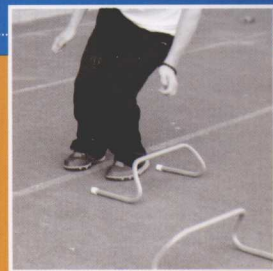
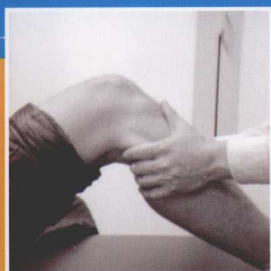


膝关节 运动损伤康复学

主编 徐建武 闫汝蕴

XIGUANJIE
YUNDONG SUNSHANG KANGFUXUE



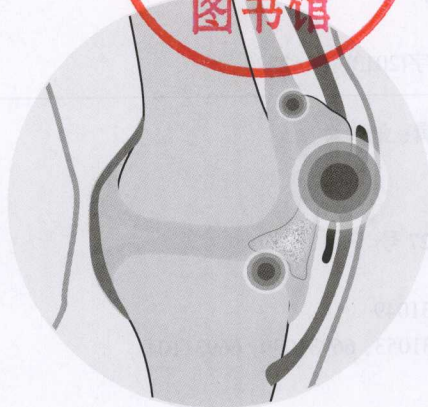
C14032621

R684
04

北京体育科学学会体育科技专著资助出版项目

膝关节运动损伤康复学

主编 徐建武 闫汝蕴



军事医学科学出版社
· 北 京 ·



北航

C1720638

R684
04

内 容 提 要

本书分上、中、下三篇,讲述膝关节运动损伤康复的相关知识。上篇在对运动损伤及康复理念整体认识的基础上,介绍膝关节解剖和运动损伤的生物学基础,以及膝关节康复中运动疗法的常用设备,为读者更好地学习中、下篇打下良好基础。中篇重点介绍与膝关节运动损伤康复有关的功能评定方法。下篇主要从运动治疗、物理因子治疗、伤后心理干预、营养支持和运动能力恢复等方面展开,并对一些常见膝关节运动损伤(意外伤)和慢性损伤的康复进行了详细论述,最后附上美国威斯康辛大学医学中心前交叉韧带重建术后的康复指导方案。

本书图文并茂,突出直观、实用的特色,是运动损伤康复的重要参考书。可供骨科,特别是运动队医师,以及教练员、运动员和广大体育爱好者学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

膝关节运动损伤康复学 / 徐建武, 闫汝蕴主编. — 北京:
军事医学科学出版社, 2013.7
ISBN 978-7-5163-0276-7

I. ①膝… II. ①徐… ②闫… III. ①运动性疾病—膝关节—
关节损伤—康复 IV. ①R684.09

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 162220 号

策划编辑: 李俊卿 责任编辑: 曹继荣

出 版 人: 孙 宇

出 版: 军事医学科学出版社

地 址: 北京市海淀区太平路 27 号

邮 编: 100850

联系电话: 发行部: (010) 66931049

编辑部: (010) 66931053, 66931039, 66931104

传 真: (010) 63801284

网 址: <http://www.mmsp.cn>

印 装: 中煤涿州制图印刷厂北京分厂

发 行: 新华书店

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 22 (彩 9)

字 数: 435 千字

版 次: 2014 年 3 月第 1 版

印 次: 2014 年 3 月第 1 次

定 价: 80.00 元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

主编简介



徐建武，北京市体育科学研究所副研究员。主要研究方向是运动损伤康复。2003年北京中医药大学中西医结合骨科专业研究生毕业。从2003年至今，共承担并完成了国家体育总局、北京市科委和北京市体育局20余项课题。其中《国家自行车队备战雅典奥运会综合攻关服务（2003—2004）》课题主要为2004年雅典奥运会自行车比赛银牌运动员江永华的膝关节损伤提供治疗和保障，该课题荣获第二十八届奥运会科研攻关与科技服务奖二等奖。在学术期刊和学术会议上发表论文22篇。2007年参加了国家体育总局国家队医疗康复专项赴德培训班，深入学习了德国优势体育项目的先进医疗康复理论和方法。从2009年至今，共为100余名北京专业运动队优秀运动员的膝关节损伤进行术后康复和运动能力恢复训练，涉及足球、手球、排球、垒球、摔跤、柔道、拳击、散手、跆拳道、武术、羽毛球等十余个运动项目，具有丰富的膝关节康复和伤后恢复性训练实践经验。



闫汝蕴，主任医师，北京同仁医院康复医学科主任。1983年毕业于首都医科大学，曾经在北京积水潭医院从事烧伤整形外科工作20余年，凭借20余年外科临床工作经历的优势，能够系统、全面、灵活、综合地运用康复医学手段治疗多种疾患。对于骨关节损伤康复、颈腰椎病康复、各种运动创（损）伤康复、脑血管病康复等均有独到的建树。开创了中国骨关节创伤围手术期系统康复的先河，引领中国骨关节损伤康复的潮流。从2003年起，被国家体育总局特聘担任国家队运动员备战奥运会康复医疗专家，多次参加姚明、刘翔、申雪、赵宏博、李小平等诸多知名运动员伤病的诊治工作；同时担任中国医师协会康复医师分会常委、中华医学会运动医疗分会委员、中国康复医学会运动疗法委员会委员、中华物理医学与康复医学会康复治疗专业组委员等职务。在北京卫视《养生堂》、湖北卫视《饮食养生汇》、新浪网《微访谈》、39健康网等多家媒体录制多期健康教育节目，深受大众欢迎。擅长各种运动损伤、骨性关节炎、肩周炎、网球肘、颈肩腰腿痛、椎管狭窄、椎间盘突出症等疾病的系统康复治疗，并具有独到的见解和丰富的经验，深受患者好评。

