



军队卫生学概论

Jundui Weishengxue Gailun

● 主编 陈景元



第四军医大学出版社

军队卫生学概论

主 编 陈景元

主 审 张 进

副主编 王 枫 骆文静

编 者 (以汉语拼音为序)

陈景元 陈耀明 蔡同建 杜可军

高双斌 骆文静 刘秀红 史永亮

王 枫 杨瑞华 郑 刚 张 进

秘 书 蔡同建

第四军医大学出版社·西安

图书在版编目(CIP)数据

军队卫生学概论/陈景元主编. —西安:第四军医大学出版社,2007. 3
ISBN 978-7-81086-326-1

I. 军… II. 陈… III. 军队卫生学-教材 IV. R821

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 029316 号

军队卫生学概论

主 编 陈景元
责任编辑 刘正国 王 坤
出版发行 第四军医大学出版社
地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)
电 话 029-84776765
传 真 029-84776764
网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>
印 刷 西安永惠印务有限公司
版 次 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 27
字 数 620 千字
书 号 ISBN 978-7-81086-326-1/R·258
定 价 52.00 元

(版权所有 盗版必究)

前 言

《军队卫生学概论》是在 1995 年军队高等医学院校统一编写的《军队卫生学》教材的基础上编写的。在编写过程中,我们参考了军内外现行的有关军队卫生学的教科书,并紧密结合我军军队卫生工作的需要,重点加强对学生基本理论、基本知识和基本技能的训练和培养,兼顾教材的系统性和完整性。同时,突出军队特色,突破过去教材的框架模式,根据现实的实际和需要,加强本书的应用性和针对性,补充新章节、新内容、新理论和新技术方法,精简或删除一些章节内容。如增加了环境与健康概述、桶装水卫生、特殊环境营养、酒的分类及卫生问题、食品添加剂、军用食品、军事脑力劳动、应激等内容,充实了饮用水与健康、土壤卫生等内容,删除了“卫生毒理”内容,精简了“污物处理方法”等有关内容。在编写过程中,我们也力求内容能够反映国内外、军内外最新研究成果,并尽量引用部队和地方最新颁布的卫生标准,以体现本教材的科学性、先进性与实用性。

本书由第四军医大学军事预防医学系军队劳动与环境卫生学教研室和军队营养与食品卫生学教研室的同志共同编写。从 2004 年 10 月成立编写小组开始,按照编写计划,历经两年多时间,内容几经修改完成此书。作为一项探索和尝试,无论是组织结构、章节安排还是具体内容方面必然还存在着不足之处,错误与疏漏难免,恳请读者提出宝贵意见。

本书作为军队医学教学非公共卫生专业的本科教材以及医学继续教育阶段的教材,亦可供军队卫生学研究以及军队卫生监督、检测工作方面技术人员阅读和参考。

在编写的过程中,得到了各级领导的热情关怀和大力支持,学校出版社编辑同志做了精心校对和修改,在此表示衷心感谢!

编 者
2007 年元月

目 录

绪 论	(1)
一、军队卫生学的基本概念	(1)
二、军队卫生学的研究内容	(3)
三、军队卫生学的研究方法	(4)
四、卫生标准与军队卫生监督	(6)

第一篇 军队环境卫生

第一章 环境与健康概述	(11)
第一节 人与环境的关系	(11)
第二节 环境污染及其对健康的影响	(12)
一、环境污染物及其来源	(12)
二、环境中污染物的转归	(13)
三、污染物的吸收途径与体内代谢	(14)
四、评价环境污染物毒性的常用指标	(17)
五、环境污染对健康的危害	(19)
六、影响环境污染物对健康损害的因素	(23)
七、环境污染的防治	(26)
第二章 空气卫生	(27)
第一节 大气的特征与卫生学意义	(27)
一、大气的结构与组成	(27)
二、大气的物理性状及其卫生学意义	(28)
第二节 大气污染与健康	(34)
一、大气污染的来源	(34)
二、大气污染对健康的危害	(35)
三、大气主要污染物及其危害	(39)
第三节 室内空气与健康	(42)
一、室内微小气候	(42)
二、室内空气污染的来源与特点	(43)
三、室内空气污染物的危害	(46)
四、室内空气污染的评价指标	(51)
五、室内空气污染的防护措施	(52)
第三章 给水卫生	(54)
第一节 饮用水与健康	(54)
一、与水有关的疾病	(54)
二、与饮水有关的其他健康问题	(67)
第二节 饮水卫生标准	(70)
一、生活饮用水卫生标准	(70)

