

军事医学

曹广义 倪郁芝 主编



R82
CGY

人 民 军 医 出 版 社

北京医科大学图书馆

军 事 医 学

JUNSHI YIXUE

主 编 曾广义 仇郁芝
副主编 李 德 张慧丽 何景发 张钦元
编 委 (以姓氏笔画为序)
田庚友 孙 超 孙家新
李嘉瑶 周 南 施文胜
黄兆文 黎红斌 薛 蓬

人民军医出版社

1995 • 北京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

军事医学/曹裕才主编;仇郁之等编著. —北京:人民
军医出版社,1995.1

ISBN 7-80020-521-5

I. 军… I. ①曹…②仇… II. 军事医学 IV.R82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 12847 号

人民军医出版社出版

〔北京复兴路 22 号甲 3 号〕

(邮政编码:100842 电话:8222916)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/16·印张:11.75·字数:276 千字

1995 年 1 月第 1 版 1995 年 1 月(北京)第 1 次印刷

印数:1~9200 定价:9.80 元

ISBN 7-80020-521-5/R·461

〔科技新书目:344-203①〕

(购买本社图书,凡有缺、损、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书从环境与健康、给水卫生、营养与食品卫生、热区寒区和高原气候卫生、军事劳动卫生、特种兵卫生、核武器损伤及其防护、化学武器损伤及其防护、生物武器卫生防护和疾病的预防与控制十一个方面,系统阐述了军事医学的有关问题,着重介绍了和平时军队生活环境、饮水、食品等与军人健康的关系,以及战争时期常规兵器、特种武器损伤的基本原理和防护方法。

本书是供护理、临床医学、检验等专业使用的教材,也可作为军人、民兵、大专院校学生进行军事医学教育和全民国防教育的重要参考书。

责任编辑 黄桐兵

前 言

军事医学是现代医学的一个重要组成部分,随着科学技术的发展,尤其是在高科技条件下,军事医学更为重要。为适应当前形势及教学需要,北京、石家庄、广州、济南、成都、兰州、福州、大连等八所医学高等专科学校及武警医学院联合编写了这本供护理、医学、检验等专业使用的《军事医学》教材。

全书共十一章,此教材集中了各学校教学实践和教学改革的经验,吸收了近年来部队卫生工作及现代防护医学的精华,力求做到科学、系统、实用、新颖。

编 者

1994 年 9 月

目 次

绪论	(1)
第一章 环境与健康	(3)
第一节 人类环境	(3)
一、环境的概念	(3)
二、人与环境的关系	(3)
第二节 环境污染	(4)
一、环境污染的概念	(4)
二、环境污染物的种类、主要来源及特点	(4)
三、环境与健康的关系	(6)
第三节 环境卫生防护措施	(9)
一、环境保护的主要任务	(9)
二、环境卫生防护的基本措施	(9)
第二章 给水卫生	(11)
第一节 水的卫生学意义	(11)
一、水是维持生命的重要物质	(11)
二、水是生活必需的物质	(11)
三、水与疾病的关系	(11)
第二节 生活饮用水的卫生要求	(13)
一、基本要求	(13)
二、水质标准	(14)
三、水质评价	(18)
第三节 水源	(19)
一、水源类型及特点	(19)
二、水源选择	(20)
三、水源卫生调查或侦察	(21)
四、水源的卫生防护	(22)
第四节 水质改善	(22)
一、水的混凝沉淀	(23)
二、水的过滤	(24)
三、水的消毒	(25)
第三章 营养与食品卫生	(28)
第一节 热能与营养素	(28)

