



军队“2110工程”重点建设学科

军事预防医学规划教材

总主编 / 王发强

武警军事训练医学

WUJING JUNSHI XUNLIAN YIXUE

主 编 / 刘兴太 秦永生



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

军队“2110 工程”重点建设学科——军事预防医学规划教材

武警军事训练医学

WUJING JUNSHI XUNLIAN YIXUE

主 编 刘兴太 秦永生

副主编 王延坤 王大宁 彭 朋

编 委 (以姓氏笔画为序)

刁秋霞 王大宁 王志宏 王延坤

刘兴太 齐 莉 宋立新 张 磊

孟 斌 秦永生 高宏生 梁秋野

彭 朋 程洪海 薄 海



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

武警军事训练医学/刘兴太,秦永生主编. —北京:人民军医出版社,2010.3

ISBN 978-7-5091-3710-9

I. ①武… II. ①刘… ②秦… III. ①武装警察—军事训练—军事医学 IV. ①R82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 091486 号

策划编辑:杨磊石 文字编辑:郁 静 万 玉 责任审读:杨磊石

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927292

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市祥达印装厂 装订:京兰装订有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:17.25 字数:412 千字

版、印次:2010 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

定价:66.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

军队“2110工程”重点建设学科 ——军事预防医学规划教材

编审委员会名单

主任委员 王发强

副主任委员 呼文亮 刘兴太 张永亮

委 员 (以姓氏笔画为序)

王 心	王发强	王进礼	王增田	刘民选
刘兴太	刘福东	闫玉文	闫玉仙	李 宁
李宏伟	李浴峰	李爱秀	何 冰	佟长青
陈振锋	张永亮	呼文亮	南克勉	郝占国
赵化冰	赵艳梅	秦永生	徐瑞成	高宏生
程洪海	魏茂提			

总 主 编 王发强

副总主编 呼文亮 刘兴太 张永亮

军队“2110工程”重点建设学科 ——军事预防医学规划教材

教材目录

武警卫生学	主编	刘福东	高宏生
武警流行病学	主编	魏茂提	
武警卫生统计学	主编	魏茂提	
武警军事训练医学	主编	刘兴太	秦永生
武警卫生勤务学	主编	南克勉	王 心
武警健康教育学	主编	李浴峰	
救援心理学	主编	王进礼	
武警卫生学实验指导	主编	陈振锋	高宏生

序

“军事预防医学”是一门于20世纪90年代末新设立的学科,体系构建尚在不断摸索、完善之中,研究内容也在不断拓展、深化。武警部队人员分布广泛,所处环境千差万别,任务种类繁多等特点,形成了广大官兵伤病的独特性和医学保障需求的特殊性,从而决定了武警军事预防医学不完全等同于军队军事预防医学。我院军事预防医学学科自2001年组建以来,经过不断建设、发展,整体实力得到快速提升,2007年被列为军队“十一·五”期间“2110工程”重点建设学科专业领域点。近年来,我院围绕军事预防医学学科建设,深入武警部队开展了大量调查研究,积极探索适应武警部队需求的军事预防医学人才的培养模式,针对培养目标不断深化教学内容改革,以期形成一套具有鲜明武警特色、适应武警部队需要的军事预防医学教材。

本次教材的编写以大卫生观的思想为指导,以贴近武警部队实际,努力为部队培养、输送高素质的卫勤保障人才为目标,注重知识、能力、素质协调发展,力求突出实际工作能力的培养,体现知识的科学性、启发性、先进性和实用性,有利于培养学员的创新意识和实践能力,并可用作基层部队各级医务人员和卫生防疫干部的参考用书。

本套教材由我院组织长期从事军事预防医学一线教学的人员编写,集中了部分兄弟院校专家和各警种部队一线工作人员多年来在军事预防医学领域研究中的知识和经验,衷心希望这套教材的出版能为武警军事预防医学的探索、发展与人才培养贡献一份力量。

