



部队军事训练

医学知识

主 编 刘汉学 郭成文 纪明法



人民军医出版社

部队军事训练医学知识

BUDUI JUNSHIXUNLIAN
YIXUE ZHISHI

主编	刘汉学	郭成文	纪明法
编著	刘汉学	郭成文	纪明法
	张仁辉	樊文华	赵立志

人民军医出版社
北 京

(京)新登字 128 号

图书在版编目(CIP)数据

部队军事训练医学知识/刘汉学等主编.-北京:人民军医出版社,1999.5

ISBN 7-80020-929-6

I. 部… II. ①刘… ②郭… III. 军队训练-军事医学 IV. R82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 00029 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京国马印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:787×1092mm 1/32·印张:6.625·字数:143 千字

1999 年 5 月第 1 版 1999 年 5 月(北京)第 1 次印刷

印数:0001~6000 定价:9.80 元

ISBN 7-80020-929-6/R · 855

[科技新书目:490—172⑩]

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

本书吸收了我军及外军的军事训练医学最新研究成果,借鉴运动医学和体育科学的新理论、新方法,在回答什么是军事训练医学的基础上,系统介绍了军事训练中涉及的训练生理、心理、伤病防治中保健、医学监督、体能训练等问题。内容全面丰富,语言通俗易懂,具有较强的实用参考价值,是指导部队广大官兵进行科学训练难得的好教材。适合广大指战员尤其基层医务人员参阅。

责任编辑 靳纯桥

前 言

军事训练医学在我军是一门正在兴起的新兴学科。由于该学科所阐述的军队体能训练生物学原理、增强体能和训练运动伤病预防保健知识,对军事训练实践有着直接的意义,所以对广大官兵更具有实用价值。

近年来,我们紧密结合部队实际,积极探索和解决部队军事训练医学难题,在军事训练伤病防护、增强士兵体能训练方法、寒冷气候下训练防护等方面取得了一些成果。为了满足部队官兵学习军事训练医学知识的迫切需要,我们吸收国内外军事训练医学研究成果,借鉴运动医学、体育科学等新理论、新方法,编写了这本小册子。该书基础理论深入浅出,通俗易懂;方法、技能科学实用,可操作性强,可作为部队军事训练卫生教材,能帮助部队基层官兵,提高自我保健能力,有效地预防和减少训练伤病的发生,促进《部队军事训练健康保护规定》的落实,确保部队指战员训练健康。

由于军事训练医学是一门正在发展的新学科,有些问题尚在研讨之中,加之我们水平有限,书中疏漏、不妥之处在所难免,敬请读者予以指正。

编 者

1998年10月

目 录

第一章 军事训练医学概述	(1)
第一节 基本概念	(1)
第二节 主要内容及进展	(2)
第二章 军事训练对生理机能的影响	(6)
第一节 对神经系统的影响	(6)
第二节 对运动系统的影响	(8)
第三节 对呼吸系统的影响	(12)
第四节 对血液循环系统的影响	(14)
第五节 对消化系统的影响	(17)
第三章 军事训练的饮食营养	(18)
第一节 战士训练饮食营养的要求	(18)
第二节 各训练科目的营养特点	(20)
第三节 考核(比武)时的饮食与营养	(22)
第四节 四季训练期的饮食营养调配	(23)
第四章 军事训练心理学	(25)
第一节 基本概念	(25)
第二节 平时军事生活应激表现及防治	(27)
第三节 军事训练心理障碍及对策	(31)
第四节 新兵训练心理障碍及预防	(32)
第五节 强化军人心理训练	(33)
第五章 军事训练损伤防治	(36)
第一节 军事训练损伤概述	(36)
第二节 肌肉拉伤	(52)
第三节 踝关节损伤	(54)

第四节	膝关节半月板损伤	(55)
第五节	胫骨疲劳性骨膜炎	(56)
第六节	应力性骨折	(58)
第七节	投弹骨折	(59)
第八节	腕部损伤	(61)
第九节	腰腿痛	(63)
第十节	脑震荡	(64)
第十一节	手足火器伤与非火器伤	(64)
第十二节	颈椎损伤	(65)
第六章	军事训练性疾病的防治	(67)
第一节	军事训练性疾病概述	(67)
第二节	过度训练	(68)
第三节	过度紧张	(70)
第四节	运动性尿异常	(72)
第五节	运动性贫血	(75)
第六节	训练性腹痛	(76)
第七节	训练性晕厥	(78)
第八节	训练性低血糖	(80)
第九节	训练后小腿酸痛	(81)
第七章	军事训练保健	(83)
第一节	军事训练气候与适应	(83)
第二节	气功与军事训练	(85)
第三节	按摩	(86)
第四节	冷、热敷法及效用	(90)
第五节	训练中不良卫生行为及保健习惯养成	(91)
第六节	军事训练健身操	(94)
第八章	军事训练医学监督	(97)
第一节	医学监督的基本内容	(97)
第二节	热环境中军训卫生监督	(103)
第三节	寒冷环境中军训卫生监督	(106)