二、军队战时饮用水卫生标准	(76)
三、瓶装水卫生标准	(78)
第三节 改善饮用水水质的卫生措施	(78)
一、水源选择	(79)
二、水质改善	(84)
三、部队集中式给水卫生	(94)
四、部队分散式给水卫生	(96)
第四章 土壤卫生与粪污处理	(99)
第一节 土壤的卫生学意义与特征	(99)
一、土壤的卫生学意义	(99)
二、土壤的特征	(99)
第二节 土壤污染与自净	(102)
一、土壤主要污染物及其来源	(102)
二、土壤污染的类型	(103)
三、土壤污染的自净	(103)
第三节 土壤污染对居民健康的影响	(106)
一、生物性污染对健康的危害	(106)
二、重金属污染对健康的危害	(107)
三、农药污染对健康的危害	(109)
第四节 土壤卫生防护	(110)
一、垃圾收集和处理	(110)
二、粪便的收集	(111)
三、粪便无害化处理的方法	(112)
四、粪便无害化的效果评价	(113)
第五节 医院污水处理	(114)
一、医院污水水质特点	(114)
二、医院污水处理方法	(115)
三、污水排放标准	(115)
第五章 阵地卫生	(117)
第一节 进驻坑道卫生	(117)
一、坑道环境特点	(117)
二、坑道空气污染与卫生防护措施	(119)
三、坑道潮湿与防潮	(123)
第二节 阵地卫生管理	(124)
第三节 战场尸体处理	(126)
第二篇 军队营养与食品卫生	
概 述	(131)
第六章 军队营养学	(133)
第一节 能量和营养素	(133)

一、能量	(133)
二、蛋白质	(135)
三、脂类	(142)
四、糖类	(146)
五、维生素	(153)
六、矿物质	(165)
第二节 军人的营养需要量和供给量	(172)
一、我军军人的营养需要量	(173)
二、我军膳食能量及营养素供给量	(176)
第三节 军人食物定量	(177)
一、食物定量标准	(177)
二、90版食物定量标准存在的问题	(177)
三、食物定量标准的补充和修订	(178)
第四节 部队合理膳食调配	(179)
一、中国居民膳食指南	(180)
二、军队合理膳食的调配	(181)
第五节 各类食品的营养价值	(187)
一、食品营养价值的评定及意义	(187)
二、谷类食品营养价值	(188)
三、豆类及其制品的营养价值	(191)
四、蔬菜、水果的营养价值	(193)
五、畜、禽肉及鱼类营养价值	(195)
六、奶及奶制品的营养价值	(197)
七、蛋及蛋制品的营养价值	(200)
第六节 特殊环境营养	(201)
一、特殊环境营养概述	(201)
二、高温环境营养	(203)
二、低温环境营养	(210)
三、高原环境营养	(218)
第七章 军队食品卫生	(225)
第一节 食品污染及其预防	(226)
一、微生物污染与食品腐败变质	(227)
二、化学性污染及其预防	(235)
三、放射性污染及其预防	(243)
第二节 食品添加剂	(244)
一、食品添加剂的定义及分类	(244)
二、对食品添加剂及其使用的原则要求	(244)
三、食品添加剂的卫生管理	(245)
四、我国常用的食品添加剂	(246)
第三节 食物中毒及其预防	(248)
一、细菌性食物中毒	(248)
二、非细菌性食物中毒	(251)
三、食物中毒的调查处理	(253)

四、军队食物中毒预防	(254)
第四节 军队食品卫生监督与管理	(256)
一、食品卫生的法制管理	(256)
二、军队食品生产供应过程卫生要求	(257)
三、军队食品生产供应过程的监督管理	(258)
四、军队食堂卫生管理	(260)
五、军队食品卫生质量鉴定	(262)
第五节 各类食品的卫生要求与管理	(267)
一、粮谷类食品卫生管理	(267)
二、豆类食品卫生管理	(267)
三、蔬菜、水果卫生管理	(267)
四、肉类食品卫生管理	(268)
五、奶类食品卫生管理	(270)
六、鱼类食品卫生管理	(270)
七、禽类食品卫生管理	(271)
八、蛋类食品卫生管理	(271)
九、食用油脂卫生管理	(272)
十、冷饮食品卫生管理	(272)
十一、酒的分类及卫生问题	(273)
第六节 军用食品	(273)
一、军用食品的历史和现状	(274)
二、军用食品基本卫生学要求	(276)
三、军用食品通用技术要求	(279)

