

运动伤病的 预防与康复治疗

陈杰 任爽 朱敬生 主编



“国家一级出版社”



中国纺织出版社“全国百佳图书出版单位”

运动伤病的预防与康复治疗

陈杰 任爽 朱敬生 主编

 中国纺织出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

运动伤病的预防与康复治疗/陈杰, 任爽, 朱敬生

主编. — 北京: 中国纺织出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5180-2167-3

I. ①运… II. ①陈… ②任… ③朱… III. ①运动性
疾病—损伤—预防 (卫生) ②运动性疾病—损伤—康复
IV. ①R873

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 274589 号

责任编辑: 汤浩

责任印制: 储志伟

中国纺织出版社出版发行

地 址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124

销售电话: 010-67004461 传真: 010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

虎彩印艺股份有限公司印制 各地新华书店经销

2018 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787×1092 1/16 印张: 21.5

字 数: 532 千字 定价: 76.50 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

前言

建国 60 多年来,经过政府和人民的共同努力,我国体育事业取得了很大成就。自觉进行体育锻炼活动逐渐为人们所认同并得到实践,群众性体育活动蓬勃开展,参加体育活动的人数不断增加,人民体质与健康状况有了很大改善。体育在提高人民整体素质,促进社会主义精神文明和物质文明建设方面发挥着越来越显著的作用。

2014 年 10 月,国务院印发的《关于加快发展体育产业促进体育消费的若干意见》提出,营造重视体育、支持体育、参与体育的社会氛围,将全民健身上升为国家战略。然而在体育事业不断发展、人们的体育锻炼热情不断高涨的现状之下,我们应该注意到,对体育伤病的认识不足是阻碍人们健康正确地进行体育锻炼活动的巨大障碍。缺少应有的运动医学知识、治疗意识与未掌握正确的急救方法,使众多的锻炼者受到了更多的伤痛困扰,造成了或多或少的损失,甚至为身体的健康埋下了隐患。

为了广大体育爱好者及体育专业学生在运动伤病方面的学习与治疗需求,我们撰写了《运动伤病的预防与康复治疗》,以指导人们在体育锻炼实践中正确地处理发生的伤病情况,以及加强预防意识,更好地进行安全、健康的体育锻炼。

本书遵循科学性、创新性的原则,以内容实用、全面、针对性为最大目标,对运动损伤与运动性疾病方面的内容进行全面的总结与分类介绍。第一章是运动伤病总论,从理论角度对运动伤病的概念与发生原因进行分析;第二章是运动伤病的预防措施,介绍了运动前应做到的预防措施;第三章是运动伤病常用急救处理方法,主要介绍了各种突发伤病现象的应对办法;第四章是运动伤病常用治疗方法,介绍了具有代表性的运动伤病治疗方法的适用情况与具体原理方法;第五到七章是运动损伤的治疗,从人体部位进行划分,对各类运动损伤进行详细介绍,并提供治疗方法;第八章是运动性疾病的治疗,对常见的各种运动性疾病的原理与治疗方法进行了详细的说明;第九章是运动员伤病康复措施,介绍了一些对于运动伤病康复有良好效果的锻炼方法及按摩、运动处方的知识,便于读者更快地恢复健康。

本书内容分类清晰明了,语言简约明确,并配插图以进行更详细的示意讲解,既适用于体育院校教师、教练在专业训练中作为参考,也可指导普通体育爱好者进行日常体育锻炼活动。

本书由陈杰、任爽、朱敬生共同编写完成，具体分工如下：

陈杰（郑州大学体育学院）第二章、第四章、第九章；

任爽（郑州大学体育学院）第一章、第六章、第八章；

朱敬生（郑州大学体育学院）第三章、第五章、第七章；

最后由陈杰、任爽、朱敬生进行串编、统稿与定稿。

为了本书内容更加完善，在撰写的过程中参考和引用了大量的参考文献和研究成果，在此表示由衷的感谢，并感谢所有对本书给予支持的各界人士。由于作者的水平有限，书中难免会出现错误和瑕疵，敬请各位专家和读者提出宝贵意见，以便日后修订和完善。

编 者

2015 年 10 月

目 录

第一章 运动伤病总论	(1)
第一节 运动损伤概述	(1)
第二节 运动性疾病概述	(4)
第三节 运动伤病产生的根本原因	(6)
第四节 运动训练若干问题的生理学分析	(8)
第二章 运动伤病的预防措施	(20)
第一节 运动损伤的预防措施	(20)
第二节 身体功能运动损伤预防的训练方法	(22)
第三节 运动性疾病的预防措施	(31)
第四节 运动过程中的医务监督	(33)
第三章 运动伤病常用急救处理方法	(52)
第一节 急救概述	(52)
第二节 常见运动损伤急救办法	(53)
第三节 常见运动性疾病的急救办法	(65)
第四节 伤员搬运的注意事项	(72)
第四章 运动伤病常用治疗方法	(74)
第一节 中药治疗	(74)
第二节 针灸疗法与拔罐疗法	(78)
第三节 小夹板固定法与石膏绷带固定法	(97)
第四节 封闭疗法与物理疗法	(98)
第五节 牵引疗法与手术疗法	(99)
第五章 头颈、躯干部运动损伤的治疗	(102)
第一节 颈部运动损伤	(102)
第二节 肩部运动损伤	(105)
第三节 胸腹部运动损伤	(124)
第四节 腰背部运动损伤	(128)
第六章 上肢运动损伤的治疗	(140)
第一节 臂部运动损伤	(140)
第二节 肘部运动损伤	(143)
第三节 腕部运动损伤	(155)
第四节 手部运动损伤	(165)