第四节	训练场地的卫生监督	(115)
第九章	运动训练学概述	(117)
第一节	基本概念	(117)
第二节	运动训练的本质	(118)
第三节	运动训练的特点	(119)
第四节	训练负荷	(121)
第五节	运动训练的基本方法	(128)
第六节	不同强度训练及其指标	(134)
第十章	体能训练	(136)
第一节	部队体能训练与对策	(136)
第二节	力量训练	(141)
第三节	耐力训练	(146)
第四节	灵敏训练	(151)
第五节	速度训练	(152)
第六节	柔韧训练	(155)
第七节	神经肌肉的技能	(158)
第八节	有氧训练法	(161)
第九节	强化体能训练方法	(182)
附录一	军事训练损伤综合防护方案	(188)
附录二	军事训练损伤综合预防措施及评价办法汇总表	(194)
附录三	预防军事损伤措施及评分办法	(196)
附录四	军事训练损伤诊断标准	(201)
主要参考文献		(202)

第一章 军事训练医学概述

第一节 基本概念

军事训练医学是研究阐明军队体能训练生物学原理,提出增强体能和训练运动伤防治措施的一门综合性科学。在我军是一门正在兴起的新型学科。

1990年4月,中央军委颁发了《中国人民解放军军事训练条例》,标志着我军已进入了以军事训练为中心的建设时期。随着军队现代化、正规化建设的不断加强,军事训练内容、强度及难度均有不同程度的增强,由此引起的军事训练损伤,直接影响了部队人员健康和训练任务的完成,成为军事和军事医学的共同研究课题。

军事训练所致的损伤,涉及到训练病理、生理、生物力学、环境医学、运动医学以及军事训练学等多学科,要从根本上减少训练伤,提高部队战斗力,必须扩大训练伤研究领域,创立一门新型学科——军事训练医学。

为落实我军新时期军事战略方针,做好军事训练卫生保障,确保部队训练健康,1988年召开了全军第一次训练伤研讨会,1989年5月成立了全军训练伤防治研究中心,作为全军训练伤研究基地。防治研究中心的成立,带动了全军训练伤防治研究的全面开展,为军事训练医学的形成奠定了基础。1990年11月,在军事医学科学院召开了首届全军训练医学

学术讨论会。会议就军队体能建设科学研究、训练伤流行病学调查、训练伤防治一般措施以及训练心理学问题进行广泛的交流和讨论。研讨会的召开,标志着我军训练医学已经发展成为一门独立的学科。

第二节 主要内容及进展

近年来,我军训练医学在训练生理、心理、环境适应、训练伤防治、体能建设等方面研究取得了很大进展。概括起来有以下几个方面。

一、训练伤防治与流行病学

军事训练伤对部队训练影响很大,是军事训练医学研究的重要内容。流行病学方法在训练伤研究的作用有:①促进训练伤登记监测系统的建立,以查明训练伤的发生水平、分布特征和对战士健康、部队训练的影响;②开展现场调查,探明致伤因素、相关条件,为制定防治对策和措施提供依据;③对训练伤的诊断、治疗开展临床流行病学评价,以提高基层对训练伤的诊治水平;④制定并实施相应的防治策略和措施。进行现场试验和临床试验,评价效果,降低训练伤发生率、住院率、缺勤率和伤残率,保障参训人员健康,提高训练效果。

训练伤防治研究已全面展开,通过对大量参训人员调查,查明了我军训练伤的发生率、分布特征和危险因素,依据训练伤调查研究结果,提出从管理、作训、宣传和医学监督多方位的综合防护方案,对预防措施的实施效果进行评价。对疲劳性骨折发生的机制和预防,通过动物模拟实验、病例筛选和临床对照等系列研究,提出了骨髓腔内压增高是训练疲劳骨折的前驱症状及小腿内侧痛的主要原因的观点。提出投掷骨折是

上臂肌肉疲劳后,不协调的收缩所致肱骨外旋型骨折的发生机制。通过对新兵基础训练进行全程跟踪及动物模拟发现,新兵基础训练中,其下肢骨骼存在“学生腿”的应力性塑形改建过程。根据这一理论,提出了“强化循环训练”的方法,指导部队科学训练。

在注重改变训练模式的同时,注意到现行装备与训练伤发生的密切关系,发现我军现行装备的解放鞋不适应训练医学要求,研制出了新型解放鞋,经过一万双解放鞋在部队的试穿和对照验证,足部的训练伤保护率为71.3%。还研制成后枕部防护帽,对防后倒功训练中颅脑伤具有重要价值。针对新兵训练膝关节以下的下肢伤发生较多的特点,选用高弹力纤维织物研制了一种护踝带,使用时缚于踝部,松紧适度,经对照试验,踝关节扭伤下降80%。