第三篇 军事劳动卫生

第八章 劳动过程的生理与心理	(283)
第一节 军事体力劳动对机体的影响	(283)
一、体力劳动时的能量代谢	(283)
二、我国体力劳动强度分级	(284)
三、静态作业与动态作业	(285)
四、体力劳动时机体的调节与适应	(286)
第二节 军事脑力劳动	(289)
一、脑力劳动过程的生理变化与适应	(290)
二、学习与记忆	(290)
三、作业环境对脑力劳动功效的影响	(293)
四、评估脑力劳动功效的指标	(294)
五、提高脑力劳动功效的措施	(295)
第三节 应激	(297)
一、应激的概念	(297)
二、应激过程的模式	(297)
三、应激对机体的影响	(300)
四、军人的工作应激	(306)

五、应激的预防	(312)
第四节 疲劳	(314)
一、疲劳的概念	(314)
二、疲劳的类型	(314)
三、疲劳的机制	(315)
四、过度疲劳	(316)
五、慢性疲劳综合征	(316)
第五节 人类工效学原理与应用	(317)
一、工效学的宗旨	(317)
二、人体测量	(318)
三、作业能力与工作效率	(319)
四、工效学相关的疾病	(320)
五、预防疾病提高作业能力与工作效率的措施	(322)
第九章 军事体育训练卫生	(324)
第一节 训练的卫生学原则	(324)
一、术语	(324)
二、体能训练原则	(324)
三、体能评价	(326)
四、智能训练	(327)
第二节 军事训练伤	(328)
一、概述	(328)
二、训练伤的诊断和分类	(331)
三、训练伤的致病因素分析	(332)
四、训练伤的应变处理	(335)
第三节 军事体育训练安全卫生保障	(336)
一、预防运动损伤的一般原则	(336)
二、各类运动的安全卫生措施	(339)
第十章 冷、热、高原环境对人体的影响及预防保健	(341)
第一节 冷环境对人体的影响及预防保健	(341)
一、我国寒区气候特点	(341)
二、冷环境对人体的影响	(342)
三、冻伤及其急救与处理方法	(348)
四、冷环境的卫生防护	(353)
第二节 热环境对人体的影响及预防保健	(354)
一、我国暑热气候的特点	(355)
二、热环境对人体的影响	(356)
三、热适应与热习服	(361)
四、中暑及防治	(364)
第三节 高原环境对人体的影响及预防保健	(371)
一、高原环境特点	(371)
二、高原低氧对机体的影响	(372)
三、高原病的分型与救治原则	(373)

四、高原病预防措施	(375)
第十一章 军事劳动环境中有害因素对人体的影响	(376)
第一节 毒物与职业中毒概述	(376)
一、毒物的存在状态与接触机会	(376)
二、生产性毒物进入人体的途径	(377)
三、毒物在体内的过程	(378)
四、影响毒物对机体毒作用的因素	(379)
五、职业中毒的临床	(380)
第二节 粉尘与尘肺	(384)
一、粉尘的理化性质及其对人体的影响	(384)
二、尘肺	(386)
三、防尘、降尘措施	(388)
第三节 有害气体危害及其预防	(388)
一、一氧化碳中毒	(388)
二、氮氧化物中毒	(389)
三、有害气体的预防	(390)
第四节 军事噪声和振动的危害及防护	(391)
一、军事噪声的危害及防护	(391)
二、军事振动的危害及防护	(395)
第五节 微波	(397)
一、微波的物理特征	(397)
二、微波的生物效应	(398)
三、微波辐射的卫生标准	(400)
四、微波辐射的防护	(400)
第六节 激光	(401)
一、概述	(401)
二、激光的生物学效应与危害	(402)
三、激光眼损伤的临床表现与治疗	(405)
四、激光眼损伤的防护原则	(407)
附录 1 环境空气质量标准(GB3095—1996)	(410)
附录 2 室内空气质量标准(GB/T18883—2002)	(410)
附录 3 生活饮用水卫生规范(摘录)	(411)
附录 4 常见食物的血糖指数	(414)
附录 5 军人日膳食能量及营养素供给量标准	(415)
附录 6 中国人民解放军军人食物定量标准(GJB826—90)	(416)
附录 7 各灶别食物组成百分比	(417)
附录 8 食物定量标准的能量及营养素供给量	(417)
附录 9 军人食物定量标准(GJB826A—2000)	(418)
附录 10 2000 版标准各灶别供给能量及营养素供给量	(419)
附录 11 成人高原营养素供给量建议	(419)
参考文献	(420)

