

docin.com 文川网
免费注册 文川网
在文川网购买书籍，获取更多电子书

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… I. 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—172①]

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

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医学原理，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

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

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,查看其身高的情况,对了解战士的生长发育、训练量安排及营养状

表 2-1 我国 17~25 岁青年多项形态指数平均值

年龄	$\frac{\text{坐高} \times 100}{\text{身高}}$	$\frac{\text{胸围}}{\text{身高}} \times 100$	$\frac{\text{肩宽} \times 100}{\text{身高}}$	$\frac{\text{上臂紧张围}^{\text{①}}}{\text{身高}} \times 100$	$\frac{\text{骨盆宽}}{\text{身高}} \times 100$	$\frac{\text{体重}}{\text{身高}} \times 100$
17	53.8	48.9	22.1	17.0	16.0	324.5
18	54.0	49.6	22.4	17.5	16.1	333.2
19	54.0	50.0	22.6	17.8	16.1	340.8
20	54.0	50.0	22.7	17.9	16.1	343.8
21	54.1	50.4	22.7	18.2	16.1	346.3
22	54.1	50.5	22.7	18.3	16.1	346.0
23	54.1	50.6	22.7	18.2	16.1	344.9
24	54.2	50.8	22.7	18.3	16.2	346.6
25	54.2	50.7	22.8	18.3	16.2	345.1

①单位为 mm, 其他均为 cm。

表 2-2 全军陆军战士身体形态测量值

项目	身高 (cm)	坐高 (cm)	体重 (kg)	胸围 (cm)	肩宽 (cm)	骨盆宽 (cm)	上臂紧张围 (mm)	上臂放松围 (mm)
平均值	168.7	90.6	58.9	84.9	38.0	26.6	29.2	26.0

况都是有意义的。

表 2-3 战士肌力评价标准

评价等级	背肌力 (kg)	右手握力 (kg)	左手握力 (kg)
优秀	>135.0	>49.0	>45.0
良好	124.1~135.0	44.6~49.0	40.1~45.0
中等	100.0~124.0	35.0~44.5	32.0~40.0
较差	90.0~99.9	31.0~34.9	30.0~31.9
差	<90.0	<31.0	<30.0

体重是反映人体骨骼肌、肌肉的发育程度,以及肥胖程度的指标,也可反映人体的营养和肌肉发达的情况,对衡量人体的生长发育和健康状况都具有重要意义。体重受年龄、性别、饮食营养和训练运动等多种因素的影响。一般地说,参加全训的战士的体重是相对稳定的或只有轻微的波动。在一天训练中,由于大量出汗及体内能量物质的消耗,体重也可减轻 0.5~1.5 公斤,但一般次日清晨便能恢复。

标准体重(公斤)=[身高(厘米)-100]×0.9

身高 165 厘米以上:身高(厘米)-100

身高 165 厘米以下:身高(厘米)-105(男)

身高(厘米)-100(女)

按上式计算,标准体重±10%为正常体重;+10%~+20%为过重;+20%以上为肥胖。-10%~-20%为瘦弱;-20%以上为严重瘦弱。

人体可以区分为脂肪以及去脂肪以外的部分,分别称为脂肪重和去脂体重。去脂体重主要由骨骼、肌肉和水分组成。

用以表示体成分的指标有:体重(公斤)、去脂体重(公斤)、脂肪体重(公斤)和相对体重,即体脂百分比(%体重)。体成分与训练质量有密切关系,有些以力量或爆发力为主的项目,增加去脂体重就很重要,因为力量与去脂体重呈正相关;耐力项目的训练成绩却和体脂百分比呈负相关。脂肪的多少,在一定程度上反映了战士训练程度的高低。我军陆军战士体脂含量平均为12.7%,去脂体重为51.4公斤。我国优秀全能运动员体脂含量为11.2%;美军最佳标准为<11%(11%~15%良好;16%~20%中等;21%~25%较差;>25%为肥胖)。

握力反映前臂和手屈肌的收缩力量。握力对器械体操、驾驶和训练中举重抓握器械有益,而战士训练疲劳时,又常常有握力降低的表现。因此,握力可作为上述训练项目安全训练和机能评定的一项简易指标。