一、 热能.....	(28)
二、 营养素.....	(29)
第二节 各类食品的营养价值	(36)
一、 谷类食品的营养价值.....	(36)
二、 豆类及豆制品的营养价值.....	(36)
三、 蔬菜与水果的营养价值.....	(37)
四、 肉类食品的营养价值.....	(37)
五、 水产食品的营养价值.....	(37)
六、 蛋类的营养价值.....	(38)
七、 奶类的营养价值.....	(38)
第三节 合理膳食	(38)
一、 合理膳食的营养素构成.....	(38)
二、 合理膳食的食物构成.....	(39)
三、 合理膳食的调配.....	(39)
第四节 食品卫生	(40)
一、 食品污染.....	(40)
二、 食物中毒的防治.....	(42)
第四章 热区寒区和高原气候卫生	(49)
第一节 热区气候卫生	(49)
一、 气候特点.....	(49)
二、 中暑.....	(50)
第二节 寒区气候卫生	(52)
一、 主要气候特点.....	(52)
二、 寒冷对机体的影响.....	(53)
三、 冻伤的防治.....	(53)
四、 雪盲的处理.....	(55)
第三节 高原气候卫生	(56)
一、 气候特点.....	(56)
二、 高原低氧对人体的影响.....	(57)
三、 高原适应不全症.....	(58)
第五章 军事劳动卫生	(61)
第一节 军事劳动对人体的影响	(61)
一、 体力劳动时生理变化及能量消耗.....	(61)
二、 疲劳与过度疲劳.....	(63)
三、 训练伤及其预防.....	(63)
第二节 行军、野营卫生.....	(64)
一、 徒步行军卫生.....	(64)
二、 摩托化行军卫生保障.....	(67)
三、 火车运兵卫生保障.....	(68)

四、野营卫生保障.....	(68)
第六章 居住卫生	(70)
第一节 营区卫生	(70)
一、营区的选择与配置.....	(70)
二、营区的绿化.....	(70)
三、粪污处理.....	(71)
第二节 室内卫生	(74)
一、通风换气.....	(74)
二、采光和照明.....	(75)
三、采暖和降温.....	(76)
第三节 坑道卫生	(77)
一、坑道空气污染与卫生防护措施.....	(77)
二、防潮除湿.....	(78)
三、坑道照明.....	(78)
四、物品贮存.....	(79)
五、粪污处理.....	(79)
第七章 特种兵卫生	(80)
第一节 坦克兵作业卫生	(80)
一、噪声及其防护.....	(80)
二、振动及其防护.....	(81)
三、过热过冷及其预防.....	(81)
四、车内空气污染的防护.....	(81)
五、车场日的安全保障.....	(81)
六、晕车的防护.....	(81)
第二节 炮兵作业卫生	(82)
一、爆震伤的防护.....	(82)
二、腰腿痛的预防.....	(82)
三、火药气中毒的预防.....	(82)
四、视力减退的预防.....	(83)
第三节 雷达兵作业卫生	(83)
一、微波辐射及其防护.....	(83)
二、雷达车内微小气候及其防护.....	(84)
三、疲劳的预防.....	(84)
第八章 核武器损伤及其防护	(85)
第一节 原子核物理知识	(85)
一、原子、原子核放射性	(85)
二、射线与物质的相互作用.....	(87)
三、辐射量及单位.....	(88)
第二节 核武器杀伤作用和杀伤因素	(88)

一、核武器的杀伤作用	(88)
二、核武器的杀伤因素	(90)
第三节 放射损伤	(92)
一、急性放射病	(93)
二、皮肤 β 损伤	(98)
三、内照射损伤	(99)
第四节 核爆炸复合伤	(102)
一、复合伤的临床特点	(102)
二、复合伤的救治原则	(103)
第五节 核武器的卫生防护	(104)
一、根据致伤因素特点进行防护	(104)
二、对瞬时杀伤因素的防护	(105)
三、对放射性落下灰的防护	(107)
附：核意外事故	(109)
第九章 化学武器损伤及其防护	(112)
第一节 化学武器概述	(112)
一、军用毒剂	(112)
二、化学武器的杀伤特点	(113)
第二节 神经性毒剂中毒	(114)
一、概述	(114)
二、临床表现与诊断	(115)
三、防治与护理	(116)
第三节 糜烂性毒剂中毒	(118)
一、概述	(118)
二、芥子气中毒	(118)
三、路易剂中毒	(121)
第四节 氰类毒剂中毒	(122)
一、概述	(122)
二、临床表现与诊断	(123)
三、防治与护理	(123)
第五节 窒息性毒剂中毒	(125)
一、概述	(125)
二、临床表现与诊断	(126)
三、防治与护理	(127)
第六节 其它毒剂中毒	(129)
一、失能性毒剂中毒	(129)
二、刺激性毒剂中毒	(131)
三、化学推进剂中毒	(132)
第七节 对化学武器的防护	(135)