绪 论

一、军队卫生学的基本概念

(一)军队卫生学的定义

军队卫生学(military hygiene)属于预防医学,是卫生学的一个分支,是军事预防医学的重要组成部分。它是研究军队平时各种环境因素与军人健康的关系,探索环境因素的性质和变化对军人机体的影响及其相互作用的规律,为提高军队成员健康水平而提出相应对策的一门学科。

军队卫生学的概念随着人类对“环境、健康、疾病”认识的深化,受医学模式影响逐渐演变而发展变化。医学模式的作用和影响,涉及整个医学科学与卫生事业的各个领域,是观察、认识、研究以及处理医学领域各种问题的指导思想和理论基础。19世纪以来,医学科学逐步摆脱了经验医学模式的束缚,逐渐被生物医学模式所替代。由于生物医学模式的确立,预防医学在控制急、慢性传染病方面取得了重大成就。猖獗一时的烈性传染病有的已经被消灭,有的则已被控制。凡已知病因的、严重危害人群健康并且流行范围比较广泛的疾病,如生物病原性疾病和生物地球化学性疾病都受到了不同程度的控制。但与此同时,由于环境污染因素以及不良的行为、生活方式而引起的慢性病,以及职业病、精神性疾病等非传染性疾病不断增多,发病率持续上升。随着对疾病的致病因素和防治对策的深入研究,促使医学模式逐渐由生物医学模式向生物-心理-社会医学模式演化,预防医学不仅要考虑生物因素更要重视心理、社会因素。目前,医学研究的范围已经从单纯的生理方面扩大到心理、行为方面;从药物治疗扩大到积极的生活指导;从针对患者个体扩大到社会群体;从单纯生物学医疗技术扩大到社会性综合防治措施,这些都标志着医学模式从生物医学模式向生物-心理-社会医学模式的转变。控制疾病的发生,保护和促进人类的身心健康,是预防医学的根本宗旨。作为预防医学重要分支学科的卫生学,其目的是要研究环境因素与人群健康的关系。而军队卫生学的研究对象则是军队平时各种环境因素与军人健康的关系。

(二)影响人类健康的环境因素

人类的健康状况与周围环境密切相关。人体和环境的关系是辩证统一的整体关系,两者相互关联、相互制约、相互作用不可分割,环境是人类赖以生存和发展的基础,而人类的生产生活活动又反过来影响着环境。所谓环境(environment),是指人群赖以生活和劳动并与健康有密切关系的自然环境和社会环境的总体。其中,自然环境(natural environment)是直接或间接影响人群健康或致病的自然条件,通常由自然界中的水、空气、气候、土壤和生物等要素组

合而成;社会环境(social environment)是指人类长期有意识的社会行为所创造的与人群健康有关的人为环境的统称。能对健康产生正、负效应的物理性、化学性、生物性及社会性因素都称为环境因素(environmental factors)。

人类赖以生存的自然环境和生活环境中的诸多因素都可综合性地作用于人体,对机体健康既会产生有益作用,在一定条件下也会产生不良影响。按照环境因素的性质可分为物理因素、化学因素和生物因素三大类。

1. 物理因素 物理因素主要包括微小气候、噪声、振动、非电离辐射、电离辐射等。微小气候是指生活环境中空气的温度、湿度、风速和热辐射等因素。机体在代谢过程中通过辐射、传导、对流、蒸发等方式维持热平衡,而微小气候可明显影响机体的热平衡。环境噪声包括生产噪声、建筑噪声、交通噪声和生活噪声等,它不仅妨碍正常的工作、学习及休息,还可对听觉系统和听觉外系统产生不良的影响。非电离辐射按其波长可分为紫外线、可见光、红外线以及激光、微波和广播通讯等设备产生的射频电磁辐射等。高频电磁场、微波辐射等都可对人体产生多方面的损害;过量紫外线对眼睛、皮肤具有损害作用,皮肤癌的发生也被认为与紫外线的过度暴露有一定关系。环境中的电离辐射污染除与当地自然环境如土壤、岩石、水等放射性本底较高有关外,人类在生产活动中排放的放射性废弃物以及核爆炸、核泄漏等是使环境受到放射性污染的主要原因。