前言

只要运动就有可能发生各种损伤,发生损伤后必然会影响运动成绩和健康。因此,在损伤后进行系统康复,根据临床治疗评定标准恢复运动能力,对运动员的职业生涯尤为重要。

膝关节是全身中结构最复杂、最大、所受杠杆作用力最强的一个关节,运动损伤最为多见。本书主要针对膝关节运动损伤的康复进行详细、全面、系统论述,内容非常广泛,涉及病理生理、生物、环境、免疫与分子生物学等多种学科,其中有许多内容也与运动训练有关,并加上作者在运动康复和运动训练实践中所学、所思和所想。

本书以文字精炼、内容实用为原则,共分三部分。上篇主要论述运动损伤发生、防治和康复的基本知识理论和方法,并介绍膝关节解剖和康复中运动疗法的常用设备,为读者更好地学习和掌握中、下篇打下良好基础。中篇重点介绍与膝关节运动损伤康复有关的功能评定方法。因为一个完整康复治疗方案的制订和实施,都是以评定为基础。从循证医学的角度来看,没有评定的治疗方案一定不是一个理想的方案,希望借此来提高康复专业人员的功能评定水平。下篇主要从运动治疗、物理因子治疗、伤后心理干预、营养支持、运动能力恢复和常见膝关节损伤康复等方面展开。纵观国内相关康复书籍,可能对其中某一方面有详细论述,但没有如此全面论述,这也正说明康复是一个系统工程,而且这些理念和技术在美、英、德等医疗技术先进国家都很成熟。为了使初学者能尽快掌握这些实用的康复方法和技术,书中配了大量插图辅以说明,以突出直观、实用的特色。本书可供骨科,特别是运动队医师,以及教练员、运动员和广大体育爱好者学习参考。

本书历经四年终于成稿。感谢军事医学科学出版社李俊卿总编和曹继荣编辑对本书作者的鼓励和支持,对全书方案的修订、整理提出合理的建议,确保此书能最终呈现给读者。书中相关动作示意图由北京木樨园体育运动技术学校原田协助拍摄完成,书中所引用的重要资料和书籍在本书的参考文献中均已列出,在此向原田和各位作者由衷地表示感谢!最后,要感谢北京体育科学学会、北京市体育局科教处和北京市体育科学研究所在本书编写过程中所给予的大力支持!

因作者水平有限,本书虽几经删改,恐在内容的深度、广度上仍会存在不足,恳请读者提出宝贵意见,以便再版时得以完善。愿本书能成为引玉之砖,为中国的竞技体育和日益兴旺的全民健身运动作出应有的贡献。

编者

2013年11月

目录/CONTENTS

上篇 运动损伤及康复治疗基础

第一章 运动损伤及康复概论.....	1
第二章 膝关节解剖.....	23
第三章 运动损伤的生物学基础.....	34
第四章 膝关节康复中运动疗法常用设备	52

中篇 膝关节运动损伤康复评定

第五章 膝关节康复功能评定.....	57
--------------------	----

下篇 膝关节损伤康复及运动能力训练

第六章 膝关节运动治疗基本方法.....	123
第七章 运动损伤的物理因子治疗.....	171
第八章 运动损伤心理反应及干预措施	206
第九章 运动损伤的营养支持手段.....	213
第十章 运动能力恢复的练习.....	230
第十一章 膝关节的运动损伤（意外伤）康复	277
第十二章 膝关节的慢性损伤康复.....	303
附录 前交叉韧带重建术后康复指导（威斯康辛大学医学中心）	328
参考文献	342

上篇 运动损伤及康复治疗基础

第一章 运动损伤及康复概论

第一节 运动损伤概论

运动损伤是指在体育运动过程中所发生的各种损伤。它的发生与运动训练安排、运动项目、运动技术、运动训练水平和运动环境等因素有关,因此这是运动损伤学与一般工业及交通创伤学的基本区别。运动损伤不仅可以使有高度训练水平的运动员无法参加训练和比赛,严重者会致残甚至丧失生命,还会影响运动员的心理健康,妨碍体育运动的正常开展。运动损伤的防治是运动损伤学中的主要部分,每个参加系统训练的运动员及教练员,不论专业的还是业余的,都应该了解、熟悉和掌握运动损伤防治的基本知识理论和方法。一般来说,大多数运动损伤是可以预防的。只要我们掌握和了解其发生的原因、规律,注意总结经验,广泛宣传并提高理论和业务水平,从而采取相应的措施,就能把运动损伤降到最低程度。