一、 毒剂侦察	(135)
二、 毒剂防护	(136)
三、 毒剂消毒	(138)
第十章 生物武器卫生防护	(140)
第一节 概述	(140)
一、 生物武器简史及发展趋势	(140)
二、 生物战剂种类及使用方法	(141)
三、 生物战剂的作用及其局限性	(143)
第二节 对生物武器的防护	(144)
一、 生物武器的防护原则	(144)
二、 生物武器防护的组织领导	(144)
三、 人员的防护	(146)
第十一章 疾病的预防与控制	(149)
第一节 传染病的预防与控制	(149)
一、 传染病的流行过程	(149)
二、 传染病的防疫措施	(151)
第二节 医院内感染的预防与控制	(156)
一、 院内感染的种类	(156)
二、 院内感染的特点	(157)
三、 院内感染的感染链	(157)
四、 院内感染的防制	(158)
第三节 非传染性疾病的预防与控制	(158)
一、 心血管疾病	(158)
二、 恶性肿瘤	(160)
三、 心身疾病	(162)
附 常用实验	(165)
实验一 水的混凝与消毒	(165)
实验二 一日营养素与热能摄入量的计算	(169)
实验三 食品感官检查	(172)
实验四 个人防护器材的使用	(173)

绪 论

军事医学是研究军事活动条件下,保障军队成员身心健康,防治伤病,维护与增进军队战斗力的特种医学。其基本任务是防治军队成员在军事活动中发生伤害,预防不良环境因素的影响,提高部队生存能力和健康水平,维护与增进军队战斗力,保证军事任务的完成。

军事医学是随着兵器的更新换代,医学及相关学科的进步而发展的。我国在19世纪50年代以来,军事医学有了较快的发展。第二次世界大战以来,科学技术发展迅速,出现了现代化常规武器、新的军用毒剂、生物战剂和核武器等,给军事医学防护和救治提出了新的课题。军事技术装备的发展更新,人一机一环境中的军事医学问题也日益突出。由于基础学科、医学、工程技术等都有突破性的发展,特别是各种高新技术对军事医学的渗透,使军事医学在宏观与微观上均有了飞跃和突破。

现有的军事医学学科包括:卫生勤务学、野战外科学、军队卫生学、军队流行病学、特殊武器(核、化学、生物武器)损伤防护学、军队药材供应管理学、军队卫生统计学、军事航空医学、军事航海潜水医学、军事医学史等。另外,还有野战内科学,战伤病理解剖学,军事劳动生理学,军事法医学、军事医学地理学等。根据护理专业中专的特点,本书着重编写环境与健康、给水卫生、营养与食品卫生、热带寒区高原气候卫生、军事劳动卫生、居住卫生、特种兵卫生、核武器损伤及其防护、化学武器损伤及其防护、生物武器卫生防护、传染病的预防与控制、非传染病的预防与控制等内容。为增加应用知识,编写了水的混凝及加氯消毒、一日营养学与热能计算、食品卫生感官检查及防护衣防毒面具的穿戴等实验内容。

由于现代新技术革命的兴起,促进了军事技术的发展,使军事医学进入了一个新的发展阶段:①核、化学和生物武器损伤防治将会有新的进展。利用中西医结合、生物工程、酶工程、单克隆抗体、激光、电子计算机等科学技术;使用新材料,可防护 γ 射线和中子损伤;某些难防难治的军用毒剂和病毒性传染病的检验、预防、治疗等问题也逐渐被攻克。②新武器的出现,与各种武器损伤防治技术日趋结合,使军事医学防护概念和内容发生新的变化。③军事医学成果将得到广泛应用,如军事放射医学、军事毒理学等将与民防医学、灾害医学相结合,向平战结合方向发展。④一些新的学科知识将引入军事医学领域。如人体工效学、心理学、行为科学以及有关社会科学等内容。⑤军事医学技术与卫勤学术将互相推动。根据未来战争的需要和科学技术的发展,军事医学现有各学科将进一步提高,并将促进对激光、粒子束武器伤害防护,深潜、高空和军事航天医学等研究。

