

高等师范院校专科体育教育专业教材(试用)

预防医学概论

主编 钟以举

湖南师范大学出版社



【湘】新登字 011 号

高等师范院校专科体育教育专业教材

预防医学概论

主 编:钟以举

责任编辑:贺 雄

湖南师范大学出版社出版发行

(长沙市岳麓山)

湖南省新华书店经销 益阳市华湘印刷厂印刷

787×1092 16开 9印张 230千字

1994年7月第1版 1994年7月第1次印刷

印数:1—4000册

ISBN7-81031-390-8/G·162

定价:38.80元(本册定价6.70元)

编写说明

根据国家教委关于高等师范院校体育教育专业实行主辅修制的指示精神,湖南省教育委员会于1992年4月印发了《关于实施主辅修制的意见》和《湖南省师范专科学校三年制体育辅修卫生教育专业教学计划》,具体规定了专业的培养目标和课程设置,并规定1992年新生入校时,全省8个专科体育教育专业办学点全部实行三年主辅修学制。为保证教学质量,省教委军训卫处和高等教育处从1992年底开始组织各门课程的教学大纲研制和教材编写。经全体参编同志的共同努力,于1994年4月编写出《基础医学概论》、《预防医学概论》、《学校卫生学》、《学校健康教育学》和《体育测量与评价》等五门课程教材。

这五本教材的教学内容在整体安排上首先保证了专业教学的完整性,同时兼顾了各门课程自身的完整性;既注意了教材的使用层次和师范教育特点,也注意了知识的深度、广度和论据的权威性。除可作为体育辅修卫生的主辅修专业的教材使用外,还可用于辅修健康教育等相关学科主辅修专业使用,亦可供广大学校健康教育和卫生管理人员参考使用。教材审稿组由湖南师范大学王步标教授、曾凡弟教授分别担任主审和副主审。参加审稿组的还有湖南医科大学陈主初教授、曾宪芳教授、王燕如副教授、熊燕讲师,湖南师范大学肖志奇教授、李琪副教授,湖南省教育科学研究所谈政生副研究员,吉首大学钟以举副教授,常德卫生学校王文初高级讲师,益阳师范高等专科学校罗选初讲师。

本书结合体育教育专业辅修健康教育的需要,以预防为主的思想,分三篇概述了自然、社会、食物等环境因素对健康的影响,分析了疾病发生、发展规律及其防治,阐述了卫生保健战略及基本措施。既注重经典知识的介绍,也反映了现代医学发展的特征——生物心理社会医学模式的概貌。本书由钟以举任主编,肖夕君、张继红、杨再励任副主编。参加编写的有:钟以举(绪论、第一章、实习指导)、肖夕君(第七章的第一至第六节)、张继红(第二章、第六章、第七章的第七节)、杨再励(第四章、第五章)、王文初(第三章、第七章的第八节)、卢成英(第八章)、李志宏(第九、十、十一章)。最后由肖夕君统一修改定稿。

由于编写此类教材尚属首次尝试,加之时间仓促,编者水平所限,书中错误和疏漏之处在所难免。恳请专家和各校师生在试用过程中提出宝贵意见,以便再版时进一步修改和完善。

编者
1994年4月

目 录

绪论	1
第一篇 环境与健康	
第一章 自然环境与健康	7
第一节 人类的自然环境	7
第二节 环境污染	12
第三节 环境污染的预防	21
第四节 水、空气、土壤的卫生防护	24
第二章 食物与健康	30
第一节 食物中的营养素	30
第二节 各类食物中营养素的含量	37
第三章 生产环境与健康	40
第一节 化学因素	40
第二节 物理因素	42
第三节 生物因素	44
第四章 社会环境与健康	46
第一节 经济因素与健康	46
第二节 文化因素与健康	48
第三节 卫生服务与健康	49
第四节 社会因素之间的相互关系	50
第五章 心理因素、生活方式与健康	51
第一节 心理因素与健康	51
第二节 生活方式与健康	54
第二篇 疾病的防制	
第六章 传染病的防制	62
第一节 传染病的传染过程	63
第二节 传染病的特征	65
第三节 传染病的流行过程	66
第四节 传染病的防制	73
第七章 非传染性疾病的防制	78
第一节 恶性肿瘤	78
第二节 心脑血管疾病	81
第三节 精神疾病	86
第四节 心身疾病	88
第五节 地方病	91
第六节 意外伤害	95
第七节 食物有关疾病	98
第八节 职业病	107

第八章 人群疾病的研究方法·····	111
第一节 调查·····	111
第二节 分析·····	114
第三节 实验·····	117
第三篇 卫生保健	
第九章 卫生保健战略·····	119
第一节 2000年人人享有卫生保健·····	119
第二节 初级卫生保健·····	120
第三节 2000年我国卫生保健的目标·····	121
第十章 卫生保健的基本措施·····	122
第一节 建立各级卫生保健机构·····	123
第二节 三级预防·····	122
第三节 健康教育·····	124
第四节 计划生育·····	125
第十一章 卫生保健的主要类型·····	126
第一节 自我保健·····	126
第二节 家庭保健·····	127
第三节 社区保健·····	128
附录:《预防医学概论》实习指导·····	130
实习一 疾病暴发调查·····	130
实习二 吸烟与肺癌·····	130
实习三 饮水的消毒方法·····	133
实习四 工厂参观提纲·····	135
实习五 参观环保部门提纲·····	135
主要参考文献·····	136