一、运动损伤的基本原因

人体的某些部分有其自身的解剖弱点和运动项目技术的特殊要求,运动训练就有可能发生损伤。了解并重视引起运动损伤的基本原因,对于预防创伤有着积极的意义。归纳起来,运动损伤的基本原因有以下几类。

(一) 准备活动不合理

未做准备活动或准备活动不充分,就开始正式活动,因为良好的肌肉力量是预防某些部位损伤的重要因素,如加强股四头肌,对预防髌骨软骨病会起到重要作用;准备活动量过大,如铁饼运动员应控制膝发力的专项与辅助练习的数量,这对于新手更重要;准备活动内容安排不当,不能与专项内容良好结合,或缺乏专项准备活动;准备活动违反循序渐进的原则,一开始速度过快、用力过猛等都有可能发生损伤;未掌握好准备活动的时间,距离正式训练或比赛时间过长或过短。



（二）训练水平不足

身体素质训练、专项技术训练、战略战术训练以及心理品质培养训练不够与运动损伤的发生有密切关系。身体素质不良时，肌肉力量和弹性较差，反应较迟钝，关节灵活性和稳定性也较弱，因而容易致伤。专项技术训练不足时，往往动作要领掌握不好，存在缺点和错误，这类不佳的技术动作，极易违反身体结构、技能特点和运动时的生物力学原理，因而容易发生损伤。战略战术训练不够而致伤的情况虽较少发生，但易被忽视，如耐力运动中的速度分配不当、赛车比赛时超越时间及地点选择不合理造成的损伤。此外，对运动员的心理品质培养和训练不够，运动员缺少勇敢顽强，坚毅果断，胜不骄、败不馁，自控的品质，也是致伤的原因之一。

（三）违背训练原则

运动训练是一种科学性非常强的实践，有其自身的规律，要严格遵守个别对待和巩固性原则、系统性和循序渐进原则、自觉性或积极性原则、直观性原则、节奏合理以及重视发展身体素质等基本原则。如果违反这些训练原则，必然会导致过度使用性损伤，有时还会导致急性损伤。

由于不同性别、年龄和不同项目的运动员在解剖结构和生理功能上不同，即使同一年龄、同一性别的人，在身体发育和器官的生理功能水平方面也有相当大的差异，因此无论伤病与否都要区别对待。

所谓巩固性原则，即获得某一种素质或学完一个动作之后，还要不断巩固。一种技巧也是条件反射性联系，不进行巩固或强化就会消退。相反，如果未能经常锻炼与巩固已学的动作，再做时过于自信就易受伤。

系统性和循序渐进原则对预防伤害有重大意义。一个技巧的掌握，需要经过一定的过程，因而在学习时，应当先学分解动作，再学连贯动作；先学简单动作，再学复杂动作；先学容易的动作，再学较难的动作等。从机体内脏活动来分析，这是一个适应的过程，因而训练必须是系统性的。在每次训练课或比赛前都要做准备活动，准备活动使运动系统、心血管系统、内脏和神经系统达到适应近似比赛状态；反之，不做好充分的准备活动，肌肉僵硬、发挥技巧的条件反射未得到恢复，就容易引起损伤。

（四）训练、竞赛组织不当

训练、竞赛组织不当导致损伤的原因可以概括为：缺乏医务监督或运动员、教练员不重视医师的意见，带病或过度疲劳训练和参加比赛；违背训练原则；缺乏必要的保护，常见的情况是教练员保护不当或未给予保护、脱离保护过早，运动员在训练或比赛前未作好必要的保护措施，如冰球等保护用具欠缺或不重视采用等；竞赛组织安排不当，如竞赛日期或临时时间改变，比赛路线的选择或项目次序安排不当；场地器材、保护服装的损坏或不符合卫生要求，如田径场地不平、太硬，沙坑木沿太高，单杠固定不牢靠，

摩托车、汽车、冰球比赛时保护用具的损坏等都可以引起运动人员的损伤。

（五）运动竞技状态不良

运动员疲劳、患病、病后康复阶段、手部胼胝以及心理状态不佳等都可能導致损伤。尤其是运动员疲劳或过度疲劳时，其力量、精确度和共济功能均显著下降，警觉性和注意力减退，机体反应迟钝。这些因素都可能会导致运动技术上的错误或创伤。当运动竞技状态不良时为了防止创伤的发生，必须禁止剧烈运动，进行技术复杂和要求精确的动作，并应禁止缺乏锻炼的人参加高度紧张的运动竞赛和各种体能测验，还应正确制订训练计划与比赛日程。在单杠、体操和击剑运动中常常因手掌出汗过多或胼胝而发生创伤，预防主要靠平时对手掌的保护。心理因素如“心神不定、精神紧张”，有时会出现缺乏训练或训练有素的运动员身上，这样就难免会有创伤的发生。为了消除这种情况可采用抑制性的准备活动及按摩的方法。运动员心情不好，情绪不高；好表现自己，好胜心强，忘乎所以，不顾主客观条件的可能性，盲目或冒失地进行运动，也易发生损伤。