学习军事医学的目的是使学员树立以预防为主,为提高部队指战员的生存能力及健康服务,为提高部队战斗力服务,为平时部队建设和未来战争服务的指导思想。其基本要求是:①初步掌握内外环境因素对部队人员健康的影响及其规律,掌握利用有利因素和消除有害因素,保护部队人员健康的知识和技能,做到早期发现、早期诊断、早期治疗,确立防病残、防复发、防止

慢性化,促进康复的医学观念。②学会核、化学、生物武器防护的基本理论和技能,最大限度地减少和避免人员损伤。③了解传染病发生、发展及流行规律,掌握防疫措施,了解非传染病的预防与控制。

(仇郁芝)

第一章 环境与健康

第一节 人类环境

一、环境的概念

地球上的一切生物都生活在地球表层,这个有生物生存的地球表层叫做生物圈。它的范围大致包括了 11km 深的地壳和海洋及 15km 以内的地表大气层。在生物圈内有空气、水、土壤和岩石,为生命活动提供了必要的物质条件。

环境是指人类和生物生存的空间,在这个空间里,存在着各种不同性质、不同结构和不同运动状态的物质。一般将环境分为自然环境和社会环境。

自然环境又叫物质环境,它包括空气、水、食物、土壤和其他生物等。自然环境概括起来又包括原生环境和次生环境,原生环境指天然形成的环境条件。例如:高山地区水中缺乏碘可造成地方性甲状腺肿。次生环境是由于人类生产、生活、社会交往等活动,对自然环境增加的额外污染或改善,使人类生存环境改变,这种改变后的环境称次生环境。

社会环境又叫非物质环境,是人类在生产、生活和社会交流中互相间形成的,是社会政治、经济、文化、教育等的综合。例如:社会制度、风俗习惯等。

构成人类环境的因素主要有 4 个:①物理性因素:如气象条件的变化、电离辐射、电磁辐射、振动、噪音等。随着工农业发展及新式武器装备的应用,激光、微波等对人体造成不同程度的危害。②化学性因素:无机物如金属及其化合物等;有机物如芳香烃及有机氯化物等。③生物性因素:病原微生物、病毒、致敏原等。④社会心理因素:人类生活在社会中,社会经济文化教育、生活规律、社会需求、风俗习惯、心理状态等都对人类生活和健康产生密切关系。

二、人与环境的关系

人是生物圈的一部分,他们和生存环境始终保持着动态平衡,即人和生物经常地从内部调节自身,以适应不断变化着的外界环境,同时,生物和人的活动也在不断地改变着环境的状态。人类通过新陈代谢与自然环境因素不断地进行着物质交换,并形成各种物质交换的平衡关系,以适应外界的环境条件。在整个自然环境中,人和各种生物(植物、动物、微生物等)都是在相互依存、相互制约中生存的。如绿色植物利用日光进行光合作用,从空气、水、土壤中吸取营养物质与贮存能量;小动物则依靠绿色植物获得能量和营养物质;大动物又依靠小动物或动植物提供营养物质和能量;也就是说,一种生物以另一种生物为食,其后者又以第三种生物为食。这种在生物之间以食物链锁形式进行的能量传递和物质转换的关系叫食物链。