在治疗上,找到了药物痛点封闭加推拿按摩治疗慢性训练伤疼的有效、简便方法,以及自我推拿预防军训伤的方法等,为增强士兵体能水平,创编出了“军事训练健身操”,还将气功应用于军事训练中,开创了我军具有特色的训练方法。训练伤防治研究正从单纯的医疗型向预防、医疗、保健型的方向发展,把训练伤预防贯穿在科学训练之中,放在寻找最佳训练方案和改进体能训练计划的基点上,达到既增强体能又避免或最大限度地减少训练伤的发生。沿着这条正确、可行的路子发展。

二、训练生理学

我军在训练生理学方面,着重研究军事作业疲劳评价和抗疲劳措施、战士体质和体力、劳动能力评价方法、全军陆军战士体质的系统调查与评价、新老兵之间和全训部队与一般部队之间体质的差异等。初步提出了军事作业疲劳的评价指

标,制定了战士体质综合评价方法和标准,并提出了提高战士体质的锻炼方案及雷达兵与防化兵的训练方案等。

三、训练心理学

训练心理学主要通过对我军和平时期训练环境中参训官兵的自然属性与社会属性的心理学研究,使训练中生理活动与心理活动的协调统一,促进训练水平的提高,降低损伤发生率,从而达到增强部队战斗力的目的。

结合我军特点,参考外军训练心理研究成果,拟定 25 个项目,对 1000 名战士进行了训练心理状态调查,从中发现非稳定型战士训练伤发生率比稳定型战士高 11%,而同属非稳定型的高中文化程度战士比初中文化程度的战士高 28%。据此,向部队提出了做好训练中的思想工作,特别是对文化程度较高的战士进行心理疏导,保持稳定的心理状态的建议。还对部队在执行训练任务、模拟作战训练和平时军事生活中的心理应激反应进行了研究。

四、特殊环境条件下训练问题

特殊环境是指寒冷、热区和高原环境。部队在这些环境中训练,主要是人员对环境不适应,容易发生冻伤、中暑和高原反应。通过研究,已初步提出了适应性训练强度与效果评价指标,训练方法及训练方案;提出了热环境下中、强度训练时的适宜饮水量;初步对寒区气候体感指数分布规律,军事训练最佳天气,发生感冒、冻伤的危险天气等进行分析,对克服不良天气的影响,为最佳训练方案的研究奠定了基础。

五、训练医学科学软件建设

所谓软件建设是指标准、规范、手册的编制及信息资料的传播利用。总参军训部、总后卫生部制定颁发了《部队军事训练健康保护规定》,制作下发了《铸就战神——部队军事训练

健康保护》录像片；总后卫生部制定了《士兵体能的测量和评价》标准；全军训练伤防治研究中心起草了《军事训练伤分类与诊断标准》；编发了《军事训练防病知识》；军事医学科学院情报研究所，自 80 年代中期以来，编写的体能建设系列专题和外军训练医学研究发展专题报告，在我军训练医学研究上发挥了积极促进作用。

第二章 军事训练对生理机能的影响

我们知道,人体是一个结构复杂和具有多种机能的有机整体,细胞是人体形态结构和生理功能的基本单位。各种不同的细胞组成不同的组织,几种不同的组织结合在一起就构成具有一定形态和功能的器官,如心、肝、脾、肺、肾等,许多结构和功能密切相关联的器官结合起来,便构成执行某种特定生理功能的系统。人体由神经、运动、消化、呼吸、循环、泌尿、生殖、感觉和内分泌等九个系统组成,它们在神经系统的支配和调节下互相联系,互相制约,执行着不同的功能,使人体成为一个统一整体。

军事训练是人体生理活动的一种表现形式。人体在进行运动训练时,新陈代谢旺盛,各有关的器官系统都积极参与活动,这对人体,特别是尚未发育完善的器官,起到了良好的促进作用。经常参加运动能促进身体的发育,使机体健壮,机能提高。所以,每个军人都要积极参加军事训练和各种体育活动,不断增强体质。军事运动训练对身体各系统产生不同的影响。

第一节 对神经系统的影响

神经系统由脑、脊髓以及由它们发出的周围神经组成。脑和脊髓组成中枢神经,它的最高部位在大脑皮层。在周围神经

中,根据传导方向的不同,可分为运动(传出)神经和感觉(传入)神经。凡分布在体表及肌肉、关节等周围的叫躯体神经,分布在内脏的叫自主神经。

军事训练的各种动作都是在神经系统的支配下进行的,而各种训练活动对神经系统也会产生相应的影响,使机体发生一定的变化。在训练时,中枢神经迅速动员和发挥各器官系统的机能,使之协调以适应肌肉活动的需要,这就提高了大脑神经细胞的工作能力。