绪 论

预防医学是研究预防疾病、维护和促进健康的科学。它以人群为主要研究对象,应用预防为主的思想,探查自然和社会环境因素对人群健康的影响,分析疾病发生发展的规律,研究疾病的预防和控制措施,通过公共卫生实践,达到预防疾病、维护和促进健康的目标。

一、预防医学的内容和地位

预防医学是从医学科学体系中分化出来的一门独立学科。现代预防医学涉及自然科学和社会科学两大方面,因而它又是一门综合性科学,内容非常广泛,但研究的核心是环境与健康的关系。预防医学主要由环境卫生学、社会医学、流行病学、卫生统计学等学科的知识组成,还包括某些边缘学科,如医学动物学、分子生物学等学科的内容。近几十年来,由于各种新的致病因子的不断出现,以及人们对预防医学的需求不断增高,迫使预防医学研究的内容增加及研究的范围拓宽,从而使预防医学成为医学科学内最活跃的学科。

医学体系的三大领域——基础医学、临床医学、预防医学之间,具有十分密切的联系,临床医学和预防医学都是建立在基础医学之上的应用医学。它们之中某一领域所取得的研究成就,都会发生深刻的相互影响;并且当某一领域遇到难题时,都会寻求其它领域的帮助。由于环境污染加重,社会变化加快,致病因素越来越多,人类疾病也越来越复杂。例如,水保病、痛痛病、营养过剩、各种心理障碍所致的疾病等,若仍然依靠传统的临床治疗方法,已很难或根本不可能制服这些疾病,而采用预防医学的措施和方法则有可能解决这些问题。发生在本世纪60年代的第二次卫生革命浪潮,将预防医学推上更加重要的位置,预防医学在防病保健和延年益寿等方面发挥越来越大的作用。

二、预防医学的研究方法

预防医学研究的基本方法是调查、实验和分析的方法。

调查的方法有多种,如流行病学调查、劳动卫生调查、环境污染调查、卫生资源分配调查等。流行病学调查,与一般所说的调查含义不同,它包含有较多的研究、分析的内容;并且根据调查的目的不同,可分为个案调查、专题调查;根据调查的时间不同,专题调查又可分为回顾性调查、前瞻性调查。各种调查均应按一定的要求和程序进行,在调查前应作好调查设计,其内容按调查需要确定,一般包括调查目的、对象、范围、项目、表格及观察单位、指标数量化等方面。有些调查还应依从对比、随机等原则。

实验的方法包括现场人群实验、各种动物实验、微生物实验、理化实验等。近些年来,多种精密、理化仪器的问世,以及新的测试分析技术的广泛应用,使预防医学的实验研究无论在质和量或深和广方面都大大跨进了一步。例如,电子显微镜、电子计算机、遥感技术、电感耦合等离子体光谱

仪、电子自旋共振波谱仪等都已应用于有关的实验之中。如用电感耦合等离子体光谱仪能快速、精确地测定水、土壤和生物中含量极微的有毒金属元素；用电子自旋共振波谱仪能高灵敏度检测人体组织和头发中自由基的性状，而获得某些疾病的信号。实验研究的方法已从手工操作逐步向机械化、电子化、自动化发展；研究由宏观向微观深入，已由细胞水平进入到亚细胞水平、分子水平、电子水平。

分析的方法是指用卫生统计学方法，对调查、实验结果进行处理分析，以发现事物内部本质规律的方法。常用平均数、标准差、 t 值、 X^2 检验、直线回归等处理各种数据。用条图、圆图、线图、直方图等表示统计处理的结果。经过统计学处理，可以准确了解疾病的发生和分布情况，确认疾病的病因，判定调查、实验结果的意义。

三、预防医学与体育的关系

体育(竞技体育除外)作为防治疾病的手段，在我国已有十分悠久的历史。早在三千多年以前，就有应用体育活动或舞蹈形式防治疾病的记载，《吕氏春秋·古乐篇》载：“昔陶唐氏之始……以舞宣导之。”在本世纪70年代长沙出土的三号汉墓中，有一幅帛画就反映了古人应用体育防病的历史事实。太极拳等体育活动作为防治某些慢性疾病，其源远流长。在现代，体育防治疾病效果好的宣传和实践，已得到人们的认可。风行当代的气功，其中不少是通过进行柔和、规律的肢体器官运动来调节机体的生理机能，达到防治疾病的目的。

预防医学与体育的关系，可以从两者的目的、方法、效果三方面去认识。就目的来说，预防医学与体育的目的是一致的，即减少疾病，保护和增进人体健康，延年益寿。从方法上看，预防医学是以特有的手段、措施去控制或消除致病因素，提高机体的免疫力，以减少疾病的发生或促进病人康复；而体育则是通过机体的各种运动，锻炼各器官系统，使之在形态结构、功能等方面发生有益的变化，使体质增强，减少疾病发生。从整体效果来看，预防医学所提供的保护或防护作用，对人体来说，主要是一种被动保护作用，但是是一种群体受益的保护作用；长期的体育锻炼可使人体具有持久稳定的自我保护能力，并且是一种主动保护作用。群众性的体育运动，能提供群体保护作用。

总之，预防医学与体育，它们的目标一致，方法和效果可以相互补充或加强，因而，体育专业的学生学习预防医学的知识，能更好地为增进人们健康服务。目前，预防医学已注意到体育锻炼在预防心脏病发生等方面的重要作用，由此推测，预防医学寻求体育的密切配合，也许是今后预防医学的发展方向之一。

四、预防医学的发展简介

(一) 预防医学的萌芽时期(18世纪以前)