第三节 对呼吸系统的影响

机体活动所需的能量,是由体内各种营养物质氧化所产生和供给的。进行氧化作用的氧由外界获得,所产生的二氧化碳排出体外。这种吸入氧气和排出二氧化碳的过程,称为气体交换。人体与外界环境之间进行的这种交换,称为呼吸。呼吸系统由鼻、喉、气管、支气管和肺组成。其中鼻、喉、气管和支气管统称为呼吸道。

体力活动时,为满足供氧和排出二氧化碳的需要,在神经和体液的调节下,呼吸运动增强、增速。所以,军事训练对呼吸机能有良好的作用。

呼吸运动主要靠呼吸肌的收缩、舒张牵引胸廓扩大和缩小来完成。呼吸肌包括膈肌、肋间肌和腹肌、肩带肌、背肌等。

经常参加训练,随着呼吸运动的加强,不仅膈肌和肋间肌,而且其它辅助肌(腹肌、肩带肌等)也都参与呼吸动作。吸气时就能使胸腔扩张得更大,呼吸有力,胸围呼吸差(深吸气时与强呼气时胸围大小之差)增大。一般人呼吸差为6~8厘米(我军陆军战士平均为5.6厘米),经常锻炼者可达9~10厘米。

肺是人体进行气体交换的器官,气体交换的场所是肺泡,当进行体能训练时,人体需氧量增大,使更多的肺泡张开,扩大气体交换的面积,保证人体运动的需要。经常进行训练能扩大胸部活动范围,使充满气体的肺泡数增多,因而使肺活量(即作最大吸气后,再作最大呼气时所呼出的气量)增大。

肺活量是反映人体运动能力和呼吸功能的一个重要指标,在体质测量与评定中是衡量身体机能的一个内容。我国成年男子的肺活量约为3500~4000毫升;女子约为2500~3500毫升。我军陆军战士的肺活量平均值为3238毫升,训练有素的尖子连队战士可达4000~4500毫升。我国18~25岁青年肺活量的评价见表2-4。

表 2-4 18~25 岁青年肺活量评价表

等 级	百分等级	肺活量(ml)	
		男	女
优	97	5280	3696
良	95	4503	3165
中	50	4314	2885
下	25	3754	2620
差	3	3197	2219

训练使肺活量增大的同时,也改变了呼吸频率。在安静时

呼吸变得深而慢,约8~12次/分钟甚至可达6次/分钟左右。而未经训练(或锻炼)的人呼吸浅而快,平均为16次/分钟左右。深而慢的呼吸每次呼吸后较长时间的休息,因而不易疲劳,在轻度劳动和运动时,也不会出现气促、胸闷现象,还能使每次进入肺泡的气量增加,从而获得更多的氧气用于氧化体内各种营养物质,产生更多的能量。

反映人的有氧代谢能力和肺功能的指标叫最大摄氧量,也叫最大吸氧量、最大耗氧量或最大有氧能力。它反映人体极量运动时心肺功能及代谢水平,是评价战士训练中体力耐力的较好指标。最大摄氧量受民族、性别、年龄、遗传和训练等影响。一般男性高于女性,20岁左右最高,25岁以后随年龄而减低。运动训练可提高最大摄氧量10%~20%。我军陆军战士的最大摄氧量为46.7毫升/(公斤·分钟)。为军标的中等[44~49毫升/(公斤·分钟)]水平。美军建议合格军人的最大摄氧量为50毫升/(公斤·分钟)。我军最大摄氧量的评价标准为:优秀>53毫升/(公斤·分钟),良好50~53毫升/(公斤·分钟),中等44~49毫升/(公斤·分钟),较差40~43毫升/(公斤·分钟),差<40毫升/(公斤·分钟)。

第四节 对血液循环系统的影响

血液循环系统是由心脏、血管组成的封闭的连续性管道系统。在神经的调节下,心脏有节奏地收缩,推动血液在血管内循环。军事训练可以使血液循环系统的状态、机能和调节能力产生良好的适应。

心脏是由心肌构成的中空器官,是血液循环的“肌肉泵”。长期军事训练能使心壁增厚,心脏增大。心脏的这种增大称为

运动性增大。运动性心脏表现为心脏重量、容量增大,收缩力强,心力贮备高。这是心脏在结构与功能上对长期运动负荷的良好适应,对维持心脏的高度工作能力有很大作用。由于心肌增厚而收缩有力,心脏每次射出的血液增加,因而在安静时心跳次数减少。