2. 化学因素 环境中的化学因素成分复杂、种类繁多。大气、水、土壤中含有各种有机和无机物质,其中许多成分含量适宜时是人类生存和维持身体健康所必需的成分。当前,随着石油化学、有机合成等工业的飞速发展和科学技术的进步,许多新化学物质通过其合成和使用而进入人们的生活环境。人类在生产和生活活动中排放到环境中的化学污染物可能产生的危害已引起了人们的广泛关注。环境中的化学污染物可通过空气、饮水和食物等进入体内,而有的化学物质(如化妆品等)则在使用过程中通过皮肤接触进入人体,对机体产生影响。环境中的污染物有的是燃料的燃烧产物,有的存在于废水、废气、废渣中,并可通过多种途径在环境中迁移转化。根据污染物进入环境后其理化性质是否改变,可将污染物分为一次污染物(亦称原始污染物)(primary pollutant)和二次污染物(亦称次生污染物)(secondary pollutant)。前者是指由污染源直接排入环境,其理化性状未发生改变的污染物;后者是指有些一次污染物进入环境后,由于物理、化学或生物学作用而形成的与原来污染物的理化性状完全不同的新的污染物。典型的二次污染物如汽车尾气中的氮氧化物(NO_x)和碳氢化物(HC)在强烈的日光紫外线照射下所形成的光化学烟雾,其成分包括臭氧、过氧酰基硝酸酯(PANs)和醛类等多种复杂化合物;再如环境中的无机汞化合物污染水体后在底泥微生物的作用下生成甲基汞化合物。大量的流行病学调查证实,许多化学污染物都会给人体健康带来明显的损害,甚至成为公害病的祸根。有些环境污染物不仅具有急、慢性毒作用,引起机体的急、慢性中毒甚至死亡,而且还具有致突变、致癌、致畸等远期效应。20世纪60年代的反应停(thalidomide)事件,使曾服用该药品的孕妇在短期内生出近万名海豹肢畸形儿。鉴于环境中化学污染物种类繁多,它们进入人体后,对健康产生的有害影响也因污染物种类、强度及人体本身的状况而有多种危害表现。有的人反应强烈,可出现急性、慢性中毒,还可引起致突变、致癌、致畸的远期效应,但是有的人却反应不大。即使在同一暴露条件下,人群中也有不同的反应,这是因为人们对污染物的代谢作用、易感性和耐受性等方面均存在着巨大的差异。

3. 生物因素 生物因素主要包括环境中的细菌、真菌、病毒、寄生虫和生物性变应原(如植物花粉、真菌孢子、尘螨和动物皮屑等)。在正常情况下,空气、水、土壤中均存在着大量微生物,对维持生态系统的平衡具有重要作用。但当环境中的生物种群发生异常变化或环境中有生物性污染时,可对人体健康产生直接、间接或潜在的有害影响。即使在发达国家,水污染引起的健康危害仍时有报道。例如,1993年4月在美国威斯康星州暴发了由隐孢子虫(*cryptosporidium*)引起的介水传染病,有40.3万人患病,4000余人住院接受治疗,112人死亡。而在发展中国家生物性污染广泛存在,并可引起相关疾病的暴发流行。2001年7月哥斯达黎加首都圣何塞发生大规模饮用自来水中毒事件,需住院治疗者1800多人,20多万人受到不同程度的影响。世界卫生组织(WHO)的资料表明,当前发展中国家有10亿多人受到介水传染病的威胁,每年有500多万人死于水传播疾病。截至2003年8月7日,流行于全世界32个国家和地区的严重急性呼吸道综合征(severe acute respiratory syndrome, SARS)导致了8422人患病(其中我国内地5327人),919人死亡,病死率近11%。因此,对生物性污染引起的疾病及其防治措施的研究仍然是医学重要的研究内容之一。

军队是高度集中的武装集团,不论生活环境和劳动环境都不同于一般居民,有其特殊性,经常需要在特殊地理气候条件和恶劣环境下执勤、作战、训练、抢险救灾,尤其是现代化战争条件下军事技术装备和劳动负荷对军人体质的要求很高。因而提高军人的体力、耐力以防止过度疲劳,增强对各种特殊环境的适应能力,探索环境因素的性质、变化对机体的影响及其相互作用的规律,为提高指战员的健康水平和部队的战斗力提出相应的对策,就成为军队卫生学研究的主要内容和任务。

二、军队卫生学的研究内容

军队卫生学是一门综合性的应用科学,涉及诸多学科,是在各个学科相互渗透、相互融合的基础上逐渐形成的交叉性边缘学科,因而其所包含的内容既有自然科学又有社会科学的内容。单就自然科学而言,其中就有环境科学、生物科学、劳动科学、营养科学等。随着学科的不断发展和任务的需要以及武器装备的更新,其内容也在不断地发展变化、分化组合,其中有的内容已分化出去形成新兴的独立学科,有的内容又重新组合形成新的篇章。