自从人类诞生，疾病就相伴而行。早期，人类对疾病的认识是模糊的，经过与疾病的长期斗争，人类逐步认识了疾病，发现疾病是可以预防的，因而萌发了原始的疾病预防思想。公元前460—377年，希波克拉底在其《空气、水和土壤》一书中，首次阐述了环境因素与疾病的关系，为人们预防有害因素的危害提供了基础。古希腊曾修建了城市的排、供水道，并设置公职医师从事诊疗。

公元5世纪到15世纪，在相当长的时期内，宗教严重的制约了医学的发展。后来，世界上鼠疫、

天花、霍乱相继流行,在此期间,人们已知道用“隔离”处理麻风和鼠疫病人,可减少疾病的发生和传播。此后,便采取了建立检疫所进行检疫,隔离病人和密切接触者,烧毁被污染的物品等措施来预防疾病。

15世纪到16世纪,弗拉卡斯托罗(1478—1553)研究了传染病的有关理论,提出传染病的发生是由一种肉眼看不见的“种子”引起。雷文虎克(1632—1723)用显微镜发现了细菌,证实了“种子”的存在,但未与疾病联系起来。哈维(1578—1657)对活的家畜的血液循环进行了深入地研究。这些研究为生理学、病理学、细菌学的建立和发展提供了科学的依据。18世纪,琴纳(1749—1823)发明了牛痘接种法(是在人痘接种基础上的革新),为预防医学开辟了一条新路子。

我国预防医学的思想,早在公元前8—7世纪就已初步形成,如《易经》中提出:“君子思患豫防之”(豫同预)。公元前5—4世纪,《内经》强调:“是故圣人未治已病治未病”。古人已认识到凡能预防、治疗于未病之前,方是良医。秦汉时期,已知应用狂犬脑髓于被狂犬咬伤之处可以预防狂犬病。晋·葛洪《肘后备急方》:“疗狂犬咬人方:乃杀所咬犬,取脑敷之,后不复发。”清·朱纯嘏在《痘疹定论》中记述了人痘的最早应用:宋真宗(998—1022)时,四川峨眉山市有医生,用天花患者痘痂吹入他人鼻中,可预防天花发生。1685年,人痘法传入俄罗斯。

18世纪以前,预防医学的思想和方法都处于一种原始状态,尚未形成较为完整的科学。

(二) 预防医学的形成时期(19世纪)

自18世纪末开始,欧洲多数国家已向工业化国家过渡,如英国,由于工业发展,城市人数增加,密度增大,生活环境不卫生,造成霍乱、结核流行,城市卫生成了一大社会问题。1831年,英国政府成立了卫生委员会,这是世界上第一个政府卫生行政机关,在它的主持下,英国制定了最早的《公共卫生法》。

19世纪40年代,内格里制成了供人用的牛痘苗,为提供大量的疫苗打下了基础;1850年,切恩发明了甘油保存牛痘苗的方法,以后法、德、英等国又制成干燥痘苗。这是预防医学技术发展的开端,从而使牛痘预防天花的方法在世界上广泛应用。

巴斯德(1822—1895)在前人所从事微生物研究的基础上,采用实验方法研究物质发酵与微生物之间的关系,证实了有机物质的腐败是因有害微生物(空气中的“胚种”)的作用所致,给有机物质腐败“自然发生”问题的长期争论划上了句号。他的研究标志着实验微生物学的开始。1876年,德国医师科赫(1843—1910),通过对大量患病家畜的研究,证实了炭疽病是由炭疽杆菌所引起,首次查明了传染病的病原菌,从而带来了医学微生物学的黄金时代,使人们对疾病的本质有所认识,给医学带来根本性的变革。

19世纪,数、物、化的迅速发展,使预防医学的研究更加深入,佩滕科弗(1818—1901)运用理化知识,采用实验方法研究了空气、土壤对人体的影响,成为实验卫生学的创始人,以他为主著写的《卫生学指南》,对卫生学工作的开展具有重要指导意义。

19世纪,疾病的预防已得到政府的重视,预防的方法、手段进一步发展提高,预防医学实践的群众基础不断扩大,以及微生物、免疫学卫生学的创立,预防医学作为一门科学已初步形成。

(三) 预防医学的发展时期(20世纪)

19世纪末到20世纪初,人们与天花、霍乱、鼠疫等疾病作斗争的过程中,逐渐认识到仅从个体预防疾病的效益不高,必须以人群为对象实施预防,即应由个体预防扩大到群体预防。这是医学史上的第一次卫生革命。当时的预防主要针对生物病因,故属于生物医学模式的范畴。其实践活动包括疾病预防和健康指导,在疾病预防方面,由于某些病因和传播途径的阐明,各种疫苗的广泛应用

及检疫、防疫的开展,垃圾粪便的处理及安全用水等,从而有效地控制了以传染病为主的疾病发生。在卫生健康指导方面,英国首先开展了医务人员为居民上门服务,宣传保健知识。美国在社区设立了新型的保健和医疗服务机构——健康中心,担负妇幼保健、卫生宣教、结核病的防治等工作。