心率是心脏周期性机械活动的频率,也是每一个人内在的劳累观测“仪”,它能告诉你锻炼强度是否合适。美军在训练中实行训练心率监测法,掌握每个士兵训练或劳动时心脏的工作频率,合理安排好适宜的劳动或训练强度。所以说,心率是检查战士机能状态的窗口。

心率可在颈部两侧的颈动脉处或在腕部桡动脉处进行测量。数脉搏时,开始计数时的第一个搏动应计为0,而后再正式计数。一般数15秒钟,再乘以4就得到1分钟的脉搏数。心率可分为基础心率和安静心率。基础心率也称晨脉,是清晨起床前卧位的心率。基础心率较稳定,随着训练时间的延长和训练强度的提高而减慢,我军调查陆军战士的基础心率为47.6~76.0次/分钟(平均61.8次/分钟)。基础心率突然加快或减慢,常常提示有过度疲劳或疾病的存在,应特别注意。安静心率指空腹不运动状态下的心率,正常人安静心率为65~75次/分钟。经常锻炼的人约为50~60次/分钟。从事耐力项目的优秀运动员安静心率可达36~40次/分钟。我军陆军战士的安静心率为54.8~88.8次/分钟。安静心率的测定时间以下午午睡后为宜,测定前受试者不应参加剧烈活动,并坐位安静15~20分钟。安静心率多用于运动时的对照,评定时采取自身运动前后比较,运动后心率恢复的快慢,可衡量训练者对负荷的适应水平。

我军制定的军事体力劳动强度等级的心率指标为:轻度

≤89次/分钟、中度 90~116次/分钟、重度 117~142次/分钟、很重 143~169次/分钟、极重 >169次/分钟。

血压也是评价训练负荷的一项生理指标。血压是大动脉管内的血液对血管壁产生的侧向压力,它是由心室射血和外周阻力两者互相作用的结果。我国青年血压的正常值 13.33~17.33/8~10.67kPa(100~130/60~80mmHg)。训练时战士血压的评价,以晨起卧床血压较为稳定,若安静血压比平时上升 20%左右,且持续 2 天者,往往是机能下降或过度疲劳的表现。在训练中,一般而言,收缩压随运动强度的加大而上升。大强度负荷时,收缩压可高达 25.33kPa(190mmHg)或更高。舒张压一般不变或轻度上升或下降。在训练过程中,收缩压的上升与运动强度的加大不相平行或突然下降,收缩压突然下降幅度达 2.67kPa(20mmHg)者必须立刻停止训练。

评价战士训练时的心脏功能和体力劳动能力的指标,有 PWC170、台阶指数和心功能指数。PWC170 是英语 Physical Work Capacity 的缩写,是运动员机能评定中一种常用的次极限负荷试验。它测定机体在定量负荷运动时,当身体机能动员起来并已处于相对稳定状态,心率为 170 次/分钟时,单位时间内所做功的数量。它反映机体工作能力,尤其是耐力的水平。现已用于评定战士训练的心功能和有氧能力的测定。国内资料 PWC170 平均值一般男性为 1060 千克·米/分钟,女性为 580 千克·米/分钟。男女运动员分别为 1520 千克·米/分钟、780 千克·米/分钟。有人测得我军陆军战士为 602.7~1437.8 千克·米/分钟,并制订出心肺机能评价标准(表 2-5)。

表 2-5 PWC170 评价标准

评价等级	PWC170(kg · m/min)
优秀	>1300
良好	1151~1300
中等	876~1150
较差	770~875
差	<770

第五节 对消化系统的影响

消化系统有消化管和消化腺两大部分。消化管包括口、咽、食管、胃、小肠、大肠和肛门。食物在消化管内进行分解的过程为消化,食物经消化后透过消化管壁进入血液循环的过程为吸收。消化系统的活动是人体新陈代谢正常进行的保证。

军事训练能提高战士对食物的需求量,因而增强消化和吸收的功能。运动时,由于肌肉活动的需要,胃肠势必加强消化机能,消化腺分泌的消化液增多,消化管道的蠕动加强,胃肠血液循环得到了改善,使食物的消化和营养物质的吸收进行得更加充分和顺利。

消化和吸收是中枢神经通过自主神经来管理的,大脑皮层对它有很大影响。如情绪紧张、精神抑郁等会使食欲降低,消化不良。而训练时情绪愉快,可使肠、胃功能增强,提高消化和吸收的能力。