第七章 下肢运动损伤的治疗	(170)
第一节 髋、股部运动损伤	(170)
第二节 膝关节运动损伤	(178)
第三节 小腿部位运动损伤	(193)
第四节 足踝部运动损伤	(201)
第八章 常见运动性疾病的治疗	(211)
第一节 过度紧张	(211)
第二节 运动性疲劳	(213)
第三节 运动性贫血	(218)
第四节 运动性心律失常	(220)
第五节 运动性晕厥	(224)
第六节 运动性猝死	(228)
第七节 运动性哮喘	(232)
第八节 运动性头痛	(234)
第九节 运动性腹痛	(236)
第十节 肌肉痉挛	(239)
第十一节 运动性低血糖	(242)
第十二节 运动性蛋白尿	(244)
第十三节 运动性中暑	(246)
第十四节 游泳性中耳炎	(249)
第十五节 溺水	(250)
第十六节 运动性冻伤	(253)
第十七节 血管运动性鼻炎	(255)
第十八节 运动性血尿	(257)
第十九节 运动性月经失调	(259)
第九章 运动员伤病康复训练措施	(262)
第一节 肌肉骨骼康复训练的原则与方法	(262)
第二节 肌肉骨骼常见病损的康复	(271)
第三节 按摩与康复	(279)
第四节 运动处方	(301)
参考文献	(335)

第一章 运动伤病总论

第一节 运动损伤概述

在体育健身运动和竞技体育过程中发生的各种损伤,统称为运动损伤。运动损伤属于运动医学,是医学学科的重要组成部分。其服务对象主要分为三大部分:一是专业运动员和集训运动员;二是舞蹈、戏剧、杂技演员等文艺工作者;三是从事体育健身活动的广大人民群众。因此,运动损伤学的任务是:既要防治专业运动员和集训运动员与文艺工作者在运动中出现的运动损伤,又要防治广大人民群众在健身过程中出现的运动损伤。同时,还要研究运动损伤的发病规律,从而提高运动成绩、延长运动寿命等。

随着现代科学技术特别是现代医学的不断进步,运动损伤的治疗也得到了很大的发展,出现了许多新的技术、方法及诊治手段。因此,研究运动损伤的病因病理、发病规律、治疗方法、康复手段和预防措施等,能够不断完善运动损伤学科建设,不断创新诊治技术,不断提高临床疗效,有利于进行正确的身体锻炼,避免外伤;有利于改进运动条件、体育教学训练方法和提高运动成绩;有利于更好地增强体质、增进健康。