到本世纪50年代,由于医药学和其它自然科学的迅速发展,许多疾病的病因、传播方式初步查明及诊断技术的提高,对传染病的检疫和监控更加有效;各种新的有效的疫苗制成和应用,使人群免疫力普遍增强;高效杀虫、消毒剂被用于杀灭虫媒和病原体;尤其生物、化学抗菌药物的应用等,使临床医学发生了巨大的变化,也使预防医学在防治传染方面取得突破性成就。如世界上最后一例天花在1977年(索马里),世界卫生组织(WHO)在1979年10月宣布世界范围内消灭了天花,这是用免疫预防方法消灭的第一种传染病,是预防医学乃至整个医学发展史上的重要里程碑。世界范围内的急性传染病发病率、死亡率大大下降,在发达国家,心脑血管病、肿瘤等发病率和死亡率大大上升,从而使疾病谱和死亡谱发生了明显变化。例如:在美国1900年,流感、肺炎、白喉、结核等疾病的死亡率是580人/10万至70年代降为30人/10万;而心脑血管病、肿瘤的死亡率则增加了250%以上。大量研究表明,社会因素、心理因素等是形成或诱发心脑血管病、肿瘤和其它慢性疾病的主要原因。因此,生物医学模式已不宜指导整个医学实践活动,于是在60年代,发生了医学史上的第二次卫生革命,生物医学模式转变为生物—心理—社会医学模式。传统的观念已改变,病因已不只是生物、物理、化学因素,还包括社会因素这一大类。健康的定义已延伸,WHO认定:“健康不只是没有疾病,而应有健全的身心状态及社会适应能力。”这样就促使预防医学的任务、策略和方法发生相应的变化,它既要继续预防传染病,也要预防非传染性疾病,预防的重点不应是传染病,而应是与社会因素有关的各种非传染性疾病。但在不发达国家,传染病仍然严重危害着人们的健康。

60年代,工业的迅速发展,使环境污染和生态破坏日益严重;70年代末,世界上发现第一例艾滋病后,其发病率呈直线上升。艾滋病被称为“20世纪的瘟疫”。环境污染、生态平衡破坏和艾滋病,对人类的健康构成了新的威胁,给预防医学增添了新的课题。

目前,世界各国都在采取相应的对策,如有些国家在高等医学院内设立预防医学系或给医学系学生开设预防医学课程;有些国家设立专门的公共卫生学院,至1984年,全世界已设立公共卫生学院214所,分布在54个国家。1978年WHO提出了“2000年人人享有卫生保健”的战略计划。这些举措,都将推动预防医学的进一步发展。

20世纪的预防医学,在理论、方法和技术等方面都得到进一步的发展提高。在理论上,以基础医学为基础,利用临床医学和其它自然科学知识,吸收社会科学的内容形成了一门系统的综合学科。内容包括环境卫生学、卫生毒理学、营养食品卫生学、劳动卫生学、妇幼卫生学、社会医学、生态学、卫生管理学、流行病学、卫生统计学等。在方法上,针对环境的方法有杀灭病原体、消灭虫媒,控制环境污染,保护生态平衡等;针对人的方法有预防接种、健康教育、自我保健等;采取行政干预,有卫生立法、卫生决策、组织措施、经济支持等。在技术上,充分运用数、理、化等技术,使用各种先进仪器、器械,进行诊断、监测、治理、防护等。预防的策略是以个体为基础,以群体为重点,以“综合保健”为方向。预防的实践活动已形成有广大群众、卫生专业机构、政府及有关部门等共同参与及国际间合作的统一协调行动的格局。

五、新中国卫生防疫工作的成就

建国以来,经过几十年的努力,我国的卫生防疫事业迅速发展。一些传染病、地方病已被控制

或消灭,人民的健康水平显著提高。

新中国成立之初,面临的是疾病丛生、缺医少药的严重局面。为迅速改变这一状况,1949年10月军委卫生部召开了全国卫生行政会议,确定了预防为主卫生方针;1950年8月中央卫生部和军委卫生部联合召开第一届全国卫生会议,确定了“面向工农兵,预防为主,团结中西医”的卫生方针;1952年12月中央召开第二届全国卫生会议,根据周总理的建议,增补了“卫生工作与群众运动相结合”的卫生方针。在四项基本方针指导下,卫生防疫事业取得了巨大成就。

卫生防疫机构有很大发展 到1984年,全国建立了卫生防疫站3 339个,卫生技术人员10.9万多人;地方病防治所(站)67个,职工2 876人;血防所245个,职工1.3万多人;劳动卫生职业病防治所(站)91个,职工4 211人;结核病防治院(所)490个,职工1.2万多人;麻风病防治站347个,专业人员1.3万多人。1983年,全国乡镇卫生院55 559个,卫生防疫人员11万余人;乡村卫生人员127万多人。1982年,建立了由卫生部直属的国家预防医学中心,从事科研、指导和培训工作。

培养了大批预防医学专门人才 1984年,全国各医学院校中已设立公共卫生学系27处,预防医学专业总计年招生数2 653人;1984年,中级卫生学校设有预防医学专业的学校22所,各专业共招生11 677人。至1983年,全国共培养公共卫生医师24 569人;至1984年,全国共培养中级卫生医士56 427人,培训管理干部23 736人。

预防医学科研取得突破性进展 多年来,进行和取得成绩的重大科研项目有:黑热病的流行病学调查和预防方法、全国结核病流行病学抽样调查、亚硝酸钠预防克山病研究、全国营养调查、地鼠肾组织培养狂犬病疫苗研究、产前诊断先天性疾病研究、流行性出血热发病机理研究、地方性甲状腺肿、克汀病的研究等。

建立并逐步完善卫生防疫制度和法规 1978年以后,国家先后制订颁发了一系列卫生防疫条例和办法。如《食盐加碘防治地方性甲状腺肿暂行办法》、《中华人民共和国急性传染病管理条例》、《全国计划免疫工作条例》、《全国防疫站工作条例》、《改水防治地方性氟中毒暂行办法》、《中华人民共和国食品卫生法》、《养犬管理条例》等。