由于我们水平和时间有限,教材中存在的疏漏之处,诚望有关专家学者提出宝贵意见。

武警医学院院长 王发强

2009年10月

前 言

随着军队现代化、规范化建设的不断加强,对进一步做好军事训练的卫勤保障提出了更高的要求,特别是如何扎实有效地搞好军事训练伤病的防治,已成为广大部队参训官兵及医务人员十分关注的问题。但从武警军事训练的实际来看,讲感觉、凭经验、刻求传统的做法还比较常见,造成军事训练有一定的盲从性、沿袭性和缺乏针对性,最终导致训练伤病繁多,不仅影响官兵的训练热情,更制约了部队战斗力的形成。

从武警军事训练的特殊性来看,应该有一套完善的与军事体育教育训练、军人体能训练机制相适应的体育训练理论和实践方法,有一套区别于大众体育练习和单纯的竞技性运动训练的军队体育锻炼和体能训练的内容体系。为此,我们组织运动医学、临床医学、体育训练学等相关学科具有丰富理论功底和实践经验的专家,共同编写了这部《武警军事训练医学》。

武警军事训练医学是军事医学的组成部分,是军事学、体育训练学与医学相结合的一门交叉学科,主要涉及军事训练的生理生化基础、军事训练医学心理学、军事训练营养学、军事训练的医务监督和功能监控、特殊环境的军事训练医学、军事训练方法及方案的制定、运动性疾病以及运动性损伤防治等内容。其目的是培养医学生和医务工作者具备运用现代医学基本理论和技能对军事训练进行卫生监督 and 训练指导,并对广大官兵进行军事训练伤病防治健康教育的能力。同时,本教材对促进武警军事训练医学深入研究、保护部队官兵身心健康、促进部队训练医学学科发展也具有重要的现实意义。

本教材主要供武警部队、解放军四年制、五年制本科教学使用,也可供参与军事训练人员、各级医务工作者及从事军事训练医学的科研人员学习参考。

在本书编写的过程中,我们力求知识的前沿性和创新性,基础理论与实践应用相结合,但由于这是一门新兴学科,起步较晚,加之作者水平有限,时间仓促,难免存在不足与缺陷,希望读者批评指正。

编 者

2009年10月

目 录

第1章 绪论.....	(1)	三、运动时呼吸的调节	(20)
第一节 军事训练医学的任务、目的 和内容.....	(1)	四、运动时合理呼吸	(21)
第二节 国内军事训练医学研究现状	(2)	第五节 有氧、无氧工作能力.....	(21)
第三节 军事训练医学的发展趋势	(4)	一、概述	(21)
第2章 军事训练医学的生理生化基础	(6)	二、有氧工作能力	(22)
第一节 运动时人体内物质代谢.....	(6)	三、无氧工作能力	(27)
一、糖代谢	(6)	第六节 运动过程中运动能力的阶段 性变化	(29)
二、脂肪代谢	(7)	一、准备活动	(29)
三、蛋白质代谢	(8)	二、进入工作状态	(30)
四、运动中能源物质的动员	(8)	三、稳定工作状态	(32)
五、人体运动时的能量供应与消耗	(8)	四、运动性疲劳	(32)
第二节 运动对肌肉功能的影响 ...	(10)	五、恢复过程.....	(36)
一、肌肉的收缩形式	(10)	第3章 军事训练生理生化监控	(39)
二、骨骼肌不同收缩形式的比较	(11)	第一节 军事训练生理生化监控含义	(39)
三、肌肉力量.....	(12)	第二节 军事训练的生理生化监控 基本原理	(40)
四、影响肌肉力量的因素	(13)	一、概述	(40)
五、肌纤维类型与运动	(14)	二、无氧训练的生理生化特点.....	(41)
第三节 运动对心血管系统的影响	(15)	三、有氧训练的生理生化特点.....	(41)
一、肌肉运动时血液循环功能的变化	(15)	第三节 军事训练的生理生化监控 的指标	(42)
二、运动训练对心血管系统的影响	(16)	一、心率	(43)
三、脉搏(心率)在运动实践中的意义	(17)	二、血乳酸	(44)
四、血压在运动实践中的意义.....	(18)	三、血氨	(45)
第四节 运动对呼吸功能的影响 ...	(18)	四、血清肌酸激酶	(45)
一、运动时通气功能的变化	(18)	五、血尿素	(46)
二、运动时换气功能的变化	(19)	六、尿蛋白	(46)
		七、尿酮体	(47)
		八、内分泌系统指标	(47)
		第四节 军事训练的生理生化监控的	