一、运动损伤的分类

运动损伤的分类方法很多,为有利于分析研究运动损伤,有利于运动损伤的诊断和治疗,一般将运动损伤归纳为以下七类。

(一) 根据运动损伤组织的种类分类

根据运动损伤组织的伤种不同,可分为肌肉肌腱拉伤及断裂、关节韧带扭伤及断裂、挫伤、四肢骨骨折、颅骨骨折、脊柱骨折、关节脱位、脑震荡、神经损伤、内脏破裂等。

(二) 根据运动损伤的轻重程度分类

(1) 轻伤:伤后未丧失工作能力的称为轻伤。

(2) 中等伤:伤后失去工作能力 24 小时以上的,需要在门诊治疗的称为中等伤。

(3) 重伤:伤后需住院治疗的称为重伤。

这种分类方法能够比较准确地了解作者受伤的情况,适用于统计机关、学校、企业、农村和社区开展群众体育健身运动中的运动损伤情况。

(三) 根据运动损伤发病的缓急分类

(1) 急性损伤:遭受一次直接或间接暴力而造成的损伤,称为急性损伤。其临床特点是发病急、病程短、症状骤起。

(2) 慢性损伤或过劳伤:局部长期负担过度,由微细损伤积累而造成的损伤称为慢性损伤

或过劳伤。其临床特点是发病缓、病程长、症状渐起。

（四）根据运动能力丧失的程度分类

（1）轻度伤：受伤后仍能按训练计划进行训练的称为轻度伤。

（2）中度伤：受伤后不能按训练计划进行训练，需停止患部练习或减少患部活动的称为中度伤。

（3）重度伤：受伤后运动能力丧失，完全不能进行训练的称为重度伤。

这种分类方法能够比较准确地了解创伤后果和提出预防措施，适用于集训队、业余体校、体育院系和艺术团体。

根据北京运动医学研究所统计，在运动中严重的损伤很少，轻中度损伤居多。大多数是肌肉、筋膜、肌腱、腱鞘、韧带和关节囊伤等，其次是肩袖损伤、半月板撕裂和髌骨软骨病。

（五）根据运动损伤后皮肤或黏膜的完整性、有无创口与外界相通分类

（1）开放性损伤：若伤部的皮肤或黏膜破裂，创口与外界相通，有组织液渗出或血液自创口流出，称为开放性损伤，如擦伤、刺伤、裂伤和开放性骨折等。

（2）闭合性损伤：伤后的出血积聚在组织内，皮肤或黏膜仍保持完整，无伤口与外界相通，称为闭合性损伤，如挫伤、肌肉拉伤、关节韧带扭伤、闭合性骨折和关节脱位等。

（六）根据运动损伤的病程分类

（1）急性损伤：指瞬间遭受直接暴力或间接暴力造成的损伤，称为急性损伤。

（2）慢性损伤：指局部过度负荷，多次微细损伤积累而成的劳损，或因急性损伤处理不当转化成的陈旧性损伤，称为慢性损伤，如髌骨劳损、疲劳性骨折等。

（七）根据运动技术与训练的关系分类

（1）运动技术伤：该创伤与运动技术特点密切相关，少数为急性创伤，如投掷时肱骨骨折、肌腱断裂等，多数为过劳伤。

（2）非运动技术伤：该创伤多为意外伤。

二、运动损伤的发病规律及特点

从人体解剖学可知，人体组织器官如肩、肘、踝、膝、腕、腰等，各有不同的解剖特征和生理特点。从体育角度来看，每一个运动项目都具有各自的特殊技术要求和运动特点（与该解剖部位的易伤弱点有关）。由于人体组织器官的解剖特点，以及运动项目本身的特殊技术要求这两个潜在原因，导致了不同的运动项目容易引起人体某些部位的损伤，成为运动损伤的常见病与多发病。因此，熟悉人体解剖特征，了解人体生理功能，掌握运动项目的技术特点，研究运动损伤的发病规律，对于诊断、治疗和预防运动损伤具有重要意义。

（一）田径

肩、肘和腰部是投掷标枪最易遭受损伤的部位，容易导致肩袖损伤、肱骨干骨折、肘内侧副韧带损伤、骨关节病、急性腰扭伤及腰部肌肉筋膜炎等（新兵或学生军训投掷手榴弹，最易遭受损伤的部位和导致的损伤与投掷标枪相同）。膝是投掷铁饼最易遭受损伤的部位，容易导致髌骨劳损、髌骨软骨病等。在短跑和跨栏时，大腿后部肌肉容易发生拉伤。中长跑运动员和马

拉松运动员易发生胫腓骨疲劳性骨折和膝外侧疼痛等。

(二) 球类

膝、踝关节和手指等是篮球运动最易遭受损伤的部位，容易导致髌骨劳损、半月板损伤、踝关节韧带损伤和手指扭挫伤等。肩、指、膝和腰等是排球运动最易遭受损伤的部位，容易导致肩袖损伤、肱二头肌长头肌腱腱鞘炎、手指扭挫伤、髌骨劳损、腰部肌肉筋膜炎等。踝、大腿和膝部是足球运动最易遭受损伤的部位，容易导致踝关节扭伤、足球踝、大腿肌肉拉伤及挫伤、膝关节韧带和半月板损伤等。肘部是网球、羽毛球和乒乓球运动最易遭受损伤的部位，容易导致肱骨外上髁炎（网球肘）等。

(三) 体操

肩、腰、膝和腕部是体操运动最易遭受损伤的部位。容易导致肩袖损伤、肱二头肌长头肌腱腱鞘炎等；腰部肌肉筋膜纤维炎、腰椎间盘突出骨膜炎及椎板骨折；膝部髌骨劳损、半月板损伤和膝伸（屈）肌腱腱鞘炎；腕部指屈（伸）肌腱腱鞘炎等。