城乡公共卫生状况大有改善 在广大农村为防病而掀起的改水热潮,使农民得到实惠。1982年已有3.5亿农民吃上了比较清洁卫生的水,完成改水任务75%。国家推行的预防性卫生监督制度,使防治水、大气污染等取得了一定的成绩。工人的劳动环境条件得到很大改善,不少厂矿粉尘浓度基本符合国家卫生标准,有的厂矿已20多年无尘肺病发生。

防治疾病流行取得显著成绩 建国以来,由于正确卫生方针的指引,防疫专业机构的建立和扩充及专业队伍的不断壮大,人民群众的积极配合等,使预防和控制疾病的流行取得显著成绩。

1985年统计表明,我国人口的主要死因已不是传染病、急性传染病,二者引起的死亡已降至死因顺位7和8。

我国自1961年3月发生最后一例天花之后,黑热病、回归热已基本消灭。人间鼠疫已基本控制,麻疹、脊灰、白喉、百日咳、流脑、乙脑等传染病发病率都有显著下降。麻风病人大批被治愈,建国初病人为50多万人,1983年仅10万多人。血吸虫病防治取得很大成绩,全国在110亿 m^2 的疫区范围内消灭了钉螺,占钉螺总面积的78.6%;查出1 137万患者,绝大多数已被治愈。

地方病防治成绩突出 至1982年,全国治愈地方性甲状腺肿患者2000多万人;至1983年,全国已完成除氟改水工程9 108处;1982年,克山病发病率降为1.81/10万。

但是在有些地区,传染病仍然对人们健康构成较大威胁,对此不容忽视。

综观世界,预防医学在防治疾病、增进健康、促进人类文明进步方面,发挥了巨大作用,今后亦是如此,医学的希望主要在于预防医学。

第一篇 环境与健康

环境是以人类为中心的所有客观外界条件的总和。它是由自然环境和**社会环境**两大部分组成,两者紧密联系,相互影响,并且共同作用于人类。

人类的自然环境是人类赖以生存的基础,它是由原始地球经过漫长岁月的演化而逐步形成的,并且继续变化着。社会环境是人类为满足自身的物质和精神生活需要而创造的各种环境条件。

人类是自然环境演化到一定阶段的产物,这就决定了人类对自然环境依赖的必然性,人类对自然环境依赖的范围及程度;从某种意义上说,是由人类自身的生理特征决定的,并不由人类的主观意愿所决定。人类对自然环境中的某些因素具有绝对依赖性,如水、空气、土壤、阳光、食物等,没有它们,人类便不能生存。但是某些环境因素也可以对人类的生存和健康造成某些危害,如自然环境中的生物因素(病原微生物、有毒动植物等)、化学因素(水、土壤中的某些元素等)、物理因素(严寒、酷暑、火山暴发、洪水、泥石流、大风等)等,都可以导致人体的疾病或伤亡。

人类的生存和健康也与社会环境密切相关,作为社会成员的人,都生活在一定形式的社会之中,因而社会环境也必将影响人类的生存和健康。优越的社会制度,发达的社会经济和文化教育,先进的科学技术和完善的卫生服务均能促进人的健康或使自然环境更好的地为人类服务。反之,则成为直接或间接影响健康的因素,如社会经济落后,国民收入低,将会造成整个国家卫生事业落后及个人生活水平低,以致有病不能及时治疗或有效治疗;文化教育落后,人们的生态保护意识不强,加上法律不健全,将会造成生态平衡的严重破坏,这些都将危及人类自身的健康。

另外,心理因素、生活方式等都可以通过不同的机制影响人体健康。人类要生存生活,就必须不断地进行生产活动。在工农业生产中,各种有害的理、化因素都会对人体造成一定的损害,形成各种急、慢性疾病。

人类与环境息息相关,舒适、优雅、文明的环境,可以维持人体的正常发育和成长、健康长寿,而生态破坏、环境污染、社会落后等则有害于人类健康。

人类与环境,既相互依存,又相互制约;既相互对立,又相互转化。研究环境与人类的关系,阐明它们相互作用的规律,科学地改造环境、利用环境、保护环境,从而消除、避免或控制某些环境因素对人类的致害作用,具有十分重要的意义。

第一章 自然环境与健康

自然环境是环境的重要组成部分。它既是人类生命存在的物质基础,也是人类生活、繁衍必须依赖的基本条件。自然环境对健康的影响,主要表现在水、土壤、空气的化学成分和物理状态及生物因素、太阳辐射等对健康的作用。

随着工农业生产的发展,自然环境的破坏和污染逐年加重,环境问题已成为困扰整个人类的严重问题。人类的生存正面临着环境问题的严峻挑战,人类健康受到的威胁与日俱增。研究自然环境与健康的关系,探索它对人体健康影响的作用原理,认识环境污染对人体的危害,有利于更好地保护自然环境和增进人类的健康。

第一节 人类的自然环境

一、 自然环境与生态平衡

(一) 自然环境

人类的自然环境是指在地球表层之上由各种物理、化学、生物因素等所构成的物质环境,它包括水、空气、土壤、岩石、动植物和太阳辐射、本底辐射等物质。其中的水、空气、土壤、食物等又被称为生活环境。