（六）气候因素不佳

光线不足，气候过高或过低，雨雪后地面湿滑等原因，都可能引起损伤。在气温过高时运动可能会发生中暑，气温过低有可能发生冻伤。因此，必须采取相应的预防措施，才能避免意外事故的发生。例如在寒冷和潮湿的气候里，肌肉的活动能力、弹性和机械耐力大大降低，这样就很容易发生肌肉韧带的损伤。像在冬季滑雪、滑冰等运动中常出现冻伤，加上潮湿和寒风冻伤的机会则更多。因此，必须做好充分的准备，才能减少气候因素所导致的运动损伤的发生。

二、运动损伤的分类及与运动项目的关系

（一）运动损伤的分类

为了总结分析并提出预防治疗运动损伤的有效措施，有必要对其进行分类。运动损伤分类的方法很多，概括起来有以下几种。

1. 按伤种分类 体育运动不仅包括一般的田径、球类、体操等项目，而且有军事体育项目，因此运动时各种创伤都可能发生，如肌肉韧带的损伤及断裂、挫伤、四肢骨折、颅骨骨折、脊椎骨折、关节脱位、脑震荡、内脏破裂、溺水等。据专业机构统计，严重的创伤很少，大部分属于小创伤；其中以肌肉、筋膜、肌腱腱鞘、韧带和关节囊损伤最多，其次是肩袖损伤、半月板撕裂和髌骨软骨病。

2. 按运动损伤的轻重分类 ①不损失工作能力的轻伤。②失掉工作能力 24 h 以上，需要在门诊治疗的中等伤。③需要长期住院的重伤。这一分类法对了解群体如工厂、农村体育的情况较好。

3. 按运动能力丧失的程度分类 ①受伤后能按训练计划进行训练的“轻度伤”。



②受伤后不能按训练计划进行训练,须停止患部练习或减少患部活动的“中等度伤”。

③完全不能训练的“重度伤”。

4. 按运动技术与训练的关系分类 ①运动技术伤(sports technopathy):与运动技术特点密切相关。其中少数为急性伤,如投掷手榴弹导致的肱骨骨折、短跑导致的跟腱断裂等,多数为过劳伤(overuse injury)。②非运动技术伤(non-technopathy):多为意外伤(incident injury)。

后两种分类方法主要用于专业运动员。日常医疗常用的分类方法虽然可以了解受伤的轻重程度,但在运动训练实践中不能应用,因为在运动训练中,有许多创伤不妨碍日常生活(不运动时没有症状),按一般医生的分法,或者不算什么损伤,但却是运动技术伤,严重影响训练和成绩的提高。如早期的髌骨软骨病,只在加大运动量时才有膝痛,运动量小时不痛,这种伤属于中度伤,应减少膝的运动量。如按一般的分类方法指导实践,必将得出完全可以正规训练的结论,最后也必定使伤情加重。这种分类方法的另一优点是

与教练员有共同的语言,便于协作,便于估计创伤后果和提出预防及训练安排措施。

(二) 运动损伤发生与运动项目的关系

运动损伤的发生与专项技术有密切的关系,不同的运动项目有不同的易发损伤、易发损伤部位及专项多发病。如体操易伤肩、腰、膝、腕;投掷易伤肩、腰;篮球、排球、足球易伤膝;短跑、跨栏易伤大腿后肌群等。引起运动专项损伤的主要原因与两个潜在因素有关:①运动项目的特殊技术要求;②身体某些部位存在一定的生理解剖弱点。当这两方面不相适应时易发生运动损伤。例如篮球、排球、足球运动员最易伤膝,因篮球、排球、足球的一些基本动作都要求膝于半屈曲位($130^{\circ} \sim 150^{\circ}$)屈伸、扭转与发力,而膝的这个角度是它的解剖弱点,关节稳定功能相对减弱,使关节有稍微的内外旋、内外翻活动,因而很易扭伤。又如体操经常要作悬吊、大幅度的转肩动作等,肩部所承受的牵引力很大,而肩关节的稳定性要靠在完成这些动作时的肩袖等肌肉群维持,久之易出现肩袖炎。短跑、跨栏运动员大腿积极向前摆动或用力向后蹬地易伤大腿后肌群。

三、膝关节运动损伤的防治重点

由于运动项目繁多,因而运动损伤的部位及伤种也比较多,但总的说来运动损伤的特点是慢性伤(chronic injury)多、劳损性伤(overuse injury)多、小损伤(minor or micro-injury)多,即“COM”。发病过程多数缓慢,带有明显的积累性,另外运动损伤所伤及的部位有时在普通人很少见到,属急性和严重伤者则较少。从运动损伤的流行病学特点来看,各个项目及各个部位的创伤发病率有着明显的不同。任玉衡等对6810名优秀运动员进行流行病学调查发现,骨折占4.9%,脱位仅占1%,绝大部分属于微细损伤。而这些慢性运动性微细损伤原因主要是运动量安排不当,造成人体局部过劳,出现微细损伤,且日

积月累而导致过劳伤。其次是由于一次急性损伤后处理不正确或伤后恢复训练过早引起这些慢性伤,又称为陈旧性损伤。这类运动慢性伤对于非运动员来说对日常生活影响不大,而对于运动员来说有着特殊的意义,它严重影响其训练目标、计划、运动成绩及运动寿命。而且这些损伤病程长,治疗较难。由此可见,运动慢性微细损伤是运动损伤学的防治重点,它可以发生于各种组织。下面对常见的部位和类型的运动损伤分类概括介绍。