各种生物结合成生物群体而生存,生物群体与其周围环境进行着物质和能量的转换和复杂的整体关系,叫做生态系统(图 1)。

生态系统在一定条件下和一定时间内表现为稳定的状态称为生态平衡。这种平衡是动态的、有条件的、相对的。任何自然因素(如季节变化、火山爆发、地震或某种动物的突然大发展

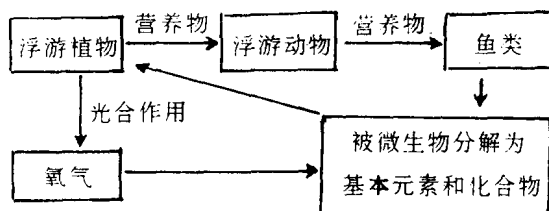


图1 水生微生物、浮游动植物、鱼类之间构成的生态系统

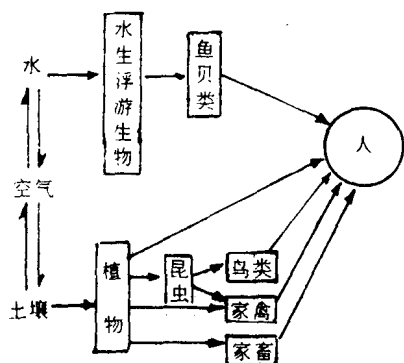


图2 人类的食物链

等)或人为的活动(生活及生产活动)都可以破坏这种平衡,以致引起一系列的链锁反应,直到建立新的平衡。

在生态系统中,人类直接地或通过食物链中的多种生物间接地与空气、水、土壤等环境因素发生密切的联系(图2)。

从卫生学角度出发,我们所研究的环境主要包括空气、水、食物、土壤以及其他生物在内的生活和生产环境。人类的生活活动、生产劳动不断地与自然界作斗争,改变和改造了自然环境,甚至影响着整个生态系统,影响环境质量,从而影响人类自己的健康。

(仇郁芝)

第二节 环境污染

一、环境污染的概念

由于各种人为的和自然的因素使环境的构成或状态发生变化,扰乱和破坏生态系统和人类正常的生活和生产环境,对居民的身体健康造成直接的、间接的或潜在的有害影响,称为环境污染,严重的环境污染叫做公害。

二、环境污染物的种类、主要来源及特点

(一)环境污染物的种类 进入环境并引起环境污染的物质叫做环境污染物,影响人体健康的环境污染物种类很多,一般可分为三类:

1. 化学性因素:如有害气体、重金属、有机及无机化合物、农药等。
2. 生物性因素:如细菌、病毒、寄生虫等。
3. 物理性因素:如噪音、振动、电离辐射作用等。

在一般的生活条件下,生物污染物是主要的,但由于工业生产的发展,化学性因素已成为重要的污染源。

(二)环境污染主要来源

1. 生产性污染物:是环境污染的主要来源,例如工业生产所形成的“三废”(废水、废气、废渣),如果未经处理或处理不当即大量排放到环境中去,就可污染空气、水、土壤、食物等,主要污染物及其污染来源见表1。

表1 工业“三废”中主要有害物质及其来源

	有 害 物 质	污 染 来 源
废 气	煤烟及粉尘	火力发电站、工业锅炉、交通工具、水泥厂、粮食加工厂
	有毒粉尘:铅、砷、锰、氟、镉、磷及其化合物等	金属冶炼及加工工业、磷肥制造等
	有害气体:二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、硫化氢等	煤燃烧、化工、印染、合成纤维工业
废 水	化学毒物:酚、氰、汞、铅、铬、砷、氯及其化合物,有机磷、苯及其硝基化合物,酸、碱等	化工、机械、冶金、印染、采矿、造纸工业
	有机质:油脂、有机悬浮物、细菌及其它病原体	造纸、皮革、屠宰、生物制品、食品加工、制糖、石油化工及医院废水等
废 渣	无机废渣:矿石、炉渣、灰渣、含无机毒物的金属矿渣、化工生产废渣等	采矿、冶炼、化工、锅炉等
	有机废渣:食品加工厂的废渣,动植物尸体、动物内脏及皮、毛、骨等	生物制品、屠宰、食品加工、皮革工业等