方法及原则	(50)	七、其他维生素在运动中的作用	(67)
一、训练科目实施的生理生化监控方法		八、运动能力与维生素营养	(68)
及原则	(50)	第七节 运动与水、电解质的补充	
二、实施训练监控的基本原则	(51)		(68)
第4章 运动与营养	(53)	一、运动的水代谢特点	(68)
第一节 合理营养	(53)	二、脱水与运动能力	(68)
一、合理营养的重要意义	(53)	三、运动时的水补充	(69)
二、合理营养的基本要求	(55)	第5章 特殊环境的军事训练医学	
三、合理营养的工作和研究内容	(55)	问题	(71)
第二节 运动与能量	(56)	第一节 高原环境下的运动	(71)
一、运动能量代谢的特点	(56)	一、高原环境的特点	(71)
二、运动能量的来源	(56)	二、高原上运动能力的变化	(73)
三、运动热能需要量及其评定	(57)	三、高原环境对人体生理功能的影响	
四、能量代谢与运动能力	(57)	(高原应激、习服与适应)	(73)
第三节 运动与蛋白质营养	(57)	四、高原训练的生理反应与适应	(78)
一、蛋白质代谢	(58)	五、高原训练的方法及注意事项	(82)
二、运动对蛋白质代谢的影响	(58)	六、高原训练期间的医务监督	(85)
三、运动对蛋白质需要的影响	(58)	七、高原训练期间的功能评定	(87)
四、蛋白质的食物来源	(59)	八、高原病的防治	(89)
五、过量补充氨基酸和蛋白质的副作用		第二节 热环境下的运动	(95)
.....	(59)	一、热环境下的体温调节	(95)
第四节 运动与脂肪代谢	(59)	二、热应激与热习服	(96)
一、脂肪代谢	(59)	三、热疾患	(98)
二、运动对脂肪代谢的影响	(60)	四、合理补液	(100)
三、运动的脂肪供给量	(62)	五、热环境下的饮食营养措施	(103)
四、脂肪的来源	(62)	第三节 冷环境下的运动	(103)
第五节 运动与糖营养	(62)	一、冷环境下的体温调节	(103)
一、糖的代谢	(62)	二、冷应激、运动与冷习服	(104)
二、补糖的作用与糖原负荷	(63)	三、冻伤	(106)
三、运动中摄取糖的需要量	(65)	第6章 军事体能训练	(110)
四、食物中糖的来源	(65)	第一节 军事体能训练概念	(110)
第六节 运动与维生素营养	(65)	一、体能概念	(110)
一、维生素 B ₁ 在运动中的作用	(65)	二、部队体能概念	(110)
二、维生素 B ₂ 在运动中的作用	(66)	三、部队体能训练概念	(110)
三、维生素 B ₆ 在运动中的作用	(66)	四、部队体能训练的特点、目的和意义	
四、维生素 C 在运动中的作用	(66)		(111)
五、β-胡萝卜素和维生素 A 在运动中的		第二节 部队体能训练的原则	(112)
作用	(67)	一、部队需要原则	(112)
六、维生素 E 在运动中的作用	(67)	二、周期性原则	(112)