(一) 肌腱、肌肉及韧带损伤

这类损伤急性伤少。根据曲绵域对 6810 名运动员的普查,各种韧带断裂只占 19.24%,肌腱断裂占 7.05%。此类损伤慢性小创伤多。一份 1965 年的近 3000 例门诊运动伤者统计发现,这类损伤主要有肌肉筋膜伤、肩袖损伤、肌腱腱鞘伤及棘突骨膜炎(主要是棘间韧带伤)等。这一类慢性损伤最主要的病理变化是纤维结缔组织的损伤性炎症及变性。其中发生在腱止装置部分的微细损伤,俗称“末端病(enthesiopathy)”,是治疗最困难的运动损伤之一。强大的肌肉反复剧烈的牵拉活动,可引起腱止结构的慢性退行性改变,镜下可见髓腔开放,肌腱的玻璃样变(hyaline)、纤维变(fibrinoid degeneration)、截断变(fragmentation)、小动脉增生(hyperplasia)及硬化(sclerosis),有时可见镜下骨折、变性组织、钙化骨化等改变。膝关节常见的腱止结构损伤有跳跃膝、髌腱损伤、半膜半腱股二头肌擦伤等。

除上述者外,脂肪组织及滑囊也可因慢性细微损伤而发生炎症。例如膝的脂肪垫损伤、膝外侧疼痛综合征等。

(二) 关节软骨损伤

其主要病理表现为软骨的退行性变。如髌骨软骨病、创伤性骨关节病等。这种损伤可在一次急性外伤中发生(骨软骨骨折、软骨骨折、软骨剥离),但大部分系逐渐劳损所致,约占病例的 2/3。由于关节软骨的自愈能力极差,许多学者在经过大量的研究确认关节软骨细胞在损伤后有相应的反应,包括软骨细胞的增殖、合成新的酸性黏多糖和胶原等。但这些反应不足以使损伤的软骨完全修复,而且生物学性能上也不可能满足功能需要,一旦受损就必然留下永久性损害,仅仅是轻重程度不同而已,治疗也极为困难。这是目前影响运动员健康,妨碍运动成绩提高与运动寿命的严重伤种,因此必须加强预防。

(三) 骨组织的劳损

最常见的是疲劳性骨膜炎、应力性骨折和骨软骨炎。前两者主要发生部位有胫腓骨、髌骨、股骨。根据浦钧宗近 3000 例门诊创伤病例发现胫腓骨疲劳性骨膜炎及骨折在这类损伤中最多。疲劳性骨膜炎是常见的过度使用性损伤,肌肉的收缩牵拉力和机械应力使骨产生反复的弯曲,如果外力超过一定限度,骨的变性引起微裂纹。而微裂纹的积累就会产生应力骨折。这类损伤一般要减轻训练或停止局部负担,多可自愈,不留后遗症。对于发生完全骨折的应完全停训,常需石膏或夹板固定,必要时行手术治疗。



骨软骨炎是骨劳损的另一类型。膝关节这类损伤性炎症有胫骨结节性骨软骨炎。由于早期专业化训练的广泛开展,青少年运动员增多,骨骺损伤的发病率增高,特别是慢性损伤可导致骨无菌性坏死和永久性畸形。从长远角度来看,必须注意各种骨化中心慢性损害的防治。

(四) 关节不稳定

关节不稳定在运动员损伤中发病虽少但种类繁多,常常严重影响运动成绩及训练。关节的稳定因素大致有三种:骨的形状、韧带的松紧及肌肉的力量。有的是一种因素引起的,有的是混合因素造成的。常见的有膝关节的 ACL、PCL、内外侧副韧带断裂引起的直向不稳与旋转不稳;肩关节的前后不稳、多项不稳与复发性脱位;肘关节内侧装置断裂造成的内侧不稳;踝关节内外侧韧带断裂造成的内外侧不稳定等。多数是由于误诊、漏诊或急性损伤后处理不当造成的。

四、运动损伤的预防原则

运动损伤的预防比治疗更为主要。只要我们对预防运动损伤的意义有充分的认识,认真进行调查研究,及时总结经验教训,掌握运动损伤的发生规律,做好预防工作,就能最大限度地减少或避免运动损伤。其预防原则主要有以下几点。

(一) 加强运动训练方法的指导

合理安排运动量,提高机体对运动的适应能力,做到科学训练是预防运动损伤的一种积极手段。科学训练包括五大要素,即全面性、渐进性、个别性、反复性、意识性,前三个要素对预防运动损伤较为重要。全面性原则是增强运动员体能的全面训练,而不单纯针对运动种类进行特定动作的反复训练。身体素质提高后单项训练容易提高成绩,并有利于在激烈的比赛中高难度动作不走样。渐进性是指训练量逐步加大,突然大幅度提高运动量,身体一时不能适应,易导致运动损伤。个别性原则是训练必须因人而异。性别、年龄、体力、技术熟练程度的不同,训练量和训练方法也应该是不同的。