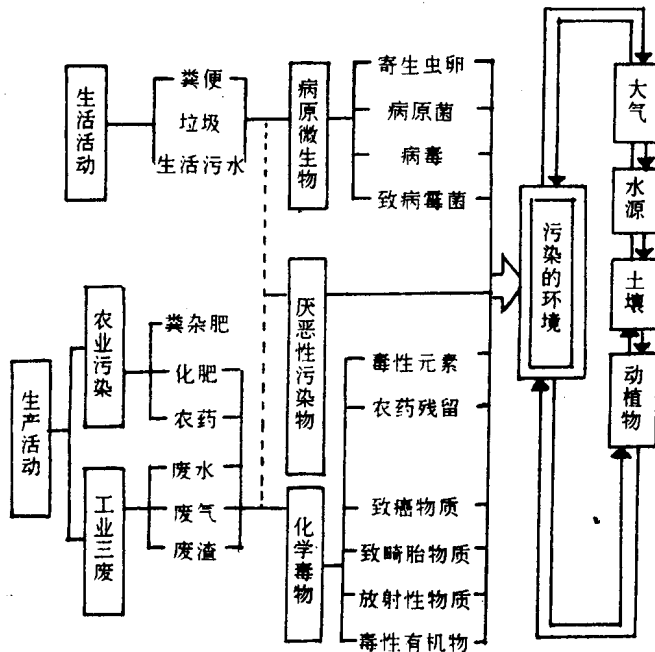


图3 环境污染物的主要来源

农业生产中,农药的广泛长期应用,也可造成对农作物、畜产品及野生生物中农药残留,同时也可使空气、水、土壤等环境受到不同程度的污染。

2. 生活性污染:垃圾、粪便、生活污水等生活废弃物的处理不当,也可造成对环境的污染,甚至可能造成某些疾病的传播和流行。

3. 其他污染:交通运输工具可产生噪声、振动和各种废气、电磁波通讯设备所产生的微波和其他电磁辐射波。医用和军用的原子能和放射性同位素机构所排放的放射性废弃物和飘尘,如不妥善处理,将会污染环境,通过各种途径进入人体,而形成内照射源。医用放射源或工农业生产中应用的放射源还可使人体处于局部的或全身的外照射中(图3)。自然灾害如森林火灾,火山爆发、台风等可形成大量烟尘和废气均能引起环境污染危害人类健康。

(三)环境污染特点

1. 影响范围大:环境污染往往涉及的地区广、人口多,包括青壮年、老、弱、病、幼、甚至胎儿。

2. 作用时间长:接触者每天24h,并且长时期,甚至终生不断地暴露在被污染的环境中。

3. 污染物浓度低,情况复杂:污染物污染环境后,受到环境的稀释、净化作用,一般浓度较低,但由于环境因素相互关系复杂,它们不但可通过生物或理化作用发生转化、代谢、降解和浓集,从而改变其原有的性状和浓度,产生不同的危害作用,而且多种污染物同时作用于人体,往往产生复杂的联合作用。

污染物进入生物体内后的变化要复杂得多。首先它将发生一系列生物化学变化,并沿着食物链在各种生物之间传递,某些物质在传递过程中,在生物体内的浓度可逐渐增高,这种现象叫做生物浓集。据有关DDT生物浓集的研究资料,在水中DDT浓度为0.00005ppm时,水中生长的藻类DDT含量为0.04ppm,鱼类为2.07ppm,水鸟类为75.5ppm。经过食物链的4级生物浓集,可使鸟类体内的DDT含量为水中的151万倍,人们长期食用这种鱼及鸟类,即可能受到损害。此外,水生生物对铅、锰、镍、汞等重金属的生物浓集能力也较大。

污染物在环境中的迁移过程中,大部分有机物都可以分解成简单的化合物,但也有一些物质能在生物的参与下转化成为新的有毒物质。如汞的甲基化就是一个例子。

三、环境与健康的关系

(一)地质环境和疾病 在地球发展过程中,由于地质条件差异,逐渐形成地壳表面元素分布不同,如有一些地区中某种元素的分布可能多,有些地区分布极少,致使某地区水质、土壤、食物以及生物体内某种元素的含量过多或缺乏。当某些人体必需的元素在环境中少到不能满足人的生理需要,或某些元素多到对人体健康有害时,环境和人体间的平衡可能遭到破坏,就可能造成人类的地方病,或称为地球化学性疾病。如在我国西南、西北、华北、东北等高山地区多见因缺碘而引起的地方性甲状腺肿。我国西北、东北、黄河以北某些地区和贵州西部等地由于氟含量过高,使这些地区的水、土壤及农作物中含氟量超过正常范围,长期摄入过多的氟可引起氟骨症和斑釉齿。如长期摄入氟量不足,可使龋齿发病率增加。人体摄入硒、铜、镁等离子缺乏,可出现克山病。临床主要表现不同程度的急性和慢性心力衰竭。

