、社会科学方法

由于近年来社会医学、行为医学和环境保护等学科的发展,从社会角度来研究预防医学的问题越来越显得重要。一些主要疾病的死因与社会因素的关系很密切,如社会制度、卫生工作方针、医疗卫生经费占国民生产总值的比例、卫生服务制度、文化教育水平、心理因素、人们的社会行为和生活方式等,对人口的出生、死亡和平均寿命都有重要的影响。又如行为和生活方式方面的一些因素,吸烟和食物中纤维素过少与恶性肿瘤有关,饮酒过多与肝硬化有关;摄食饱和脂肪酸、胆固醇和碳水化合物过多,可致冠心病、糖尿病;缺少体力活动,可增加胆固醇的蓄积,而进行体育锻炼可减少胆固醇的蓄积,并有利于防止冠状动脉及其他动脉粥样硬化。因此,需要进行社会预防,用加强健康教育、广泛宣传吸烟酗酒的危害、注意合理营养、开展体育运动等“行为疗法”加以防治。

总之,卫生学因其社会性很强,牵涉的面又广,需要结合社会实际情况,综合采用上述各种方法进行研究。

第三节 卫生学的发展简史

一、国内部分

预防疾病的思想在中外医学史中早有记载。我国劳动人民在长期的生活和生产实践中,于两千年前,就认识到人和环境的相互辩证关系。在《内经》中就有“人与天地相应”的记载。“天”和“地”代表着自然界,“相应”是指自然界的变化的影响人体时,人体必然产生与之相应的反应。《素问》中有“圣人不治已病,治未病,不治已乱,治未乱,……夫病已成而后药之,乱已成而后治之,譬犹渴而穿井,斗而铸锥,不亦晚乎”的记载。《易经》中提到“君子以思患而预防之”,等等。可见,我国古代已十分重视预防医学,为了达到未病先防,采取了一系列的卫生措施。

在公共卫生措施方面,战国时代已有陶质沟管;明代在北京城修建的大明壕(下水道),至今已有五、六百年,对排除城市污水,保证居民健康起了重大作用;秦汉时代已知凿井而饮,有以沸水为饮料的好习惯,对介水传染病起到了预防的作用;汉代名医华佗提倡用“五禽戏”锻炼身体;汉代华岚创造翻车和渴鸟(即洒水车)以防止尘土污染空气;隋代《诸病源候论》中记有:“凡古井冢及深坑井中多有有毒气,不可辄入,……必须入者,先下鸡鸭毛试之,若毛旋转不下,即是有毒,便不可入”。可见,古代对产生有毒气体的地点、测试的方法已有较精确的观察;宋代已经知道用种人痘的方法来预防天花,比国外早 700 多年。

新中国成立后,我国的卫生工作沿着为人民服务、为社会主义建设服务的方向,把“预防为主”这一指导思想始终贯彻在防病治病工作之中,并十分重视社会福利和人民的保健工作,如①卫生组织制度方面,初级卫生保健(基层卫生保健)在我国已积累了丰富的经验。新

中国成立后，逐步建立健全了全国医疗卫生网，农村普遍设立了县、公社、大队的三级医疗预防网。城乡各级医疗单位，也以医院为中心，扩大预防，充实加强了预防保健科、搞好负责地段的预防保健工作。1949年，全国还没有卫生防疫站，到1984年已建立了3339个。现已成立了中央和地方的预防医学研究中心和环境保护监测站。全国还建立了劳动卫生和职业病的防治科研机构（院或所）180余所。在防暑、防尘、防毒方面取得了不少经验和成绩，仅1986年，全国就普查了250多万从事粉尘作业的工人。铅、苯、汞等常见职业中毒的发病率也已降到较低的水平。许多厂矿尘、毒的浓度达到或接近国家卫生标准的要求；②卫生专业人才的培养方面，在高等医学院校和中等卫生学校，普遍设置了《卫生学》课程。许多医学院校并增设了卫生专业，培养了大批公共卫生方面预防、教学和科研的骨干，现有专业卫生人员421.4万人，其中卫生技术人员334.4万多人。他们在卫生战线上的大量实践经验，充实和发展了卫生学的科学内容；③卫生标准和卫生法规的制订方面，依据调查研究和科学实验，目前，我国已颁布的有《生活饮用水卫生标准》、《工业企业设计卫生标准》、《工业“三废”排放试行标准》、《食品卫生法》、《环境保护法》等。由于从卫生立法上有力地规定了生活、生产环境的卫生要求，有效地保护了劳动力，促进了工农业的发展；④坚持开展了爱国卫生运动，把卫生工作与群众性的防病治病工作结合起来，控制和扑灭了多种烈性传染病的流行和寄生虫病的传播，人民健康状况有了明显的改善。到80年代，我国居民健康水平主要指标已达到或接近世界发达国家的水平（表1—1）。在我国经济发展水平与发达国家相比还有较大差距的情况下，主要健康指标能达到或接近发达国家的水平，充分显示了我国社会主义制度的优越性，也证明了我国卫生保健方针和政策是正确的，工作是有成效的。

表1—1 我国居民主要健康指标与外国比较

健康指标	中 国	发展中国家	发达国家	世界平均水平
出生率 (‰)	17.5	31	15	27
死亡率 (‰)	6.6	11	9	11
自然增长率 (‰)	10.8	20	6	16
婴儿死亡率 (‰)	13.4 (市) 24.4 (县)	90	18	81
平均预期寿命 (岁)	68.9	58	73	62