自然环境是一个动态的环境,并非静止不变,它按照本身固有的规律不断地发生变化,但也受到人类活动的影响。

按照自然环境是否受到人类活动影响的情况,自然环境可分为原生环境和次生环境。原生环境是指天然形成后,未受到人类活动影响的自然环境,它未受到污染和破坏,其中存在着诸多有利于健康的因素,如清洁和具有正常化学成分的水、空气、土壤,适宜的阳光和微小气候,以及青翠的植被等都有促进健康的作用。但有些地区的土壤或水中出现某种(些)元素含量过多或过少的现象,影响当地居民对这种(些)元素的摄入量,使身体内的元素含量超常或不足,而引起生物地球化学性地方病。次生环境是由于受到人类生产生活活动影响而发生了改变的的自然环境,它虽是一种人为作用影响了的环境,但其依然按照自然环境的原有规律发展着,故仍将其归属于自然环境的范畴。人类施加于自然环境的影响,可以是有益的,也可以是有害的。人类按照自然规律有目的、有计划地改造而成的次生环境,如植树造林、修建水库、改良土壤等则更加有利于人类。若是在生产生活中,不合理的开发利用自然资源,可破坏生态平衡;不加处理或处理不当的废物任意排放,能造成环境污染,这样都会影响人类的生存和健康。

(二) 生态平衡

人类和其它生物都生活在地球表层上一定的范围之内,生物在地球上生存繁衍的活动范围叫生物圈。它是由有生命存在的部分大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈等构成的,包括海平面以下11km,海平而以上15km的范围。在这个范围之内,有适宜各种生物存在的条件。在生物圈中,生物与环境之间,各种生物之间均有相互影响、相互制约的关系存在。

在生物圈内特定的地段由生物群落和其生存的环境构成生态系统。生物群落是指在一定的自然区域内,相互之间具有直接或间接联系的各种生物的总和。它包括所有的动物、植物和微生物。生物群落与环境有密切的关系,生物群落中各种生物之间也具有十分复杂的联系,但主要的联系是食物联系、求生和竞争。

生态系统可大可小,且一个复杂的大生态系统包括无数个小的生态系统,从窗下的一个花箱,到一块农田、一个湖泊、一片森林、一个城镇都自成一个系统。各种各样的生态系统组成了一个统一整体,就是人类生存的自然环境。因此,生物圈实际上是一个巨大的生态系统。

生态系统由生产者、消费者、分解者、无机界四部分组成。生产者是指能通过光合作用将无机物创造为有机物的绿色植物和某些能进行光合作用的细菌,它们是人类及其它生物的食物和能量的提供者。消费者主要是指吃食其它生物的人类和其它各种动物。分解者是指具有分解有机物能力的微生物和低等原生动物,它们能将动植物尸体分解成简单的无机物再供生产者利用。无机界是指水、空气、矿物质、日光等非生物物质和能量,是生物赖以生存的物质基础。生态系统是一种复杂的随时间发生变化的动态系统。正常生态系统中,生产者、消费者、分解者之间保持一种动态平衡,也就是说系统内的能量流动、物质循环在较长时间内保持相对稳定,这种平衡状态叫生态平衡。平衡的维持依赖于生态系统自身对内部各部分的暂时变化,进行协调补偿的调节能力,它能使生态系统的功能处一种稳定状态。例如,环境的自净能力,就是一种生态系统对环境污染物的净化的调节能力。并且,生态系统的组成成分越多、能量流动及物质循环途径越复杂,其自我调节能力越强。但是,生态系统的自我调节能力是有一定限度的,若影响生态系统平衡的作用超过其自我调节能力的极限,则将导致生态失衡或生态平衡的破坏。破坏生态平衡的因素主要有两类,一类是自然因素,如季节变换、火山爆发、地震及某种动物的大量繁殖或死亡等。一类是人为因素,其破坏途径有两条,一是对自然资源不合理的开发利用,如人类在生产生活活动中,大面积砍伐森林、开垦草地、围湖造田、滥捕乱杀野生动物等;二是对自然环境的污染,如在工业生产中往环境中排放大量有毒有害物质等。这些都可以造成生态平衡的破坏,并且人为因素可以加剧自然因素的破坏作用,两者互为因果,造成恶性循环。但人为的破坏又是可以避免或控制的,因而维护生态平衡的主要责任在人类。

二、自然环境与人的关系

(一) 人对自然环境的依赖

人类生活在自然环境之中,人类的生存和繁衍需要不断地从自然环境中摄取食物、空气、水以合成自身组织,并把体内代谢废物排出体外,与环境不断地进行物质和能量交换。这种交换的停止,则意味着生命的终结。人类对自然环境依赖的本质表现就是人类与环境之间的物质和能量交换。

人体是物质的存在形式,构成物质的基本成分各种化学元素,分析测定人体和地壳中所含的化学元素,可清晰看出两者之间的密切关系。例如,人体血液中的60多种元素都是自然环境90多种元素之中的,人体内某些元素的含量与地壳中这些元素的存在具有明显的相关性(见图1-1)。

构筑人体组织的各种物质都是以食物的形式被摄入体内的(空气、水除外)。在生态系统中,存在着一种A生物被B生物吞食,B又被C生物吞食的以食物连接的链锁式关系,不同的生物之间以食物联接起来的链状联系叫食物链。物质的转移,能量的流动是通过食物链进行的。食物链对环境物质的转移和蓄积都有重要的影响,如某些有毒的污染物,最初在环境中的含量可能不高,但通过食物链中各级生物的蓄积一转移一蓄积作用,使污染物在高位营养级生物体内的浓度比低位营养级体内的浓度高,这种情况称为生物放大作用。人类处于高位营养级,因此受食物缺乏的威胁要