根据北京运动医学研究所对运动损伤的统计分析，可以看出不同运动项目有其不同的损伤好发部位及常见病与多发病，如图 1-1、图 1-2 所示。

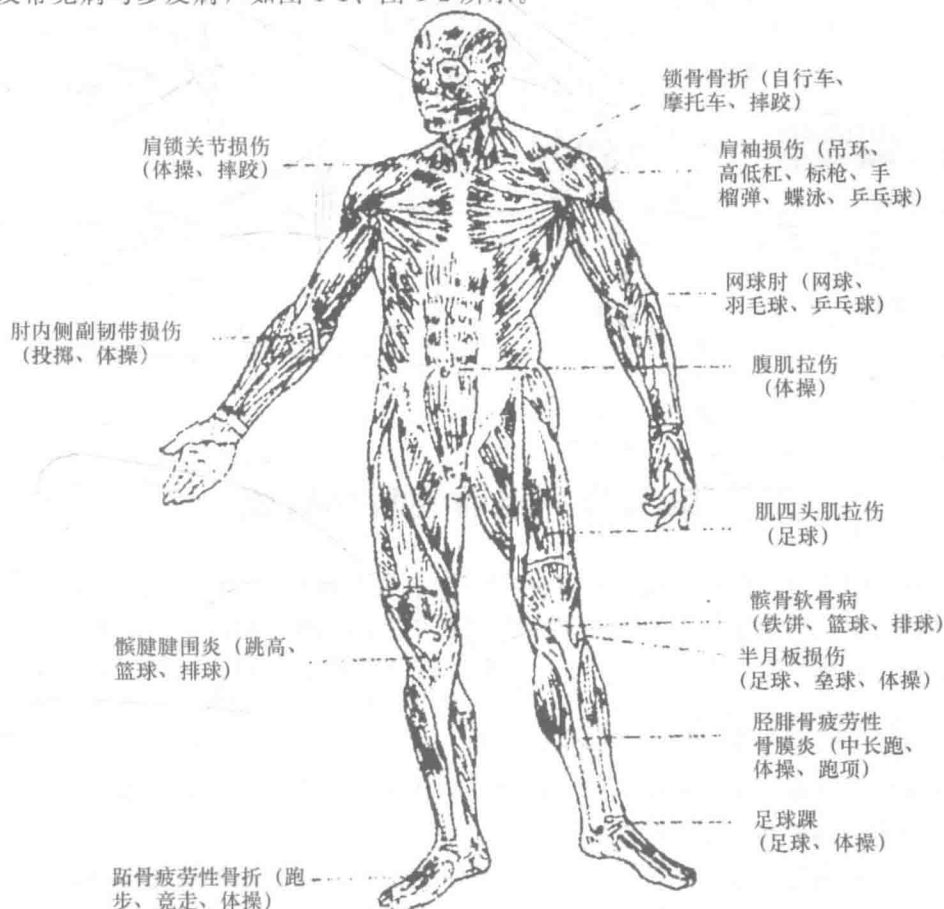


图 1-1 常见运动损伤及其发病规律（腹侧）

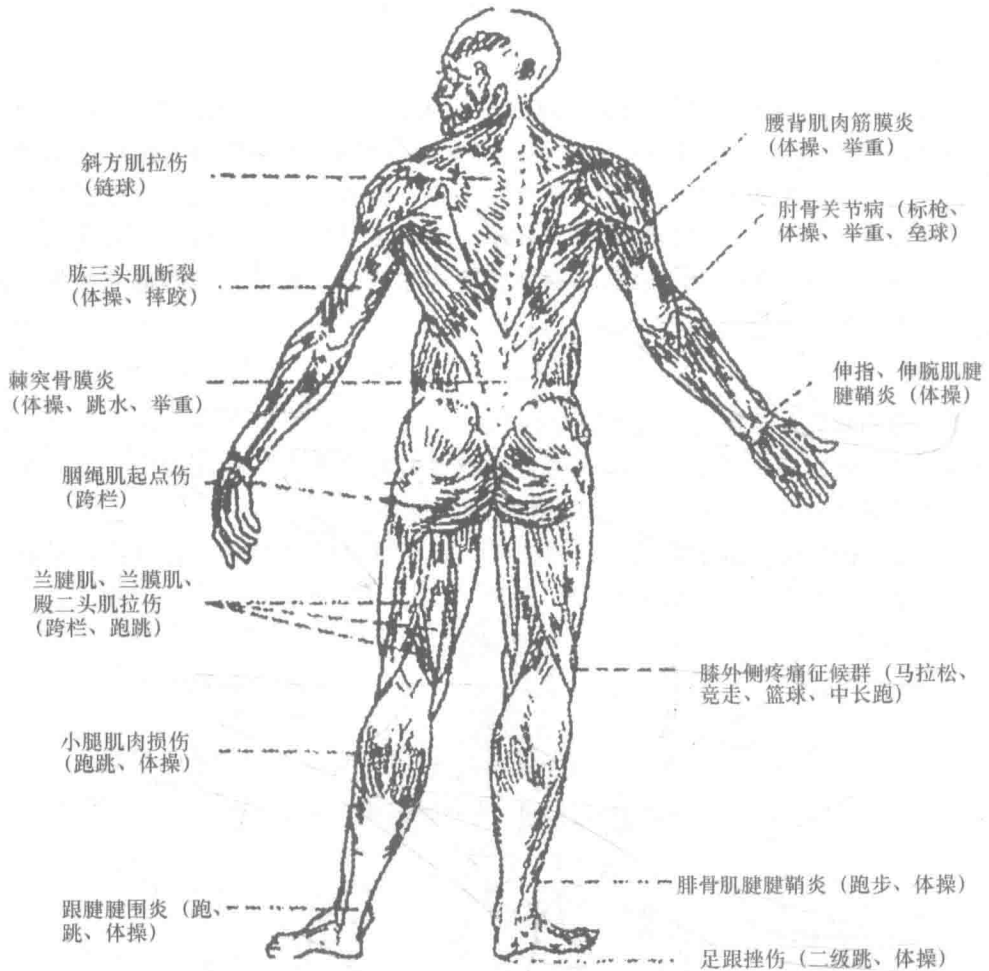


图 1-2 常见运动损伤及其发病规律 (背侧)