长距离运动后可使谷丙转氨酶等升高,应与肝病区别。最近有人研究指出,运动可降低肌肉中胆固醇,增加粪便排出胆固醇。运动还可减少胆石症的发生。

第三章 军事训练的饮食营养

营养是构成机体组织的物质基础,也是保障人体正常生长发育、保持健康的重要因素。军事训练营养,是军事训练医学研究的重要内容之一,合理训练饮食营养是确保战士体力,提高机能水平,取得优异训练成绩的保证。

第一节 战士训练饮食营养的要求

战士在训练中,特别是大强度训练时,短时间内所消耗的能量比一般体力劳动高得多。由于运动持续时间短,所以总的能量消耗不大。因此,不同训练科目,乃至不同的训练阶段,机体的物质代谢过程也不同,这就要求合理安排战士训练的饮食营养,以适应体内代谢的特点。战士在剧烈运动时,体内红细胞的破坏与新生也相应增加,红细胞的组成成分是蛋白质和铁,若这两种物质不足,即可发生运动性贫血。影响运动时的氧代谢能力,降低耐力。因此,及时地适量地补充蛋白质是很必要的。激烈运动时,体内维生素的消耗也明显增加,激素和酶的反应也很活跃,这些物质的补充需要通过饮食。另外,在激烈运动时,体内酸性代谢物质堆积,也需要相应的补充矿物质,以解除疲劳。

一、合理营养的基本要求

1. 热量平衡

由于战士训练时能量消耗很大,所以要及时地补给充足

的热量。一方面满足机体的正常需要,另一方面使战士保持充沛的训练体力,并有一定的热源贮备。当然热量也不宜过多,因为过多的热量将引起体脂增多,使身体发胖,所以膳食要科学、合理。由于训练科目的不同,所以总的热能消耗也不同,补充热量要根据食物的发热量和人体能量消耗而定。

2. 热源质的比例适当 战士的热源质以糖为主,脂肪最少,对多数训练科目,蛋白质、脂肪和糖的比例为 1 : 0.7 : 4。耐力项目的比例要提高为 1 : 1 : 7,做到高糖、低脂肪。

3. 充足的维生素 由于战士训练时的代谢旺盛,激素分泌增加,同时由于大量排汗,维生素的损失较多,所以要补充充足的维生素。同时,合理增加维生素还可以提高训练成绩。对维生素的需要量,因训练科目有所区别,长时间的耐力性项目对维生素 B₁、维生素 C 的需要量很大。

4. 合理的膳食制度 包括严格的饮食时间、饮食质量以及饮食的分配。进食时间要与训练的时间相适应,运动后应休息 30 分钟以上再进食。因为运动时体内血液集中于运动器官,消化器官相对缺血,此时进食对消化不利。进食后应休息 1.5~2.5 小时才能做剧烈运动训练,因进食后胃肠道被食物充盈,不利于运动。同时,由于运动也会影响消化活动的正常进行。

5. 一日三餐食物分配要科学 考核前的一餐,食物的量不宜过多。但要有一定的热量,要易于消化,含有较多的糖、维生素和磷,少含脂肪和纤维素;考核后的一餐量可以大些,晚餐不宜过多,也不宜吃脂肪和蛋白质过多以及有刺激性的食物,以免影响睡眠。早餐应富含蛋白质和维生素,因为早晨要进行早操训练,势必消耗一定的热量,经过一夜的消化,食物所剩无几,及时补充是十分必要的。

二、战士训练时的热能消耗

1. 战士的基础代谢 战士在清醒、空腹、安静和 20℃ 条件下的热能需要量叫基础代谢。战士的基础代谢与一般人相似,它受体表面积、体重、性别、年龄、外界温度以及其它因素的影响。此外,还受运动训练的影响。一般成年男子的基础代谢平均每小时 167.4 千焦(40 千卡),基础代谢消耗占总热量的 50% 以下。在寒区、热区及海拔 4000 米以上,基础代谢可有 10%~20% 的正常波动。