危急之中,全世界现已灭绝的物种数量已达已知物种的10%。多种多样的动植物种类,不仅具有重要的科学价值,而且是创造新品种的基因库,一旦消失,永不复得。在我国,近几年统计表明:每年木材的消耗量超过生长量1亿立方米,加上病虫害、火灾损失,森林资源面临枯竭的危险;草地退化面积达7.7亿亩;目前,全国水土流失面积达总面积的1/3,仅黄土高原的水土流失面积就达43万平方公里,黄河年输沙量达16亿吨,有人形象称其为“中国的大动脉在出血”;长江是否变为第二条黄河的担心并非是多虑的,在湖北宜昌对长江监测表明,1980—1985年间,长江输沙量达6.09亿吨;海南岛目前的天然林蓄积量已减少50%。

人类在生产生活活动中,将大量的废物排入环境,污染了空气、水、土壤等生存环境(详后)。

自然环境的破坏已成为全球问题。在1986年肯尼亚首都内华达召开的第三世界环境保护国际会议上,一致认为当前危害整个人类生存的有十大环境问题:①沙漠化日趋严重。②森林遭到严重砍伐。③野生动物大量灭绝。④人口激增,加大了对环境的压力。⑤饮水资源越来越少。⑥盲目捕捞使渔业资源遭到破坏。⑦河水污染严重。⑧大量使用农药使农作物和人体健康受到危害。⑨地球温度明显上升。⑩酸雨现象正在发展。

总之,人类对自然环境破坏的现状是惊人的,环境的严重破坏已造成整个生境恶化,形势已十分紧迫,人类对自己生存的基地—地球—环境,应抱有强烈的忧患意识!

三、自然环境与人的健康

自然环境中影响人类健康的因素可分为两大类,即非生物因素和生物因素。

(一) 非生物因素对人体的影响

自然环境中的空气、水、土壤、太阳辐射、气温、气压、气流等是与人体健康有关的主要非生物因素。其中空气、水、土壤等构成人类生存的化学环境,是生物地化学循环的起点和终点,也是构成人体组织的各种化学元素的最终来源。太阳辐射、气温、气湿、气压、气流等是构成物理环境的主要因素,它们综合作用于人体,引起机体的冷热感觉和体温调节等。

1. 空气 空气中的各种化学物质,除氧为人类生命所必需外,其它成分与生命无直接的利害关系。氧参与人体内的物质代谢,为细胞持续提供能量,没有氧气,生命就一刻也不能维持。

空气的离子化与人体健康关系也密切。空气的离子化是指空气分子所发生的电荷变化。空气中气体分子(如 O_2 、 N_2)一般呈中性,在宇宙线、紫外线作用下,或在雷电、瀑布、海浪等的冲击情况下,都可使中性的气体分子外层电子摆脱原子核的束缚,从轨道中跃出,此时气体分子带正电荷,成为正离子(阳离子);所跃出的电子与一中性分子结合使之带负电荷,成为负离子(阴离子)。一个气体正离子或负离子把周围10~15个中性分子吸附到一起,形成一个直径较大的(半径不及1毫微米)离子,叫做轻正离子(n^+)或轻负离子(n^-);轻离子再与空气中的尘、雾、水滴等结合则形成直径更大的(半径约几十个毫微米)重正、负离子(N^+ 、 N^-)。不同地方的空气中阴离子的浓度不同(见表1-1)。清洁空气中的轻离子多,重离子少;被污染的空气中,重离子增多,轻离子减少。因此,将空气中重离子与轻离子的比例,作为衡量空气清洁或污染程度的指标之一。

空气中阴离子具有调节中枢神经系统兴奋与抑制的作用,能镇静、催眠、镇痛、止痒、振奋精神、提高工作能力等。正离子作用与之相反,由于空气负离子的上述作用,临床上利用空气离子吸入治疗高血压、支气管炎、哮喘等疾病。

2. 水 水是人体组织的重要组成部分,人体的水分含量约占体重的60~65%(成人)。水也是多种无机盐的来源,水中含有的钠、钙、镁、磷、氟等物质随饮水进入体内。

表1-1 空气环境状况与阴离子数关系

空气环境	空气阴离子浓度 (个/ml)	空气环境	空气阴离子浓度 (个/ml)
城市居民居室	40~50	清洁空气	1 000~1 500
城市办公室	100	乡村	5 000
街道绿化地带	100~200	疗养地带	1 0000
公园	400~600	海滨森林瀑布	2 0000
旷野郊区	700~1 000	细菌不生长	>50 000

人体正常生理功能的维持和生化反应的进行,都离不开水的作用,如食物的消化吸收、营养物质的运输、物质的分解合成、废物的排泄、信息的传递、体温的调节等都必须有水的参与。

水能够去污治病。例如,水能清除皮肤上的尘埃、代谢废物和细菌等;冲洗体表沾染的农药或其它毒物;诊断及治疗性灌肠;急救时洗胃;多喝开水可治疗或预防泌尿系统结石;常洗温泉浴可治疗类风湿性关节炎;含硫高的温泉浴可治疗疮疥等。

但是,饮用水中化学成分的正常,可影响人体健康。例如,地方性甲状腺肿、地方性氟病、砷的慢性中毒等都是由饮水(或土壤)中有关成分的过多或过少引起的。水中钙、镁的总量称为水的硬度,有人认为饮水硬度与心血管疾病的发病呈负相关关系,尚缺乏更充分的证据,有待进一步研究证实。