第二节 运动性疾病概述

运动性疾病顾名思义就是与运动密切相关的疾病。亦可以说是体育运动参加者易患的疾病。据国外资料统计运动性疾病约有 200 种,但最常见的仅十几种,其中有过度疲劳、运动性血尿、运动性蛋白尿、胃肠功能紊乱、运动性贫血、肌肉痉挛、中暑、冻伤、溺水、游泳性中耳炎等。

一、运动性疾病的特点

运动性疾病在理论上属内科疾病,但其自身的特点已自成体系,属运动医学与体育保健学专门研究的内容,现将其主要特点叙述如下:

(1) 运动性疾病与体育运动密切相关,其发病的主要原因是从事体育运动时的运动负荷量和负荷强度过大,超出了身体所能承受的限度,有害于健康而发生运动性疾病。它不是由病原体引起的疾病,所以它不传染,如常见的运动性疾病,过度紧张和过度疲劳就是由于一次或多

次超出身体所能承受的运动负荷所致。另外在诊断运动性疾病时,除掌握临床检查资料外,还要着重了解患者从事体育运动情况,包括运动史、训练内容、训练日记、运动成绩、生活制度及运动时心理状态等,必须将这些材料综合分析才能作出较准确的诊断。如诊断过度疲劳时就应着重了解患者的运动情况。又如诊断运动性血尿可安排诱发试验,也就是重复发生血尿的运动训练的内容观察其是否再次发生血尿。再如对运动性贫血患者可用停止训练观察其血液化验变化来诊断。

运动性疾病的预防和治疗更与体育运动密切相关。科学地安排运动负荷是预防运动疾病的首要措施。治疗时也要首先从调整运动量和运动强度着手,因为它即是发病的原因又是预防和治疗的重要因素。如过度训练初期,只要调整训练计划,适当地减轻运动量和调整训练内容,做到劳逸结合,则可取得较好治疗效果。又如对运动性血红蛋白尿只要变换体位(不在直立体位下运动)就可自愈。游泳和自行车运动项目一般不会出现血红蛋白尿。总之运动性疾病从病因、诊断、治疗到预防,都与体育运动密切相关。

(2) 运动性疾病的症状和临床表现,一般人与高水平专项运动员在生理机能方面有显著差异,如耐力项目运动员中普遍存有窦性心律过缓或心脏肥大,这是系统的、科学的训练结果;而一般人出现的心动过缓就要请医生诊治。这就要求体育卫生工作者、教练员、教师要善于区分正常的生理机能变化和病理变化,善于根据体育运动参加者的不同水平从而区别对待。

(3) 运动性疾病与一般内科疾病极易混淆,如在运动现场体育运动参加者发生腹部疼痛,不能就认定为“运动中腹痛”,首先应考虑是否为“急腹症”,只有排除了“急腹症”后再确诊是“运动中腹痛”,否则易发生误诊。又如运动性血尿或运动性贫血,也必须排除因疾病引起血尿和贫血后,才能诊断为运动性血尿和运动性贫血。这就向体育卫生工作者和教练提出了一个要求,不但要有运动性疾病的知识,还应具备一般疾病诊断知识,否则在运动现场是很难作出正确诊断的,更谈不上采取合理的措施了。

二、运动性疾病的发生规律

(1) 大运动量(连续的、长时期的大强度练习或连续的比赛)以后,运动性疾病的发生率明显增加。优秀运动员在竞技状态的最佳时期,其自身免疫力都是低下的,这时不但运动性疾病易发生,一般流行性疾病,传染病也易发生,已有统计资料报道说明,运动员患肝炎、肺结核、感冒及呼吸道疾病的发病率并不比一般人低。

(2) 伤、病后重新开始参加体育活动或运动训练,发病率明显增高,这是因为伤、病期间停止运动,内脏器官功能显著下降,过去可以承受的运动负荷,现在可能无法承受,再加上重新开始练习,情绪一般都比较激昂,机能恢复一时跟不上,势必会引起疾病的发生。

(3) 情绪过于激动、过于悲伤等心理状态异常的时候,应特别注意疾病的发生。例如,马拉松比赛中的猝死多发生在终点或接近终点 200m 处,这和心理因素有关,运动者看到终点在望,心情过于激动或情绪松弛下来,结果意外发生了。又如,某省女子篮球队在一场关键比赛中失败,教练发怒,惩罚全体队员再跑 1500m,队员在失败情绪的影响下,结果半数以上队员发生不同程度的运动中腹痛。