军队卫生学按所研究的环境因素可划分为军队环境卫生、军队营养与食品卫生以及军事劳动卫生三个主要部分。

1. 军队环境卫生 由于军队担负着特殊的任务,在平战时常在特殊的环境中生活、生存、作业和战斗,这些环境大多为特殊的自然环境和生态环境,如高原(高)、寒区(寒)、热带(热)、海域(海)、沙漠(沙),有些还是自然疫源地(疫)。战争还可破坏环境或直接进行环境战和气象战。应研究这些环境因素对健康的影响和卫生学保障的策略及措施。军队给水卫生关系到平战时各项任务的顺利完成,是部队卫生保障的重要内容,包括水与健康,生活饮用水水质、水源、水质处理、营区给水、野营及特殊条件下给水。部队驻地内外环境与部队成员健康状况密切相关,因此有必要研究军队驻扎与空气卫生,包括空气卫生、营区卫生、阵地卫生和污物处理。

2. 军队营养与食品卫生 包括军队营养和食品卫生两大部分,主要内容有营养需要、营养标准、食物营养、营养评价和食品污染及其预防、食物中毒及其预防等。营养与食品卫生是保障军队成员身心健康的重要方面,还应着重研究对特殊军兵种、特殊环境和特殊作业的食

品卫生学保障,以营养学和食品卫生学的理论与技术解决军队的特殊保障问题。

3. 军事劳动卫生 军队在平时与战时,常需从事某些特殊作业,或在特殊环境中进行作业,由此也会引发特殊的医学问题,如训练伤、运动病、全身振动损伤、负荷过重、潜水作业、航空作业、航天作业、在有害微小环境中作业等。应研究这些作业(和环境中作业)对健康的影响及其防护、预防的策略与措施,包括劳动生理和心理基础,军队训练卫生与移动卫生,热、寒、高原环境劳动卫生,以及噪声、振动、微波、激光及其防护。

军队卫生学的基本任务是帮助军队成员在军事生活和劳动作业活动中防御不良环境因素对军人健康的影响,主要是从两方面着手:一是根据环境因素对健康的影响,提出卫生学要求或卫生标准,制定各项卫生措施,以提高生活质量和环境质量以及改善劳动条件,从而达到维护军人健康的目的;另一方面是从机体的健康状态着手,探讨如何提高体力、耐力,加速对各种环境的适应能力,防止过度疲劳和增强部队成员的作业能力,或提出各种防护措施,防止不利因素对机体的损伤,通过卫生监督监测,规范军人的生活、训练和执勤,以提高部队战斗力,保障军事任务的完成。

三、军队卫生学的研究方法

军队卫生学是综合性的应用学科,涉及诸多学科领域,研究的具体对象多种多样,研究方法也必然千差万别。对环境因素的检测有理化检测 and 生物学(微生物学)检测;对健康状态检测有生理、心理、生化的功能检测,临床医学的检诊等。但就研究方法而言可分为两大类,即调查研究和实验研究,两者互有联系,互为补充。

(一)调查研究与实验研究

调查研究是最基本、最常用的研究方法,通常所说的卫生调查(sanitary survey)是对各种环境因素和人群健康效应进行调查检测,调查环境中各种因素在质和量方面的变化,以及调查特异性或非特异性健康效应指标的情况,以分析评价环境因素与人群接触反应的关系。如水源水质卫生调查、营养卫生调查、坑道卫生调查、营区营舍卫生调查、施工作业卫生调查等。在卫生调查工作中常用流行病学方法,即卫生流行病学调查(sanitary epidemiological survey)。卫生流行病学调查是用流行病学的方法调查各种环境因素对人群健康的影响,探索病因或查明环境因素所致的健康效应。它不仅要研究疾病的分布规律,而且要研究未发生疾病的前期状况,如健康者、功能改变者、亚临床状态者等各种健康状况,着重研究剂量-效应关系和剂量-反应关系,以揭示环境因素所引起的不良效应。不论从已知的暴露因素研究其对健康的损害,或从已知的健康损害情况探索环境因素方面的病因,都是为了维护健康,采取措施改善环境,防止或控制疾病的发生与流行。

实验研究是在严格控制的实验条件下,模拟某一特异因素或几种复合因素对机体的作用,阐明其机理,探索预防措施。许多环境因素按其存在的性质、浓度(或强度),对机体呈现有利和有害的两重性,即某种环境因素在一定浓度(或强度)范围内,对人体生理机能有利或必需;当环境因素的浓度(或强度)超过某个阈值或范围时,致使机体与环境不能保持平衡,对健康产生有害影响。通过实验研究有助于确定安全阈值,制订最高容许浓度,为制订卫生标准提供科学根据。