3. 土壤 土壤与人体健康的关系,在地壳与人体血液中化学元素含量相关性描述时(图1-1),已给予部分说明。人体生命必需的11种常量元素:氢、碳、氧、钠、镁、磷、硫、氯、钾、钙、氮等。以及必需的14种微量元素:氟、硅、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、锌、硒、钼、锡、碘等。它们绝大部分存在于土壤,或由土壤迁移到水中,共同参与生物圈中的生物地化学循环。这些元素有的参与人体组织细胞的合成,成为细胞分子的结构成分;有的参与酶的合成,维持酶的活性,调节生化反应;有的维持神经肌肉的兴奋性,使其生理功能正常等。土壤中的化学元素既是生命的物质基础,也是各种生命活动不可缺少的。

在地球表面的不同区域,由于地质化学条件的差异,土壤中化学元素的种类和含量也不相同。表现为某种(些)元素的含量过多或过少,通过食物(或水)的中介作用影响人体健康。例如,我国由东北向西南延伸的地带,土壤含硒低,当地居民易患克山病和大骨节病;河南林县土中钼含量低,居民易患食道癌。前面提及的地甲、地氟病及慢性砷中毒等的发病,实际是因为当地土壤中有关物质的含量异常所致。另外,某些中草药的治疗作用与微量元素有关。例如,何首乌、枸杞子的补肾作用,实际是由它们所含的锌、锰在起主要作用;同种异地药用植物的品质差异,也与当地土壤所含无机元素的种类和含量有关。由此可见,土壤不仅通过食物、水的中介作用影响健康,也可通过中草药的中介作用影响人体。

4. 太阳辐射 太阳辐射是由核热反应中产生的巨大能量转变而成。到达地面的太阳光谱由三部分组成,晴天达地的辐射能大约是紫外线10%、可见光45%、红外线45%。可见光使人产生视觉;红外线的生物效应主要是热效应,人体吸收红外线后,组织温度可升高,有利新陈代谢;紫外线能使皮肤及皮下组织中的麦角固醇和7-脱氢胆固醇变成VitD₂、VitD₃,它们能促进肠道吸收Ca⁺⁺增加,增强骨的生成,防止佝偻病的发生。紫外线还有杀灭细菌的作用,它能使细胞核中核蛋白变性,

凝固而引起细菌死亡。

5. 气象因素 构成气象的基本因素是大气的温度、湿度、流动、压力等。这些因素经常发生变化,其变化的强弱、久暂便形成具有一定的特征的天气和气候,它们可直接致人疾病或成为某些疾病的诱因或加剧因素。例如,气温过高会引起中暑;气温过低可引起冻伤;流感易在寒冷的冬春季发生;急性心肌梗塞发生与高血压、大风有关;风湿性关节炎、肌肉痛、偏头痛等易受天气变化的影响;被称为“天气痛”。祖国医学病因论中的“六因”,就是古人关于气象因素对人体健康影响的科学概括。

(二) 生物因素

自然环境中的生物因素包括动物和植物。它们之中的绝大部分对人体健康有益,为人类直接或间接提供食物和能量,以及其它一些生命生活依赖物质(如住、用、穿等条件)。而某些生物可以成为人类疾病的致病因素或传播媒介。这里主要介绍微生物及其它一些有害、有毒动植物与人体健康的关系。

微生物在自然界广泛存在,在水、空气、土壤中都可以发现它们。它们之中的一部分参与动植物尸体及动物排泄的分解,将有机物还原成无机元素,在生物地化学循环中起重要作用。没有它们,生态系统中的物质、能量循环将受到严重影响,能量将会束缚在尸体之内不能让人类所利用。有一些微生物在工农业生产和生活中具有很大的益处。例如,固氮菌与豆科植物的共生,能提高土壤肥力和粮食产量。也有研究表明,某些微生物通过其氧化作用或还原作用参与环境中的硫循环,对于清除环境污染物质 SO_2 具有重要作用。但是有些微生物也可以引起人类疾病。在人类历史上病原微生物引起的天花、霍乱、鼠疫曾一度严重威胁人类的生存和健康,直到目前为止,在导致人类疾病的病因之中,病原微生物的作用仍起相当重要的影响。例如,病毒性肝炎、菌痢、结核病等依然是常见疾病。

许多昆虫和其它动物在传播某些人类疾病方面,起到了重要的媒介作用,如蚊、蝇、钉螺等都可以成为某些病原体的载体而引起人类疾病。

自然界中有些动植物,本身含有某种毒素,这些动植物一旦伤人,或被人误食、误用,都可以对人体造成危害。例如,被毒蛇、毒蜂所伤,或误食河豚、毒覃,或误用有毒植物等都可能造成一定的损害,甚至死亡。

第二节 环境污染

环境污染主要是人为的污染。由于人的各种活动使环境的构成或状态发生变化,扰乱或破坏生态平衡和人类正常的生活生产环境,对人类健康造成直接、间接或潜在的有害影响,称之为环境污染。严重的环境污染叫公害,由公害所引起的疾病叫公害病。世界上重大公害见表1-2。

近几十年以来,由于工业的迅速发展,人口猛增导致能源的大量开发和消耗等,使环境污染愈来愈严重。目前,危及全球性的环境污染主要有以下几个方面:

CO_2 所致的温室效应 各种燃料的大量燃烧,使空气中的 CO_2 含量明增多。有人认为,近五十年来,人类的工农业活动使 CO_2 增加了13%。空气 CO_2 浓度的增高,引起的温室效应严重影响了全球的气候,地球平均气温已有增高的趋势。照目前的速度增加 CO_2 量,大约再过400年,南极的冰就会全部融化,整个海平面将会上升122米,沿海地区将被海水吞没,人类赖以生存的基地将大大缩小。