三、运动性疾病分类

运动性疾病分类方法很多,为了有利于研究运动性疾病,有利于运动性疾病的诊断和治疗,一般将运动性疾病归纳为以下三类。

(一) 根据运动性疾病发病系统分类

由于运动性疾病所在的组织系统不同,可分为循环、呼吸、消化、泌尿、造血和内分泌系统疾病等。如循环系统的运动性心律失常、运动性高血压等;呼吸系统的运动性哮喘、血管运动性鼻炎等;消化系统的运动性腹痛、运动性胃肠道症候群等;泌尿系统的运动性血尿、运动性蛋白尿等;造血系统的运动性贫血等;内分泌系统的运动性月经失调等。

(二) 根据运动性疾病的病因分类

(1) 精神情志因素:如过度紧张等。

(2) 物理化学因素:如运动性中暑、运动性冻伤、溺水和肌肉痉挛等。

(三) 根据运动性疾病发病的轻重缓急分类

(1) 急危重症:如运动性晕厥、运动性猝死、溺水等。其临床特点是发病急,病程短,症状骤起。

(2) 慢性疾病:如运动性疲劳、运动性贫血、运动性月经失调等。其临床特点是发病缓,病程长,症状渐起。

第三节 运动伤病产生的根本原因

一、发生运动伤病的诸多原因

(一) 全身性疲劳的原因

亦即身体机能能力、运动素质、动作控制能力、心理能力等全面下降,不能坚持正常训练时,仍然坚持按原训练计划执行力所不及的训练负荷,这就很容易发生各种运动损伤、运动性疾病,尤其是流行性疾病很容易通过机能下降,免疫能力下降,趁“虚”而入,感染流行性感冒、消化道感染等各种疾病。

(二) 局部性疲劳的原因

在各个运动项目中的某些主要运动环节,或者某些身体或个人薄弱的身体运动环节,长期承受超负荷的过大刺激,又得不到充分的恢复调整,导致局部机能能力下降,再继续施行以往的或更大的负荷时,无法承受而致伤,有些是局部能力下降,而整体能力仍然较好,技术战术训练中,因跟不上整体能力的需要而致伤;身体全面机能状态不佳时,局部运动环节疲劳反应最明显,最易致伤。

(三) 注意力不够集中,情绪不高

情绪不高、兴奋性不高、注意力不集中就会导致身体各运动环节不能充分协调发挥出最大力量,动作技术亦不能协调一致,不能完成动作技术所需的速度、高度、重量等负荷强度因素

和组数、次数、时间等负荷量的因素而致伤的，这也是运动实践中常见的致伤致病原因之一。

（四）准备活动不充分

进行大强度为主的大负荷训练前，必须有一个准备活动的过程。若准备活动的时间不足，动作数量不够，强度、难度不够，或每项练习之间的间隔时间过长或过短，均不能达到体能动员、磨合、适应的要求。

（五）动作技术不合理，用力不协调

合理的动作技术不但可以充分发挥人体的最大运动能力，而且各运动环节的骨骼肌肉还能组成合理的动作结构、用力时机、用力顺序、用力大小、用力方向等，预防某一部分负担过大，用力不协调、用力不平衡而受运动伤害。在运动实践中，因技术存在或发生明显不合理，导致运动创伤的实例，尤其是在青少年运动员中是十分常见的现象。

（六）外部环境的变化

场地、器材、气温、湿度、灯光、观众、裁判以及一些不可测突发因素，致使运动员不习惯、难以适应，或思想情绪受到影响，进而直接或间接发生运动创伤也是常见的诱因。

（七）运动负荷上的原因

不合理的运动负荷是导致运动伤病大量发生的主要原因之一，负荷强度与量的组合搭配不合理；负荷强度和负荷量的变化不合理，如同时提高负荷强度和负荷量等，均易导致运动伤病的发生。

（八）训练安排方法不合理

这更是发生运动伤病常见的主要原因之一，如训练方法安排没有因人而异，少年运动员采用成人化的训练方法；训练计划中的多年、全年、阶段的训练周期、运动负荷大小、恢复性训练，运动负荷的动态变化及组成等不合理；伤病或其他原因长期中断训练后，恢复训练时，急于上训练负荷，尤其是急于上大强度负荷（易患急性伤病）等。

（九）各项竞技能力发展不平衡

有的是技能明显不足，有的是心理素质上不相适应；体能能力中有的机能能力较差，有的是力量不足，或是柔韧性、协调性明显很差，身体各部分力量中，有的是腰力特别差，有的是腿力甚至是肩带上肢力量明显不足等，这些弱势因素在上大强度或比赛时，尤其是在机能下降，状态低下时，往往成为运动创伤主要的和多发的部分。

（十）生活规律的变化

生活管理、作息制度及卫生习惯上的原因，这方面的要求和习惯受到干扰和破坏，人体机能变化、身体状态变化的一般规律遭到破坏，致使训练负荷、训练方法的针对性不强，调控难度大，不到位，甚至不灵，这就很容易导致运动伤病的发生。