三、区别对待原则	(113)	二、现场急救的基本原则	(157)
四、合理性原则	(114)	三、基本急救技术	(157)
五、全面性原则	(114)	第三节 开放性软组织损伤	(165)
第三节 部队体能训练方法	(115)	一、治疗原则	(166)
一、循环训练法	(115)	二、擦伤	(166)
二、持续训练法	(117)	三、裂伤、刺伤、切伤	(166)
三、间歇训练法	(118)	第四节 常见闭合性软组织损伤	
四、重复训练法	(119)	的处理	(166)
第四节 部队体能训练计划	(120)	一、急性闭合性软组织损伤的处理原则	
一、部队体能训练计划的分类	(121)		(166)
二、制订训练计划的主要依据	(121)	二、慢性闭合性软组织损伤的处理	(168)
三、运动训练计划的重要特性	(121)	三、挫伤	(168)
四、运动负荷的安排与评定	(122)	四、肌肉拉伤	(169)
第五节 部队体能训练的内容	(124)	五、损伤性滑囊炎	(170)
一、耐力素质训练	(124)	六、损伤性腱鞘炎	(171)
二、力量素质训练	(129)	七、疲劳性骨膜炎	(173)
三、速度素质训练	(132)	第五节 应力性骨折	(174)
四、柔韧素质训练	(136)	第六节 肩部损伤	(176)
五、灵敏素质训练	(140)	一、肩部的解剖	(176)
第六节 体能训练的准备活动与		二、肩关节脱位	(179)
整理活动	(143)	三、肩袖损伤	(180)
一、准备活动	(143)	第七节 肱骨的投掷骨折	(183)
二、整理活动	(145)	一、发病特点	(183)
第7章 运动医务监督	(147)	二、发生机制	(184)
第一节 健康检查	(147)	三、临床表现及诊断	(184)
一、健康状况	(147)	四、治疗	(185)
二、姿势检查	(147)	五、预防	(185)
三、身体成分检查	(150)	第八节 肘部运动损伤	(185)
第二节 功能评定	(150)	一、肘关节解剖	(185)
一、心血管功能检查	(150)	二、肱骨内上髁骨折与骨骺分离	(185)
二、呼吸系统功能检查	(151)	三、肘关节后脱位	(187)
三、工作能力测试	(152)	四、网球肘	(188)
四、自主神经功能检查	(154)	第九节 腕和手部的运动创伤	(189)
第8章 运动性损伤	(156)	一、腕和手的解剖	(189)
第一节 运动损伤概论	(156)	二、腕舟骨骨折	(190)
一、概述	(156)	第十节 脊柱的运动创伤	(191)
二、分类	(156)	一、脊柱的解剖	(192)
第二节 运动损伤的急救	(157)	二、腰椎间盘突出	(192)
一、急救的目的	(157)	三、急性腰扭伤	(196)



四、腰背部肌肉筋膜炎	(196)	四、揉捏	(232)
第十一节 膝关节的运动创伤	(198)	五、搓	(232)
一、膝关节的解剖	(198)	六、按压	(233)
二、韧带及半月板损伤	(200)	七、叩打	(234)
三、髌骨损伤	(201)	八、抖动	(235)
四、膝关节创伤性滑膜炎	(202)	九、运拉	(237)
五、滑膜皱襞综合征	(204)	十、切法	(239)
六、髌股综合征	(205)	十一、背法	(239)
第9章 运动性疾病的防治	(206)	第四节 身体各部位的按摩	(240)
第一节 过度训练	(206)	一、颈部按摩法	(240)
一、原因及发病机制	(206)	二、腰背部按摩法	(240)
二、症状和体征	(208)	三、上肢按摩法	(241)
三、分类及分型	(209)	四、下肢按摩法	(242)
四、诊断	(210)	第五节 自我按摩	(244)
五、治疗	(210)	一、下肢按摩	(244)
六、预防	(210)	二、上肢按摩	(245)
第二节 过度紧张综合征	(211)	三、躯干按摩	(246)
第三节 运动性高血压	(213)	四、全身按摩顺序	(247)
第四节 运动性胃肠道综合征	(215)	第11章 军事训练医学心理学	(248)
第五节 晕厥	(217)	第一节 军事训练医学心理学的研	
第六节 运动性贫血	(218)	究内容	(248)
第七节 运动性血尿	(221)	第二节 军事训练中的心理特点	
第八节 运动性血红蛋白尿	(222)		(248)
第九节 运动性肌红蛋白尿	(223)	第三节 军事技能学习的心理学	
第10章 运动按摩	(225)	分析	(249)
第一节 按摩的作用	(225)	第四节 心理因素与军事训练伤病	
第二节 按摩注意事项	(227)		(252)
第三节 按摩手法	(229)	第五节 军事训练中常见心理障碍	
一、推摩	(229)	及其防治	(256)
二、擦摩	(230)	第六节 心理训练	(257)
三、揉	(231)		