在军事训练中,跑、跳、射击、格斗、投弹等各种动作技能的建立和完善,一般要经过泛化、分化和巩固三个互相联系的阶段。

在训练初期,各种与训练动作有关的刺激(如语言、示范动作等)传入大脑皮层时,皮层细胞产生的兴奋与抑制过程,表现为条件反射的泛化现象,如动作僵硬、不准确、不协调和有多余的动作。在此阶段教练员应抓动作的主要环节进行讲解,不宜过多强调动作的细节,并以正确的示范帮助战士熟练完成训练动作。

训练和练习一段时间后,分化、延缓等抑制得到发展。因此,与动作有关的相应中枢兴奋过程逐渐集中,而与动作无关的相应中枢抑制过程也逐渐集中,兴奋与抑制的转化比较及时、准确。所以,动作表现得比较精确,消除了多余的动作。但如果遇到新的刺激,还会使已建立的抑制过程解除,而多余的动作重新出现。在此阶段,教练员应通过具体分析,帮助战士体会动作细节,不断复习巩固所学动作,并及时纠正错误动作。

再经过一定时期的训练和练习,皮层中的兴奋与抑制过程更加集中,神经过程的转化更加精确,运动条件反射皮层动

力定型已经形成和巩固,动作可以达到准确、协调、运用自如的程度。

在运动条件反射建立和完善的同时,加强了中枢神经系统对各器官的调节作用,呼吸、循环等器官的机能活动,能更好地协调配合,所以机体在跑、跳、射击、格斗、投弹等各项训练活动中,动作技能更趋定型完善,而体力消耗相对地节约,不易产生疲劳。

第二节 对运动系统的影响

运动系统由骨、关节和肌肉组成。关节将全身各骨连成骨架,借肌肉收缩使人体或人体的某部分产生运动。人体的运动是以骨为杠杆、关节为枢纽、肌肉收缩为动力,并在神经系统调节以及各器官系统的配合下共同完成的。

骨是人体内最坚实而具有弹性的部分。成人的骨共有206块,可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部分。骨连接将全身各骨连成骨架。活体的骨与身体其它器官一样有丰富的血管和神经分布,是有生命力的活的器官。长期坚持运动锻炼,由于全身血液循环和新陈代谢作用的加强,使骨的氧和养料供应大为改善,骨的生长发育获得更好的条件,提高抗折、抗弯、抗压和抗扭转的性能,并促使骨增长。

骨与骨之间的连接构成关节。系统的军事训练运动可使骨关节面的骨密度增加,从而能承受更大的负荷。还可使肌腱和韧带增粗,关节软骨增厚,增强关节的牢固性。身体柔韧性的练习可增大关节囊周围肌腱、韧带和肌肉的伸展性,从而使关节运动幅度增大、灵活性加强。

人体肌肉有骨骼肌、平滑肌和心肌三大类。骨骼肌通常称

为肌肉。肌肉在人体中分布广泛,约占体重的40%左右(女性约占35%)。肌肉具有显著伸展性、弹性和粘性,还具有兴奋性、传导性和收缩性。每块肌肉都有神经支配,若神经接受刺激并将其传到肌肉,肌肉就会发生收缩反应。在人体运动中,肌肉活动是“核心”,体内其它器官、系统机能的改变,都是为了保证肌肉活动而发生的。

通过训练,可以明显地看到肌肉体积增大,力量增强、速度加快、弹性变好、耐力增强。训练有素的战士,肌肉重量可占体重的50%,接近或超过我国优秀全能运动员的水平。训练还可提高神经系统对肌肉的控制能力,使身体各部位的肌肉活动协调,反应迅速、准确,肌肉韧带伸长和强韧,附着点稳固,并使关节部分的软骨增厚。因而关节的稳定性和运动的灵活性增强,使关节活动范围扩大而不易受伤。经过不同训练的战士,肌肉的功能状态也不一样,受过科学训练的战士,肌肉的血管形成作用更加完善,能够给收缩过程提供更多的能源物质和更多的氧,运动时不易疲劳,运动成绩明显提高。

评价一个人运动系统水平的高低,可采用身体形态测量方法进行评定。测量时一般可选择体重、身高、坐高、肩宽、骨盆宽、胸围、上臂围等项目进行。

测量后把所得的各项数据,按计算公式(表2-1),求出各项指数,然后对照标准进行身体形态的评定,标准见表2-2、2-3。

测定肌肉弹性、肌力和肌耐力可以作为判断训练效果的指标之一。我军战士肌力评定标准见表2-3。

身高是反映人体骨骼发育状态的指标,它与人体的许多形态指标密切相关。在训练中定期测量战士的身高,查看其身高增长的情况,对了解战士的生长发育、训练量安排及营养状