二、国外部分

预防医学的思想国外比我国发展得晚，希腊“医圣”希波克拉底（公元前450—377年）所著《空气、水和土壤》一书，较系统地阐明了环境因素和疾病的关系，奠定了西方预防医学的思想基础。而预防医学的真正发展还在欧洲十六世纪文艺复兴、十七世纪工业革命、生产力大发展以后，由于自然科学的进展，促进了社会和医学的新变革。人们开始用物理学、化学、生物学、解剖学等方法观察人体和环境，逐渐认识了一些发病因素。显微镜的发明，使人们能够观察微观世界，从而开辟了组织胚胎学、病理学、寄生虫学和微生物学的园地。十九世纪，西方世界社会和医学的变革达到了高峰，琴纳发明种牛痘，创造了人工免疫；巴斯德发现病原体 and 免疫菌苗等，为预防医学奠定了自然科学基础。彼腾可弗尔（1818—1901）使卫生学成为实验科学，建立了第一个社会卫生学教研组，他认为健康不仅受物理环境的影响，也受社会环境的影响。进入二十世纪以来，由于化学工业和原子能工业的飞速发展，扩大了

原料和能源利用的范围,“三废”污染问题较为突出,卫生学研究的领域在广度和深度方面又有了很大的进展,并逐渐形成了一套比较完整的科学理论和方法。

鉴于目前世界各国卫生服务的情况仍有很大差异,1979年世界卫生大会制订了实现“2000年人人享有卫生保健”的全球策略,其具体目标为:

1. 全世界各国人人都能方便地享有初级卫生保健和第一级转诊设施的服务;
2. 人人都积极参加自己及其家庭的保健工作,参加社区的卫生活动;
3. 各地都有基层的卫生保健组织,都能在其政府指导下承担起其服务范围内所有居民的卫生保健责任。
4. 各国政府都对其人民的健康负起责任;
5. 人人都享有安全的饮水和环境卫生设备;
6. 人人都能得到足够的营养;
7. 所有的儿童都接受了预防主要传染病的免疫接种;
8. 发展中国家的传染病发病率到2000年不超过发达国家1980年的水平;
9. 采取一切可能的措施,通过改变生活方式、控制和改善自然、社会和心理环境,以预防和控制非传染性疾病和促进精神卫生;
10. 人人都能得到基本的药物供应。

世界卫生组织和包括中国在内的各国政府都在为实现2000年人人享有卫生保健的目标而努力,全国的卫生工作者都应达到这一目标而奋斗。

复习思考题

1. 简述卫生学的研究对象和任务。
2. 试说明卫生学的研究为什么必须采用综合性的方法?

(华西医科大学 衡正昌 端木彬如)

第二章 空气卫生

地球表面被一层很厚的气体所包围，称为大气层。大气层无明显的上界，由于地心引力作用，其质量的 3/4 都集中在 10km 以下的对流层内。空气是人类赖以生存和生活的重要外界环境因素之一。生命一刻也离不开空气，具有正常的物理性状和化学组成的空气环境，是保证人体正常生理机能和健康的必要条件。

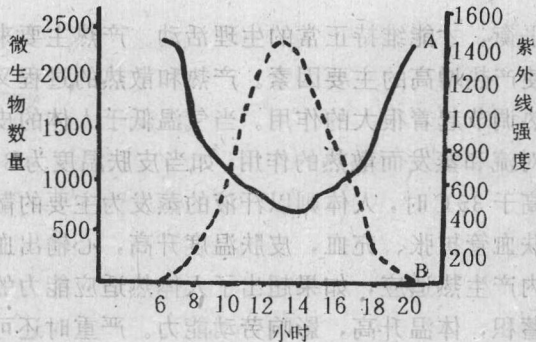
第一节 空气的物理性状及其卫生意义

空气的物理性状，主要包括太阳辐射、气温、气湿、气流和气压等气象因素。

一、太阳辐射

太阳是地面上光和热的来源。它向宇宙空间放射的辐射能流，称为太阳辐射。能达到地面的太阳辐射，其光谱组成为：紫外线（波长 290~400nm）、可视线（波长 400~760nm）和红外线（波长 760~2000nm）。

（一）紫外线



紫外线具有重要而明显的生物学作用，它有较强的杀菌作用，波长越短杀菌作用越强。295nm 波长的紫外线比 395nm 波长的杀菌效果大 1510 倍。紫外线的杀菌能力见图 2-1。

由图 2-1 可见，空气中微生物的数量与紫外线的强度有关，中午 12~14 时紫外线的强度最大，而空气中微生物的数量却最少。

图 2-1 某市紫外线强度和空气中微生物数量
A. 1m³ 空气中微生物数量 B. 紫外线强度 (μW/cm²)

紫外线能使人体皮肤和皮下组织中的麦角固醇和 7-脱氢胆固醇转化成维生素 D，因而有治疗和预防佝偻病的作用。紫外线还能提高组织的氧化过程，使酶的活性增强，促进物质代谢，增强人体的免疫力和对传染病的抵抗力。为了充分利用紫外线的杀菌和对人体的良好作用，居室内应有足够的日照时间，长期在井下工作的矿工则需进行人工紫外线照射。医院的病房、手术室、实验室常用人工紫外线照射来消毒空气。但过强的紫外线辐射对人体也会产生不良的后果，可能引起光照性皮炎、光照性眼炎（在雪地引起的又称为雪盲）。

（二）红外线

红外线对人体的作用也与其波长有关。长波红外线可被皮肤表层吸收，而短波红外线则被皮肤深层吸收。红外线的热作用可使皮下较深的组织受到加热作用，使组织的血管扩张充