第1章 绪 论

军事训练是军队履行职能的重要保证,是和平时部队的工作之一。军队现代化、正规化建设的不断加强,对进一步做好训练的卫勤保障提出了更高的要求,特别是如何扎实有效地搞好军事训练伤病的防治,已成为广大部队参训官兵及医务人员十分关注的问题。认真抓好以防治训练伤病为重点的训练卫勤保障,对于保证军事训练质量和效果,激发广大官兵爱军习武热情,维护军人健康,提高军队训练水平,增强部队战斗力,具有十分重要的意义。

军事医学学科的发展为军事训练伤病的防治提供了崭新的平台,同时也派生了许多分支学科,如军事预防医学、军事环境医学、军队卫生学、军事训练医学等。

军事医学是研究军事活动条件下,有生力量健康保护、伤病防治、提高作业效能的理论、技术和组织管理的特种医学。它是医学的综合性分支学科,军事后勤学的重要组成部分。其基本任务是为卫勤保障提供科学依据和技术支撑,以保护再生和提高部队战斗力(吴乐天,孙建中. 现代军事医学战略研究,2004)。

军事训练医学,是军事医学的组成部分,是军事学、体育训练学与医学相结合的一门交叉边缘学科,专门研究与军事训练有关的医学问题,并运用现代医学的基本理论和技术对军事训练进行监督和指导,防治训练损伤及相关疾病,以达到降低训练伤病的发生率、致残率,提高复训率和抗伤病能力的目的。

武警军事训练医学,又是军事训练医学的一个分支,是专门针对武警这一特殊军种,研究与武警官兵军事训练相关医学问题的一门综合交叉学科。武警部队担负着国家赋予的安全保卫任务,其执勤工作的经常性、处突反恐的随机性、遂行任务的复杂性、兵力部署的分散性与接触社会的广泛性等特点,决定了武警部队与解放军在工作重点、武警装备、训练任务等方面一系列的不同。所以武警部队军事训练医学既有军事训练医学的一般规律,又有自身的特殊规律与特点。

第一节 军事训练医学的任务、目的和内容

(一) 军事训练医学的任务

军事训练医学的主要任务是:揭示军事训练对广大官兵身心影响的规律及机制,阐明军事训练伤病的防治措施,减轻不良环境下训练和劳动对军人健康的影响,指导部队官兵进行科学化的军事训练,以达到提高训练水平,增进身心健康,预防疾病,提高部队战斗力和生存能力,保证军事任务完成的目的。

(二) 军事训练医学的目的和研究内容

军事训练医学在内容上主要涉及军事训练的生理生化基础、军事训练医学心理学、军事训练营养学、军事训练的医务监督和功能监控,特殊环境的军事训练医学、军事训练方法及方案的制定,运动性疾病以及运动性损伤防治等内容。其目的是培养医学生和医务工作者具备运用现代医学基本理论和技能对军事训练进行卫生监督 and 训练指导,并对广大官兵进行军事训



练伤病防治健康教育的能力。

第二节 国内军事训练医学研究现状

军事训练医学自 20 世纪 90 年代中期建立学科,起步较晚,但发展较快。我军军事训练医学从预防、医疗、保健一体化的角度,选择课题开展临床与实验研究,逐步形成自身的特色。

(一)军事训练医学学科与机构的成立

20 世纪 90 年代中期,为了适应新军事战略方针,保障和提高部队战斗力,由解放军 150 医院创建的全军训练伤防治研究中心经过 4 年的努力,对训练伤防治研究的广度和深度取得了新的突破,为我军创立了一门新型学科——军事训练医学。

经总后勤部卫生部批准,全军军事训练医学研究所于 2001 年 1 月在解放军 150 中心医院成立。根据我军军事变革的需求,该所在其前身全军训练伤防治研究中心的基础上扩建,下设矫形、显微手外科、整形烧伤、康复理疗等临床科室,另配备人体、运动、心理三个实验室。在全军设立了 10 个训练伤防治点,辐射全军陆、海、空部队。它是全军唯一直接面向部队官兵、面向训练场,集医、教、研、防为一体的军事训练医学综合专科。