二、发生运动性伤病根本原因的分析论证

（一）不合理的运动负荷是发生运动伤病的直接原因

（1）没有根据身体状态及时调整运动负荷性质、大小、节奏等。

- (2) 不合理的训练安排。
- (3) 训练方法不合理。
- (4) 准备活动不充分。
- (5) 没有根据运动员的身体素质、身体部位发展的实际情况,即发展不平衡性安排训练负荷,致使某种优势素质,某个优势身体部分感到负荷适宜或偏小,而某些弱势素质或弱势身体部位则感到负荷过大,甚至承受不了而致伤。

(二) 运动负荷是运动创伤疾病的间接原因

- (1) 全身性疲劳或局部疲劳是致伤致病的直接原因,而间接原因是运动负荷上的问题。
- (2) 注意力不集中,精神涣散,情绪偏流动,或相反冷漠、下降,自信心下降,动作技术感知能力下降,反应、兴趣、智力等心理智力能力下降,是导致运动性伤病的直接原因,其间接原因大都是不合理的运动负荷导致心理智力能力下降的必然结果。
- (3) 技术上的问题是导致运动创伤的最普遍最常见的原因之一,但间接原因也是不合理的运动负荷所造成。
- (4) 比赛的场地、器材、气候、裁判、观念等因素的不利影响或不可预测因素也是致伤常见的直接原因。但若能及时准确地评估出上述不利因素对竞技能力的影响大小,采用与竞技实力相适应的运动负荷,尤其是负荷强度,受伤的可能性也可减到最小程度。
- (5) 还有运动员受家庭、社会、训练比赛压力、个人情感的变化,训练休息不正常,管理制度不严格等的影响,也会引起身体状态不规律的变化,若能及时准确评估这些不利因素对身体状态的影响大小,采用相适应的合理的运动负荷,也会大大减少运动伤病的发生。

第四节 运动训练若干问题的生理学分析

运动训练的本质是对人体施加一定的生理负荷刺激,引起机体各器官系统在生理功能与形态结构方面产生一系列有规律的良好适应,达到增强体质和提高运动能力的目标。在日常训练中,由于各种认识不足造成的安排疏忽,很容易引起运动伤病的发生,不利于运动员的健康锻炼发展。本节从生理学角度对运动训练原则、训练课各阶段的特征、运动训练效果的生理学评定以及过度训练、停训与恢复训练四个方面进行分析,有利于科学地认识运动训练,合理安排训练过程,有效预防运动损伤与运动性疾病。

一、运动训练的基本原则

训练是个系统化的过程,在运动训练实践中,为更好地安排训练计划,产生最佳的训练效果,人们逐渐发现和总结出一些在运动训练中必须遵循的基本原则。这些原则是运动生理学基础知识、基本理论和一些科研新成果的应用和转化,因此,对这些运动训练原则进行生理学分析,有助于在正确认识和理解其理论依据的基础上,在科学训练中对其进行正确的掌握、应用和发展。

(一) 渐增超负荷原则

渐增超负荷原则是指在训练中采用的生理负荷量与强度应该超过已经适应的负荷进行训练

的原则。所有的运动训练方案都必须遵循渐增超负荷原则,才能取得理想的训练效果。渐增超负荷原则的生理学依据是建立在人体对训练负荷的适应规律基础上的“超负荷”原理。“超负荷”并非指超过本人所能承担的最大负荷,而是指在训练中给予训练者以相应量度的负荷。为了提高运动能力,根据人体功能适应规律,该负荷应超过平时习惯负荷或大于之前通过训练后已经适应的负荷。这种较大的负荷会对机体产生较强或新的刺激,引起机体产生由开始的不适应到一定时期训练后的适应性变化。负荷刺激过小,引起机体不适应程度较小,最后产生的适应性变化也较小;负荷刺激过大,对机体刺激过大,超出了机体的适应范围,不但不能提高运动能力,而且会发生运动损伤、过度训练与过度疲劳等病理性改变,甚至缩短运动寿命。

在运动训练过程中,为了不断提高运动能力,在适应原负荷的基础上,必须逐渐地增加运动负荷,使机体经常在超负荷的条件下训练,产生新的生理适应。由于原有负荷被人体适应后,其生理刺激将不能再引起机体产生更高水平的适应,此时,若不再逐渐增加负荷的量和强度,人体的运动能力就不能继续提高。因此,无论是力量训练、无氧训练,还是有氧训练,训练量的安排都要遵循渐增超负荷原则。例如,一个青年进行力量训练时,起初尽最大努力只能将50千克重的杠铃卧推10次,经过两周力量训练后,卧推的重复次数提高到了15次。根据渐增超负荷原则,他应该适当增加杠铃的负荷,所以他将杠铃增加了2.3千克,使其重复次数重新回到10次。经过两周训练后,重复次数又增加到了15次,他再次增加杠铃的负荷,保证最大重复次数还是10次后,继续训练。