科学训练是目的和效果的统一,既要出成绩,又要防止发生运动损伤。

(二) 加强运动训练中的保护

教练员保护或帮助的方法不当,或缺乏保护与帮助,常会引起运动损伤。运动中适当的保护与帮助可加强运动员的信心,避免一些意外事故的发生。保护在竞技体操中尤为重要。

运动员还应学会各种自我保护的方法,例如自高处摔下或落地时必须双腿屈膝并拢,使双腿相互保护以免扭伤膝关节和踝关节。当重心不稳快要摔倒时,要学会各种翻滚动作以缓冲与地面撞击,如跳伞落地或排球运动员救球时常常要做后翻滚,切忌直臂撑地。

此外,运动员还必须学会各种保护支持带的正确使用。保护支持带的使用可根据运

动项目容易受伤的部位进行选择。例如防止手及手腕伤,必须用绷带裹手;增强膝关节稳定性的粘膏支持带;防止腰损伤用皮围腰;预防“足球踝”的绷带包扎法;防止脚弓下陷的粘膏支持带等(图 1-1)。应用保护支持带也可在受伤症状不重的情况下继续参加训练,避免加重损伤。



图 1-1 各种保护支持带

(三) 加强准备活动和整理活动

1. 准备活动 训练和比赛前的准备十分重要,它不但能使基础体温提高、深部肌肉的血液循环增加、肌肉的应激性上升、关节柔软性增大,也能调整赛前心理,减轻紧张感和压力感,从而起到预防运动损伤的作用。有些运动员忽视了准备活动,很容易发生肌肉撕裂、跟腱断裂、腰痛等情况。准备活动时间的长短应根据当时运动员的状态加以控制。正式比赛和平时训练前准备活动的安排也应不同。准备活动的项目包括一般性准备活动和专门性准备活动。

2. 整理活动 即运动后的放松活动,是消除疲劳、促进体力恢复的一种良好方法。从预防损伤的角度看,它同运动前或赛前的准备活动同样重要。整理活动应包括慢跑、呼吸体操及各肌群的伸展练习。剧烈运动后进行整理活动,可使心血管系统、呼吸系统仍保持在较高水平,有利于偿还运动时所欠的氧债;整理活动使肌肉放松,可避免由于局部循环障碍而影响代谢过程;运动后做伸展练习可消除肌肉痉挛,改善肌肉血液循环,减轻肌肉酸痛和僵硬程度,消除局部疲劳,对预防运动损伤发生也有良好作用。

(四) 加强运动训练的医学监督工作

运动训练、比赛期间医学监督的主要任务是防止运动损伤,其内容主要包括两个部分。

1. 定期体格检查 对运动员应进行定期普查,普查是应该特别根据运动专项的发病特点及部位仔细检查,以早期发现各种劳损性损伤,必要时应定期行 X 线检查。通过体检发现潜在性疾病并及时给予治疗。选拔新运动员集训时,必须进行详细的伤病检查。不能从事大运动量训练的伤病或先天畸形,或从伤情特点来看恰好是所练项目“专项多发病”,从治疗的角度来看又较困难或需要的时间较长的这一类运动员,就不宜批准集训。例如有髌骨软骨病的不宜参加篮球、铁饼、跳高等集训,椎板骨折者不宜参加举重与体操等。

2. 加强自我监督 由于自我监督是运动员在训练和比赛过程中自身反应最直接的资料,因此它对于调整训练计划、安排运动量、预防运动损伤具有重要意义。其内容除包括



一般所熟知的内脏器官的功能检查方法之外,还应根据不同项目的特点及外伤发病规律,制订一些特殊的自我监督方法。例如,易损伤肩袖的项目应每日做“肩的反弓试验”(肩上举 170° 时再用力后伸),出现疼痛即为(+);易患髌骨软骨病的运动项目,运动员应于开始运动时做单腿半蹲起检查,出现膝痛或膝软征象的即属(+);易患胫腓骨疲劳性骨膜炎、足屈肌肌腱腱鞘炎者应每日做“足尖后蹬地试验”,伤部出现疼痛即为(+)等。出现以上阳性反应之后,运动员应立即就医仔细检查,并根据伤情的轻重重新安排训练计划。

(五) 建立预防协作关系

运动员应该了解参加运动可能发生损伤的机制,一旦出现损伤应有一定的心理准备,养成预防损伤和自我保护的意识。教练应该提高预防损伤的意识,科学训练并做好保护工作。队医必须学会一些常见、普通的运动外伤和保健知识,可负责急救、协助检查运动量的大小,并做好医务监督。同时运动队应该经常举行有关体育理论和运动损伤知识的讲座和讨论,建立医师和教练员相互学习的制度。建议医师和教练员结合本队的损伤发病情况,理论联系实际进行分析讨论,这样将有助于双方理论水平的不断提高,统一认识,进一步融洽协作关系。

五、运动损伤的治疗原则

近年来,由于体育运动的飞速发展,运动技术难度、强度的不断加大,骨关节的负担相对加重。运动损伤的发生率较前有所增加。运动损伤有其本身特点及发病规律,因而在治疗时也必须考虑这些因素,并且在治疗中应遵循以下原则。

(一) 合理安排运动损伤后的训练

这是运动损伤治疗的首要内容,其意义在于:

1. 保持运动员已获得的良好训练状态,使其一旦伤愈即能投入正规训练。
2. 防止“停训综合征”。防止因伤后突然停止训练而引起的“停训综合征”,通常情况下,运动员为了达到良好的训练状态,取得最佳的比赛成绩,必须从事有计划的全年大运动量训练。经过一段时间的大运动量训练,全身各系统都会发生不同程度的适应性改变。但这种改变不是永久性的,如果伤后突然减少或完全停止运动,则常会引起运动员全身各种条件反射性联系的破坏,出现全身各个系统的功能紊乱,从而产生各种不适的反应和症状,如腹泻、失眠、遗精、夜间尿频等,即所谓“停训综合征”(详见后述)。其治疗远比创伤本身的治疗更为困难,因此伤后非受伤肢体仍须保持一定的活动量,并逐渐减少运动量以防此症的发生。
3. 纠正不合理的技术动作,以防再伤或局部劳损。运动外伤特别是慢性小创伤和训练的技术动作有关。在治疗时应减少或停止这些致伤动作的练习。否则若边治疗边做受伤动作的训练,自然创伤是很难治愈的。

例如,在治疗投掷肘(肘关节骨关节病)时应告诫患者投枪时必须前臂旋前出枪,以防肘关节过度伸展与外翻。否则在治疗的同时做致伤动作的训练,创伤将很难愈合。

再如,运动员的跟腱腱周炎大都是踝背伸角过小、跑跳过多引起的过劳损伤,只有改为前足跑跳并减少运动量才能治愈,否则不仅难以治愈还常继发跟腱断裂。

又如,俯卧式跳高运动员易患髌腱腱周炎(髌腱痛),伤后在助跑制动起跳时,“膝的起跳角”应注意改为 170° 或稍大,不应少于 140° 。改变动作可使伤痛减轻,有助于运动成绩的提高。

4. 合理安排训练还能加强关节的稳定性、适应性,并改善伤部组织的营养代谢。否则,由于肌肉的费用性萎缩及受伤组织本身的松弛,关节就更不稳定,再练习时就更易受伤,增加了治疗的困难。例如肩袖损伤治疗时应同时加强肩部三角肌及肩袖组小范围、不引起疼痛的负重练习,常可消除症状,防止肩关节不稳定与肩袖再伤的发生,同时这也是治疗慢性肩袖肌腱炎最重要的方法。另外,局部合理训练,还可改善伤部的血液、淋巴循环及组织的弥散吸氧作用(如软骨或肌腱),并在一定程度上消除粘连,刺激受伤组织增生,因而也加速了组织的修复、肿胀吸收与瘢痕软化。

综上所述,运动员伤后治疗时首先应当合理安排训练,其原则是:①尽量不完全停止训练(全身、局部);②在安排训练时,首先必须弄清受伤机制、解剖弱点及病理过程,然后再根据情况决定减少或停止哪些动作的练习,及加强哪些肌肉的力量等的练习。

有了以上原则,要正确地安排训练内容,还必须采用“三结合”的工作方法,即医师根据运动员伤情,指出受伤部位的解剖弱点及受伤机制,指出应避免或减少哪些动作的练习以及加强哪些肌肉的练习。而后,教练根据医师的意见,提出全身及伤部的训练计划交予运动员练习。运动员在试用时,则应在训练日记中详细记录运动时伤部的反应,如做哪些动作时伤部疼痛,做哪些动作时伤部不痛等。然后再经医师、教练员、运动员共同研究并修改训练计划,作为最后的训练方案。在实施方案的过程中,医师还应定期检查运动员的伤部变化,并亲临运动场观察运动员在训练时伤部的功能恢复情况,必要时进一步修改方案,只有这样才能真正达到合理安排训练的要求。

当然,对不同创伤的运动员也应个别对待:要根据不同运动员的年龄、病情、运动项目以及功能状态的不同而选择不同的运动手段和运动量,以发展和改善肌肉的功能及关节的活动范围。

(二) 保护带

在治疗运动外伤时应尽量使用各种支持带或保护带,以防发生劳损、再伤或肌腱韧带的松弛(以后容易再伤)。常用的保护支持带有:①腕关节及尺桡关节扭伤,可使用腕支持带;②大腿肌肉拉伤,可使用弹性护腿;③膝关节交叉韧带损伤可使用粘膏支持带;④足球踝(踝的骨关节炎),可使用粘膏支持带。



（三）运动损伤后的局部治疗

运动损伤后局部治疗的方法很多，如理疗、按摩、外敷中药、局部封闭（常用药物有普鲁卡因、可的松类药物、透明质酸酶、糜蛋白酶、生理盐水、葡萄糖、中药制剂等），这些方法的作用为改善伤部的代谢，消除水肿，加速愈合及消除瘢痕粘连与挛缩，均有一定效果。但一定要应用适时。