(二)率先确立军事训练伤的定義、诊断分类标准及防治原则

以往军队缺乏统一的军事训练伤分类及诊断标准,使各类伤情报道统计资料、成果推广存在着难以比较与表达等问题;同时由于缺乏统一的防治原则,难以全面有效地控制训练伤的发生。为此,全军军事训练医学研究所花费近 10 年的时间,深入部队实地调查,并根据现代流行病学的理论,结合军队实际,参照国际疾病分类标准(ICD-9),编制出我军统一的军用标准《军事训练伤诊断标准及防治原则》,于 2001 年 8 月开始在全军实行,取得了良好效果。该成果为创伤流行病学的实际应用提供了更广泛、深入、科学的应用空间,将更有效地控制军事训练伤的发生。

(三)科学研究的数量不断增长

1996—2006 年国内军事训练医学文献 670 篇,其中,1996—1999 年文献量呈缓慢增长趋势,2000 年增长幅度加大,发文量最多为 2003 年,发文 105 篇。尽管有起伏,但总体上处于持续增长状态(表 1-1)。

表 1-1 1996—2006 年我国军事训练医学文献年代分布

年代	文献篇数	比例(%)	年代	文献篇数	比例(%)
1996	21	3.14	2002	102	15.22
1997	28	4.18	2003	105	15.67
1998	27	4.03	2004	90	13.43
1999	39	5.82	2005	34	5.08
2000	76	11.34	2006	62	9.25
2001	86	12.84	合计	670	100

(引自:王军红,等,2008)

(四)医学院校和研究所成为军事训练医学研究的主力军

上述提及的 670 篇文献中,发文篇数前 3 位的单位分别是天津武警医学院,解放军第 150



医院全军军事训练医学研究所和第四军医大学预防医学系流行病教研室。武警部队作为我国武装力量的组成部分,其军事训练伤的研究具有其独有的特点。从近年来武警部队后勤部科技革新资助项目看,其研究侧重于军事人体工效学以及体能训练的模式、方式、方案的研究。

(五)运用创伤流行病学的方法进行致伤因素研究

通过对致伤因素进行调查分析,已证实具有统计学意义的危险因素包括:睡眠不良、思想麻痹、精神紧张、未做准备活动、技术操作不熟练和组织工作不佳等。但研究的深度及广度与外军相比,特别在训练强度数字化控制方面尚有一定差别。

(六)军事训练医学研究始终坚持与军队实际需要紧密结合

军事训练所致骨关节损伤在军事训练伤中占有较大的比例(50%~60%),一旦发生骨关节损伤,将对军队的非战斗减员和训练水平产生极大影响。

近几年来国内外军事医学界比较重视发生率较高的下肢应力性骨折和足踝部损伤的研究,为此全军军事训练医学研究所对此进行立题研究,在此基础上提出了“循环训练法”,取得了良好的效果。武警医学院部队训练医学教研室创造性提出“士兵数字化体能训练法”,现在基层部队推广应用,成绩显著。此外,一系列关于训练过程调控的课题均在稳步开展。

(七)军事训练医学临床诊治研究进展迅速

在军事训练医学研究中,治疗问题一直备受关注,特别是微创手术治疗、中医中药治疗等得到了充分重视和广泛应用,其对提高治愈率、复训率,降低伤残率具有十分重要的意义。

(八)军事训练医学心理学在训练伤防治工作中的应用研究取得突破性进展

军事训练医学心理学是军事训练医学的重要分支,是研究参训个体、群体、集体的心理过程特点及其规律,并对军事训练中所发生的心理学问题提供医学指导的一门科学。近几年来,在研究中突出新兵军事训练伤发生率与其心理因子相关性的研究成果在实际应用中取得了突破性进展,同时为进一步的深入研究奠定了基础。