(二) 专门性原则

专门性原则是指在运动训练中,采取的练习项目、强度、频率、时间、手段与方法等应与训练的目标或专项的要求相一致。该原则的生理学依据是急性运动后的生理反应和长期训练后的生理适应均决定于该运动的种类、运动量和运动强度等因素的特异性。根据专门性原则,训练方案必须围绕专项的主要生理特点安排训练内容,才能获得专门的训练适应。例如,为了提高肌肉爆发力,一个铅球运动员并不应该重视长跑训练或慢速度、低强度的阻力训练。因为这些训练并不能满足他爆发力发展的需求。

不同运动项目对身体功能有不同的需求,其相对应的训练内容也应不同。从生理学角度分析,任何形式的负荷只能作用于人体特定的器官或系统,引起特定的功能与结构的变化。通常以无氧供能为主的项目,如短跑,应选择强度大、持续时间短的练习;以有氧供能为主的项目,如长跑,应选择强度中等、持续时间长的练习。另外,不同活动部位和动作结构的训练,对神经系统协调能力、运动单位的募集以及局部肌肉代谢特征的影响也不同。对肘关节而言,引体向上主要作用于肱二头肌等屈肌,俯卧撑则主要作用于肱三头肌等伸肌。在运动技能的转换中,动作结构相似时,前一动作可能对后一动作产生良好的影响;动作结构差异明显时,前一动作可能对后一动作产生负面影响。

(三) 可逆性原则

可逆性原则是指运动训练可以提高人体的运动能力、增强各器官系统的功能,但又会因训练的终止而逐渐下降复原,即这种变化是可逆的。如果运动训练水平下降或停训,所获得的训练效应会出现退化现象,如果长期停训甚至可能会使所获得的训练效应完全失去,下降到只能满足日常生活需要的水平。

运动训练使人体体质增强和运动水平提高的生理学本质是一个积极的“刺激—反应—适应”的动态变化过程。运动条件反射的生理学本质表明,运动训练对人体产生的条件刺激如果不加以强化,条件反射就会逐渐减弱或消退。人体在运动训练中获得的能与结构方面的变化是可逆性的,即可逆性原则。

依据可逆性原则,如果要长期保持人体在训练中获得的良好变化,防止因中止训练后出现可逆变化,就必须坚持健身锻炼与运动训练的经常性和持续性,在训练方案中还必须包含维持运动效应的训练内容。

(四) 区别对待原则

区别对待原则指运动项目、强度、频率、时间、手段与环境的选择应根据运动员的个人条件与实际来确定,即运动训练方案的确定应针对性别、遗传、健康与初始水平等个体差异制订,具有特异性。

制订运动训练方案时,首先要根据性别差异区别对待。有专家认为,在体能训练方面,女子与男子对相同的训练计划具有相似趋向的反应,体能训练的一般方法也适应于女子,但不意味着应与男子进行等量和等强度的训练。其次在健身锻炼与运动训练中,应该充分认识到不同人群、不同个体的健康水平存在显著的个体差异,且由于训练的起始水平不同,人体的身体素质与器官系统的功能水平也不同。在运动项目、强度、频率、时间、手段与环境的选择上,更应该根据对象的情况具体问题具体分析,科学地制订各阶段、各时期的运动处方和训练计划,使其符合训练对象的个体需求与发展。另外,在健身锻炼与运动训练中,还要考虑不同阶段的训练目标和要求以及训练者动态的生理功能状态。

(五) 适时恢复原则

为了获得优异成绩或较好的身体素质,许多运动员往往想克服自身的惰性,恨不得每天都进行刻苦训练,但是结果却事与愿违,最终导致训练的不适应现象发生。其原因是违背了适时恢复原则,即要及时消除训练中产生的疲劳,并通过生物适应过程产生超量恢复和提高机体能力的生理学原则。

适时恢复原则的生理学依据是人体功能能力和能量储备的“超量恢复”机制。人体运动技能的增强是通过各个系统、器官、组织甚至细胞对运动刺激产生逐步适应,并经历长期的工作、疲劳、恢复、超量恢复以及消退等多个阶段的循环来实现的。

周期安排原则是指周期性地组织运动训练过程的训练原则,也就是依照训练者机体的生物节律,循环往复、逐步提高地安排训练内容和负荷量度。周期安排原则的确立是在上述原则的基础上提出来的,其生理依据与人体对训练负荷的适应规律、“超负荷”原理以及“超量恢复”等多个生理机制有关。

人体运动能力的提高,明显表现出周期性的特点,只有通过积极的恢复周期来消除心理和生理等方面的疲劳后,训练者才能再次承受大的运动量刺激,促进运动状态的再次提高。另外,每个人都有自己的生物节律和身体状态的变化规律,所以安排训练时必须充分考虑每个人的实际情况。按照周期性原则,训练要周期性地按准备期、竞赛期、过渡期循环往复地进行,不断地波动式提高运动员的训练水平。根据比赛日程将年度训练计划(年周期)依次分解为大周期、中周期和小周期,小周期又分为若干节训练课,使多年训练的总目标逐渐分解和落实为年度目