2. 训练的热能消耗 训练时的热能消耗与运动量的大小有关,不同科目或不同训练阶段的运动强度、频率及时间是有区别的。一般在训练时的热能消耗多在 4184 千焦(1000 千卡)以上,约占总热能的 40% 左右。其中室内科目(轻度劳动),每日需供给热量 10878~11715 千焦(2600~2800 千卡);中度训练,如队列、射击、投弹等技术训练,为 12134~12970 千焦(2900~3100 千卡);重度训练,如行军、强行军、战术进攻训练,为 15062~17573 千焦(3600~4200 千卡)。

3. 战士的日总热能需要量 战士的日总热能需要量可通过饮食营养调查来进行计算。据调查,目前我军营养状况总的来说是好的,热能摄取都能满足消耗或略有盈余。但也存在问题,蛋白质、钙、维生素 A 和核黄素不足,维生素 C 有季节性的缺乏。训练强度大的部队,蛋白质(来自动物性食物)和多种维生素均未满足训练的需要,有 7.2% 的战士训练后体重平均下降 0.9 千克,说明应重视训练饮食营养的调剂。

第二节 各训练科目的营养特点

军事技术、战术训练水平的提高,对力量、速度、耐力和灵

docsriver 文川网
入驻商家 古籍书城

在文川网搜索古籍书城 获取更多电子书

敏性的要求也相应提高,科学的饮食营养有助于各种训练动作的发挥。

一、速度性运动的营养特点

速度性运动包括100米跑、百米障碍和战术训练科目。这类项目运动时,主要靠糖的无氧酵解供应能量,体内酸性产物较多。另外,对神经系统的要求较高,要求兴奋与抑制转化速度快。因此,其营养特点是供给体内能源要迅速,减少酸性物质的形成。故应增加富含糖、维生素B₁、维生素C、磷及蛋白质的食物,应多吃蔬菜。

二、耐力性运动的营养特点

如长跑和徒步行军等耐力性训练科目,训练时能量消耗大,热能主要来自糖原的有氧分解。因此,要供给充分的糖,以保持充足的糖原储备。另外,耐力科目对循环呼吸等机能要求也高,血红蛋白要维持在较高水平,要保证蛋白质、维生素、无机盐尤其是铁的充分供给。

三、力量性训练科目的营养特点

如投弹、装填炮弹等力量性训练科目,由于肌肉蛋白质增长的需要,对蛋白质的需要量较高,其供给量每日每千克体重可达2.5克。

四、灵敏性运动的营养特点

如器械体操和通过障碍训练等科目,这类科目训练动作复杂,要求技巧、协调和谐,特点是高难动作,对神经系统机能要求较高,营养热量不宜过多,但要加强神经系统的营养,膳食中多供应含磷、维生素B₁和维生素C的食物,如虾米、花生米、油豆腐等。

第三节 考核(比武)时的饮食与营养

考核(比武)时战士机体处于高度紧张状态,能量消耗也很大。所以在此期间饮食十分重要,往往因为考核(比武)时的精神紧张,出现食欲不振,消化紊乱等现象。

一、考核(比武)前的营养特点

饮食中要注意充分地补充糖,使糖原储备达到最高水平。同时,还要充分补充维生素 B₁、维生素 C、维生素 A 及无机盐,不要过分地补充蛋白质及脂肪等酸性食物,以免体液偏酸,对运动不利。在考核(比武)前可以食用葡萄糖和维生素 C,食用时间要根据考核的科目不同而有所不同,短距离考核科目,如百米障碍等,在考核前 40~60 分钟食用,而 5 千米越野等长跑科目,可在越野跑前食用,维生素 C 每日食用量为 140 毫克。

考核前的饮食制度应逐步过度到考核期的膳食。但由于考核前一般都是减量训练,能量消耗减少,所以考核前不宜吃得过多,以免增加体重,影响考核成绩。

考核当天的饮食要求应当是食物体积小,发热量高,易消化吸收。不要多食难于消化及产气的食物,如肥肉、牛奶和豆类等。食物含磷、糖、维生素 C、维生素 B₁ 要丰富,以糖作为主要能源,特别是长时间耐力科目,在食物中除要有充足的糖以外,还要有一定量的脂肪,以维持饱腹感,且由于脂肪代谢参与能量供应,不致使血糖下降,可推迟疲劳的出现,进餐时间要根据考核时间而定,一般要在考前 2.5~3 小时完成。

二、考核(比武)后的饮食特点

考核(比武)后,战士要补充热量和水分。即刻补充 100~