(九)军事训练过程中“预防为主”“科学组训”的理念逐渐深入军心

2008年5月,第八届全军军事训练医学学术研讨会强调,目前军事训练医学的研究方向已从以往单纯“为伤病”而研究,转移到“为未来”“为提高部队战斗力”而研究方面,应适应军事斗争准备需要,充分应用现代医学科学技术,为部队战斗力生成以及体能储备进行医学监督和指导。同时,军事训练伤防治的宣教力度明显提高,从1995年开始,我军在全军范围内进行了全方位、多层次防伤知识的普及教育。先后出版了《军事训练伤防治知识100问答》《军事训练医学心理学知识66问》《军事训练相关内科疾病的防治知识96问》《入伍新兵科学化体能训练手册》和《入伍士兵医务监督手册》。大大降低了军事训练过程中的运动性损伤的发生率。

当然,由于我国军事训练医学研究起步较晚、水平不高,仍存在一些现实问题,主要表现在以下几方面。

1. 军事训练医学研究的范围和深度有待拓展 从1996—2006年发表的关于军事训练医学的文献统计来看,研究主要集中于军事训练伤的预防和控制、流行病学调查这两个主题。军事训练过程的监控(包括医务监督和功能评定)、疲劳恢复的实用方法、特种兵训练医学研究、军事训练环境医学以及军事训练中的心理学问题涉及很少。军事训练医学的基础研究也存在不足,先进的实验室技术和方法以及现代的观测手段在军事训练伤的发生机制、诊断、防治中的应用不够。

2. 科研资助力度不大 我国军事训练医学研究所获科研基金资助比例不高,如1996—



2006年发表的670篇文献中只有74篇获得资助,仅占全部文献的11%。科研工作要想取得质的突破,必须经过具体的科研实践。军事训练医学研究单位和科研人员应尽可能申请科研立项和资助项目。对科研立项和资助,不仅为实施知识创新提供必要的经费支撑,而且对促进学科发展及提高科研人员的科研素质、能力和水平都具有积极的促进作用。

第三节 军事训练医学的发展趋势

军事训练医学是和平时军事医学研究的重要内容,以往由于缺乏认识常被忽视,近10年来才逐渐被人们所关注。随着军事训练中一些新问题的出现,现代战争的局限性非线性快速反应的作战特点形成,训练伤及相关疾病(包括身体伤病以及心理疾病等)问题日渐增多,已向军事训练医学提出了新的挑战。

(一)“预防为主”将是军事训练伤病防治研究工作的重点

就部队军事训练的实际来讲,本着讲感觉、凭经验、苛求传统的做法还很盛行,造成军事训练有很大的盲从性、沿袭性和缺乏针对性。结果导致训练效率低、训练伤病多,不仅影响了官兵的训练热情,更制约了部队战斗力的生成。因此,必须注重训练方法的创新,要充分运用各种监控手段保证获得训练效果,实现“双赢”,既能使参训人员尽快提高体能素质及训练水平,又能预防训练伤病的发生,故预防训练伤病仍是军事训练医学的重要研究内容。

(二)军事训练医学基础理论将有所突破

随着细胞生物学、分子生物学等基础学科以及各种生物技术的发展,军事训练医学也必将深入细胞分子水平进行研究和探索。例如借助现代检测手段,研究运动性疲劳、运动性损伤的发生发展规律及机制,提出合理的训练模式;通过各种生物学手段,开发新药物、新技术,以加快军事训练伤后的修复和结构功能重塑进程等。

(三)军事训练医学心理学研究将得到更广泛的应用

深入部队训练现场,采用心理量表、心智性操作及其他现代科技手段和心理训练方法,研究科学可行的心理学干预方法,广泛的进行大面积、大样本现场对照试验并实施应用,以达到提高部队战斗力、全面进行军事训练健康保护的目的。

(四)特殊环境下的医学问题将是军事训练医学的重点研究领域

部队执行任务时常遇到诸如高温、寒冷、高空、水下、高原等特殊环境,上述特殊环境易引发机体罹患各种病症,从而影响军事训练效果和任务的完成。研究特殊环境下人体的反应与适应规律以及探索在特殊环境下进行军事训练的方法,对于防治与环境相关的疾病,提高部队战斗力以及顺利完成军事任务,均有重要的理论与现实意义。

(五)军事训练特殊损伤类型的研究

随着部队武器装备的现代化,在日常的训练,尤其是在大型实弹演习中,各种不同原因、不同程度的烧伤日渐增多,如在装甲部队中,可能因接触高温铁板而致皮肤烫伤,在装备有导弹的部队中可能会被导弹发射时喷射出的火焰烧伤,以及其他新型武器伤等,如何防治这些损伤亦将成为军事训练医学研究的重要内容。