（四）运动损伤后的全身治疗

运动损伤的发生，有时与全身状况不良有关。如运动员大运动量训练时，体内发生一系列的变化，如能量大量消耗、体液大量丢失、水和盐代谢紊乱、体内储备的糖原被耗竭、酸性代谢产物堆积、组织中维生素 C 含量下降以及自身免疫功能降低等。科学实验已证明，营养物质调节器官、组织和细胞的功能，有利于运动时代谢过程和中间反应顺利进行，从而提高人体运动时的功能，并促进运动后的恢复。同时运动竞技能力还受训练、遗传、心理及健康状况等多种因素的影响，合理营养是其中的一个重要因素。营养虽不能取代训练或遗传，但合理营养是健康的基础。合理营养与科学训练相结合，有利于运动技能的提高。

例如有资料表明，补充维生素 C（200～300 mg/d）可以减轻运动后肌肉酸痛，促进恢复，缓解运动引起的肌肉损伤。另有研究报道，肌纤维中能源物质（糖原）的水平与运动外伤的发生有直接的关系：当收缩肌纤维中糖原将耗尽时，人体会发生疲劳，控制和纠正运动动作的能力受损，运动外伤的发生率也随之增加；体内糖原储备充足，有利于预防外伤。

因此，治疗时也应注意全身状况的改善，做到根据运动员不同训练情况的不同生理代谢特点和需要，合理安排膳食营养，保证运动员获得符合生理要求的饮食营养；同时还应定期监测运动员的营养状况，根据存在的问题进行改善，只有这样才能促进运动损伤的早日恢复。

六、运动损伤适应

运动损伤学是在运动医学、创伤学和骨科学的基础上发展起来的新兴学科。其主要任务除防治运动损伤外，还应研究其适应机制的过程。机体对创伤的适应包括结构性适应（如颈椎不稳继发的椎体骨唇）、疼痛性适应、关节不稳的适应（如前交叉韧带断裂后可加强腘绳肌肌力以稳定膝关节）以及疲劳性骨折适应等。适应医学（adaptive medicine）是一门新的医学，目前国内外对其研究较少，各种适应的机制也不甚明了，尚无公认的统一认识和定义。它的内容非常广泛，涉及病理生理、发生生物学、环境、免疫、分子生物学与进化论等多种学科，其中有许多内容也与运动训练有关，如心血管系统的适应，可增加营养物质传送至运动肌肉的能力，使外周血管系统传送氧、运动肌

肉摄取氧和释放二氧化碳的能力增强。科学的训练可产生正面效应,促使运动技术进步、运动成绩提高,是为生理适应;若训练不科学,则会产生负面效应,如运动损伤后突然停止训练可发生“停训综合征”。这里仅就运动损伤后运动员的适应问题进行举例讨论,其各自的发生机制还有待进一步深入研究。

(一) 结构性适应

运动损伤后某些受伤组织会发生一些结构性适应,如:末端病是运动员中较常见且影响运动成绩较大的一类损伤,如网球肘、肩袖炎、跳跃膝等。末端病时肌腱止点长出的骨刺能增加该部肌肉通过肌腱产生的作用力矩,如跟腱末端病晚期骨刺有增加小腿三头肌作用力矩的作用。

严重的髌股关节病髌骨软骨面周围常产生较大的骨唇,与其对应的股骨滑车缘也会长出较大的骨唇,但大都无髌骨压痛及上下楼梯膝痛的自觉症状。这是因为长出的骨唇增加了软骨的支撑面积,使髌股关节间产生了新的力的支撑点,从而减轻了原伤处的持重力,消除了症状。

(二) 疼痛性适应

虽然有不少文献报道运动员运动损伤后的疼痛耐受性适应现象,但其机制却并不明了。

例如某运动员曾患有严重的腰椎间盘突出症,腰部到足叩痛,直腿抬高试验 60° 阳性,伸蹲肌力减弱,但其用腰围保护后可进行大运动量训练,并在世界乒乓球比赛中获得女单、女双及女子团体冠军。再如,跨栏运动员也易患腰椎间盘突出症,伤后剧痛多不能跨栏,更无法取得好的成绩。我国20世纪60年代著名的跨栏运动员××及×××都患有此症,虽然每次比赛后都诉腿部失去知觉,但都能忍痛参加比赛,并且都打破全国纪录并进入世界前10名。

人们很难想象他们能如此出色地完成各种专业技术动作,可以说个人素质的意志起着主导作用,但发生这种作用的生理基础是什么?目前的研究认为疼痛的适应可能与比赛时兴奋灶的扩散抑制疼痛兴奋点以及吗啡肽样物质增多有关。但它真正的神经生理基础是什么,怎样才能使运动员克服这些病痛,参加正规训练,其机制仍有待进一步研究。

(三) 关节不稳的适应

关节不稳在运动员损伤中发病虽少但种类繁多,常常严重影响训练及运动成绩的提高。关节的稳定性取决于静力性稳定结构(如骨骼的形状、韧带的松紧、软骨盘结构的正常等)和动力性稳定结构(如肌肉的力量)。关节不稳有的是一种因素引起的,有的则由多种因素引起。

以膝关节为例,膝关节在运动过程中根据解剖生理的特点,其稳定由构成关节的骨骼结构、肌肉、半月板、韧带及关节囊共同维持。不论哪部分损伤,都会引起不同程度、不同方位的不稳定,而其中最常见、最主要的因素是韧带损伤。因此,一般所谓的膝关