大骨节病是一种因软骨代谢障碍而造成的骨关节畸形。本病病因未明,有人认为此病与患区饮水中钙及硫酸根含量太低有密切关系。

近年来,不少资料发现,饮用软水的地区居民心血管疾病的死亡率高于硬水地区。

(二)环境污染与疾病 环境构成及状态的任何异常改变,都会不同程度地影响到人体的正常生理活动。但是,人类具有调节自己的生理功能以适应不断变化着的环境。如果环境异常改变不超过一定范围,人体是可完全适应的。如果环境的异常变化超出了人类正常生理调节的范围,则可能引起人体某些功能和结构发生异常的甚至病理的改变。这种能使人体发生病理变化的环境因素称为环境致病因素。人类的疾病大部分是由环境致病因素引起,在环境致病因素中、环境污染又占最重要的位置。

环境污染对人体的危害,是一个非常复杂的问题,环境污染后,能否引起疾病,一方面取决于污染物的种类、毒性、浓度、作用部位、作用持续时间;另一方面取决于人体的感受性(如年龄、健康状况、生理条件)等,环境污染对人体健康的作用和损害,主要表现为特异性损害和非特异性损害。生物性环境污染还可引起肠道、呼吸道传染病的流行。

1. 特异性损害

(1)急性作用:大量的毒物于短期间内进入机体可引起急性及亚急性中毒。如汽车排出的氮氧化物和碳化氢废气(图4)与工厂烟囱排放的废气经太阳紫外线照射而形成的光化学烟雾浓度超过0.2~0.3ppm时,可使人急性中毒。主要表现为眼睛红痛、上呼吸道刺激、血压下降及呼吸困难等,严重时可能昏倒。英国伦敦从1883~1965年共发生了12次烟雾事件,美国、西德也发生过烟雾事件,共死亡75997~76347人,美国洛杉矶、纽约和日本东京、大阪等也多次发生,共死亡2468人~2613人,急性中毒者61598人。化学污染物污染食品引起的急性中毒也常有发生。在生产环境中,因设备事故等原因形成厂房空气污染,也可引起急性职业中毒。

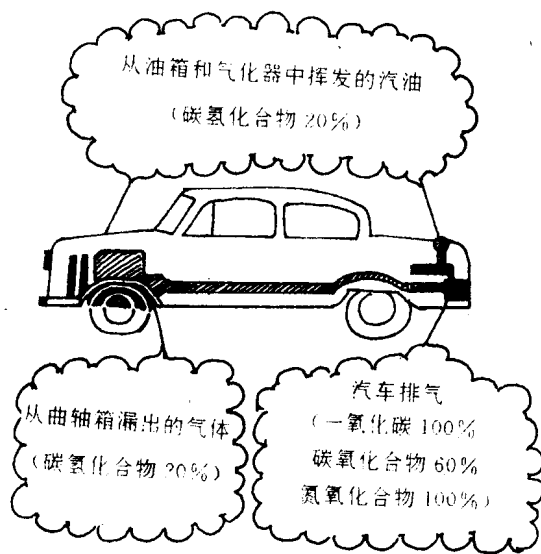


图4 汽车排放废气的部位和成分

(2)慢性中毒:在生产环境中,由各种生产性毒物如铅、苯、汞等引起的慢性职业性中毒较为常见,是我国职业病防治的重点。日本发生的“水俣病”、“骨痛病”就是由于金属污染物汞、镉污染环境通过食物链浓集;经过长期作用下所引起的慢性损害的典型事例。

(3)致癌作用:目前有关肿瘤的发病原因尚未完全清楚,但一些流行病学资料表明肿瘤发