(六)加强祖国传统医学在军事训练伤病防治中的应用性研究

重点开展中医中药、针灸、中西医结合方法治疗骨关节、软组织急慢性损伤、创伤性炎症及相关内科疾病的研究,并结合强化康复医学的研究,以提高伤后复训率,降低致残率,提高部队



战斗力。

(七) 强化综合保障, 增强部队战斗力

军事训练医学是和平时期军事医学研究的重要内容, 它是一门多学科理论与实践体系, 是打赢高技术局部战争的有力保证。这就要求军事训练医学的研究对象不断扩展(包括各种兵种以及特种兵), 理论与方法不断创新, 学科交叉不断加强, 从而大幅度地提高部队战斗力。今后, 军事训练医学如何运用其研究成果指导部队的军事训练, 为其顺利开展提供多方面、多层次的综合保障, 将是现代军事训练医学面临的重大课题。

(刘兴太 秦永生 彭 朋)

第2章 军事训练医学的生理生化基础

第一节 运动时人体内物质代谢

一、糖 代 谢

(一)人体的糖储备及其供能形式

人体内主要的糖类是糖原及葡萄糖,通过食物获得。食物中的糖大多是多糖或双糖,经消化道分解成单糖才能被吸收。单糖被吸收入血液后,一部分合成肝糖原,一部分随血液运输到肌肉合成肌糖原储存起来,一部分被组织直接氧化利用,另一部分维持血液中葡萄糖的浓度。因而,人体的糖以血糖、肝糖原和肌糖原的形式存在,并以血糖为中心,使之处于一种动态平衡。葡萄糖是人体内糖类的运输形式,而糖原是糖类的储存形式(图 2-1)。

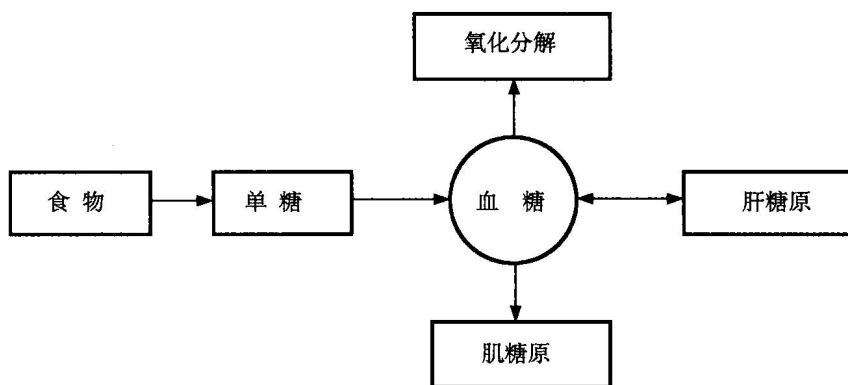


图 2-1 糖的动态平衡

1. 糖原 人体各种组织中大多含有糖原,但其含量差异很大。例如:脑组织中糖原含量甚少,而肝脏和肌肉中以糖原方式储存的糖类有 350~400g,运动员糖原储量可达 400~550g。丰富的肝糖原和肌糖原储备,是维持人体工作能力的重要条件之一。肌糖原既是高强度无氧运动时机体的重要能源,又是大强度有氧运动时的主要能源。许多研究表明,糖原储量(特别是肌糖原)的增多,有助于耐力性运动成绩的提高。

2. 血糖 血液中的葡萄糖又称血糖,正常人空腹浓度为 3.6~6.1mmol/L。血糖是包括大脑在内的中枢神经系统的主要能源。血糖浓度是人体糖的分解及合成代谢保持动态平衡的标志。饥饿及长时间运动时,血糖水平下降,人体会出现工作能力下降及疲劳的症状。肝糖原可以迅速分解入血液补充血糖,维持血糖的动态平衡。

(二)糖在体内的分解代谢

人体各组织细胞都能有效地进行糖的分解代谢。糖在人体的主要分解途径有两条:在不