(二)研究工作的原则

军队卫生学的研究方法由于具体的研究对象和目的要求的不同而不尽相同,但在研究工

作中须遵守的原则是相同的。这些原则主要是理论与实际相结合、宏观与微观相结合、分析与综合相结合、定性研究与定量研究相结合、动物实验研究与人体研究相结合。

1. 理论与实际相结合 理论与实际相结合是一切科学工作的基本原则。经过实践上升为理论,理论又指导以后的实践。军队卫生学以部队群体为主要研究和服务对象,所研究的应是军队人群所发生的常见、重要的问题,采取的策略与措施必须适合于军队群体的实际需要。军队卫生学是为部队健康服务的一门应用性学科,一切研究成果都是为了解决部队卫生工作上存在的实际问题,运用卫生学的理论指导部队卫生工作的实践,以维护军人健康,提高部队战斗力。因而,研究工作的全过程都必须时刻考虑和重视这个原则。如研究环境因素与军人健康关系的目的是为了提出卫生要求(或标准),而卫生要求或标准又是指导军队卫生监测、监督的依据;卫生监测结果,又为修订标准,改善与提高部队生活质量和环境质量提供科学根据。

2. 宏观与微观相结合 宏观和微观是相对的概念,不论宏观、微观都要从全局整体的观点出发,分析研究各个层次的问题。宏观是全局、整体、方向。军队卫生学研究任务的确定和计划的制订,必须从宏观着眼,首先从国家、军队的方针、政策以及部队的任务和需要考虑,只有在正确的思想指导下才能掌握科研的方向。其次要把环境和人体作为一个整体,不能孤立地单纯研究环境因素或机体的健康状态。既要研究环境因素变化的规律性,又要研究环境因素对人群健康的危害性。宏观上从整个人群出发,研究在地区分布、时间分布和人群分布上的规律性。确定环境因素与健康效应的相关性、相关的密切程度和因果关系,以了解处于该环境因素影响下人群的健康效应谱。在研究某环境因素对机体的损伤作用时,可以从整体水平、器官水平、细胞水平、亚细胞水平和分子水平上进行探讨,逐步深入、相互印证。分子生物学的迅速发展,促使医学从分子水平探讨疾病的发生、发展和防治。人体是一个极其复杂的开放性巨系统,在复杂多变的自然和社会环境中受到多层次多因素的影响,人体也在多层次发生变化,只有从不同层次进行研究,才能综合地解决多方面的问题。因而军队卫生学的研究工作既要重视宏观,又要重视微观,只有宏观、微观密切结合才能促使军队卫生学的发展进入崭新的阶段。需要强调指出,不同层次的研究是相互结合、互为补充的关系,而不是相互排斥、互可替代的关系。宏观与微观的结合决定着军队卫生学研究的广度和深度。

3. 分析与综合相结合 分析是综合的基础,综合是分析的目的,分析中有综合,综合中有分析,两者是辩证统一的关系。在军队卫生学的研究工作中应当运用多学科的理论和方法,对环境因素的变化规律及其对机体的影响进行综合研究。无论自然环境还是生活、劳动环境,对机体的影响都是诸多因素综合作用于人体的结果。各种环境因素之间也是相互作用、相互制约,既可以相加,又可以拮抗;既有主要的,也有次要的,因而必须在分析各个环境因素的基础上加以综合。在现代高技术战争中,参战人员不只受到单一因素的作用,而是诸多因素的复合作用。因而在军队卫生学的研究工作中,必须把客观事物分解为各个因素及其属性,然后再把各个因素综合起来进行分析评价,才能获取符合客观实际的正确结论。

4. 定性研究与定量研究相结合 军队卫生学的研究,除了注重质的区分(定性)外,必须有量的概念、量的要求和量的分析。“健康”这一概念就是质与量相互依存、相互转化关系在生命过程中的反映。反映健康水平的一些“指标”,在一定数量范围内表现为健康,超过一定范围就转化为疾病,即发生质的变化。在定性研究与定量研究过程中,特别要强调统计学的重要性。在研究环境因素与健康的关系时,这两方面都是复杂的、多因素的、不断变化着的,这就

更需要通过统计分析找出规律。军队卫生学研究中还必须重视致伤、致病因素的参数量(作用量)与危害效应程度(不同效应的伤情分度等)间的量效关系。研究这种量效关系,有利于阐明发病机制,研究并提出伤害阈值,分析预计伤害程度,按需进行预防、防护和卫生保障;还可由此进行计算机模拟,提高研究水平和效益。

5. 动物实验研究与人体研究相结合 军队卫生学所研究的许多特殊伤害,在平时不发生或极少发生,没有或极少有这方面的实际伤员和病员,必须用动物实验制作相应的伤害模型进行研究。特殊环境、特殊作业等的医学生物学效应常需在实验动物身上进行,一些防护、预防措施需要先在动物身上验证。动物实验还可根据需要进行时效、量效和机制等方面的深入研究。动物实验的研究目的是为了解决人的问题,动物实验结果应推论应用于人体,这种推论应用本身就是重要的科学研究。还应注意进行可能的人体研究,以验证各种防护措施的效果并且加以改进。同时,通过流行病学的研究结果,为动物实验提出问题和思路。

四、卫生标准与军队卫生监督

(一)卫生标准

卫生标准(sanitary standard)是从保护人民健康和发展生产出发,根据卫生学研究和实践的成果对生活 and 生产条件制订的卫生要求。它是以卫生学研究的成果(即根据环境因素和人体健康关系,所确定的既能满足机体需要,又保证不会产生任何功能和形态损害的环境因素限值)和实践经验为基础,考虑社会、经济、技术因素,与有关部门协商一致所规定的限量值,最后由国家机关有关部门批准、颁布,作为共同遵守的准则。卫生标准在国内主要有以下几种:

1. 国家标准 如《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85),《居室空气中甲醛卫生标准》(GB/T16127—1995)。
2. 行业标准 如卫生系统的《沙门氏菌食物中毒诊断标准及处理原则》(WS/T13—1996),医药行业的《磁疗保健杯》(YY0097—92)。
3. 地方标准 如北京市制定发布的《饮用纯净水》(DB11/063—96)。
4. 企业标准 如工厂自己制定的《人工矿泉水器》(QB—1979—94)。
5. 国家军用标准 如《军队战时饮用水卫生标准》(GJB651—89)。
6. 总后卫生部军用标准 如《军队食品卫生监督技术规范》(WSB12—1997)。

制定环境因素卫生标准时,根据因素性质又分为保证机体生理或生活所必需的环境因素而制订的最低限量标准如《中小学教室采光和照明卫生标准》,以及为防止、限制对机体有害或不利环境因素而制订的最高限量标准如《大气环境质量标准》。

卫生标准是卫生要求的具体化,是评价环境质量、进行卫生监测、实施卫生监督、判断卫生防护措施效果的科学依据。标准一经批准颁布就是技术法规,各级生产、建设、科研、设计、管理部门和企业事业单位必须严格贯彻执行,任何单位和个人不得擅自更改或降低标准。因而,卫生学不论在教学和科研上,也不论在理论和实践上,基本上是围绕着卫生标准的制订、修订、贯彻和执行而奋斗。

卫生标准是预防疾病、保障健康的具体措施,是国民健康的基础,它的数量和质量,以及实施状况,是一个国家卫生学发展水平的标志,也是一个国家物质文明和精神文明建设成就的体现。

(二)军队卫生监督

军队卫生监督 (military sanitary supervision) 是经军队卫生领导机关授权或委托的机构与人员,对部队贯彻执行卫生法规情况进行检查督促的活动。卫生监督与一般性的监督意义不同,卫生监督属于卫生行政执法的范畴,具有特定的法律含义。

卫生监督按其工作性质可分为预防性监督和经常性监督两种形式。预防性卫生监督 (preventive sanitary supervision) 是指根据卫生法规,对新建、扩建、改建、续建工程项目实施从立项到竣工验收整个过程的卫生监督活动。主要是从卫生学角度,对营区内建筑物在施工前进行图纸审查;在施工过程和工程结束以及使用时进行监督和验收,严格把关。经常性卫生监督 (regular sanitary supervision) 是指卫生监督机构依据卫生法规,对现有的部队营区机关、学校、饮食服务行业、公共场所等进行定期卫生监督。

1999年10月11日总参谋部和总后勤部印发《军队卫生监督规定》,对军队各级卫生部门的职责、食品卫生、饮用水卫生、放射卫生、公共场所卫生以及奖励惩处做了规定。为了加强部队的卫生管理,正确实施卫生监督和保证卫生标准的实行,2000年4月20日总后勤部卫生部依据《军队卫生监督规定》制定并印发《军队卫生监督实施办法》,对卫生监督员的聘任、健康体检和卫生培训、卫生许可证的管理、预防性卫生监督、经常性卫生监督、卫生监测与评价、污染及中毒事故的调查处理、卫生行政处罚、卫生监督监测信息管理、卫生监督技术鉴定的内容做了详细的规定和要求。

(陈景元)