

现代



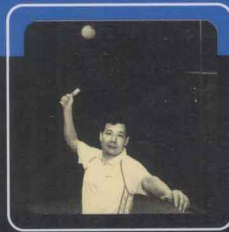
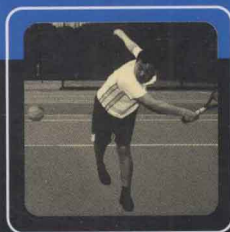
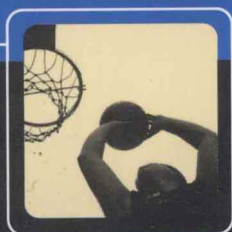
运动医学丛书

总主编 江捍平

副总主编 王大平 肖德明

# 运动项目 及相关损伤

YUNDONG XIANGMU  
JI XIANGGUAN SUNSHANG



主 编

江捍平 王大平 肖德明



现代

运动医学丛书

总主编 江捍平

副总主编 王大平 肖德明

# 运动项目 及相关损伤

## 主 编

江捍平 王大平 肖德明

## 副主编

陆 伟 熊建义 胡 波 刘建全

## 编 者

冯文哲 韩 云 胡 波 黄俊锋

顾洪生 郭岱琦 江捍平 蒋 荔

李 皓 李文翠 李泽望 刘国平

刘建全 刘黎军 刘照华 陆 伟

柳海峰 欧阳侃 彭亮权 任 凯

唐智平 王大平 肖德明 熊建义

杨金星 尤 微 张 洪

周 可 朱伟民

# 《现代运动医学丛书》编委会

**总主编**

江捍平

**副总主编**

王大平 肖德明

**编 委**

(以姓氏拼音为序)

郭岱琦 何永成 胡 波 江捍平

雷 益 李顶夫 李文翠 刘建全

刘黎军 陆 伟 王大平 肖德明

熊建义 朱伟民

# 序言

## P R E F A C E

2011年，深圳市将迎来第26届世界大学生夏季运动会，这是一个能全面展示社会、经济、环境、科技、文化状况，促进深圳国际化现代大都市建设的历史性机遇。

遵循“更快、更高、更强”的格言，获奖运动员的优异成绩，能为国家争得荣誉。但在竞技体育比赛中，除了运动员本身的天赋和训练外，离不开科技人员的支持。运动医学的“保驾护航”，就是一个不可或缺的因素。其实，运动医学研究者是获奖队员背后的“明星”。通常说，一个好队医能顶半个领队。体育的竞争就是高科技的竞争，“技不如人”也许就有“科技不如人”的因素。运动员少有不带伤病的，因为竞技体育的运动量超出一般人的生理范围，运动员难免会付出伤病的代价。而运动医学的研究，正是为了让运动员以最小的代价获得最大的成功。

“乞火莫若取燧，寄汲莫若凿井”，由江捍平、王大平等教授率领的学术团队，为这一届里程碑式的大学生运动会做了充分的准备。现在出版的《现代运动医学丛书》，瞄准国际前沿，收集了国内外丰富精粹的资料。我国最负盛名的北京大学运动医学研究所、我国最著名的运动医学专家们，充分肯定了深圳市第二人民医院运动医学科在推动华南地区运动医学发展中的重大作用。这套丛书如实地反映了“不是一番寒彻骨，怎得梅花扑鼻香”的奉献精神。这里体现了预防为主的理念，重视了心理因素的重要作用，概括了现代运动医学的发展方向，特别是对运动创伤的防治作出

了重大的贡献。因为运动创伤专业的魅力，在于能够尽快恢复运动成绩和功能，让伤病运动员早日重返赛场。

运动医学的发展，也会惠及百姓。运动创伤外科领域，发展很快的关节镜微创外科技术，具有创伤小、恢复快、效果好的优点，能为普及和提高我国关节镜科技水平作出贡献；信息化新技术，能为外科手术的数字化、可视化、导航化开创发展新的一页。今读为世界大学生运动会“保驾护航”而出版的这套丛书，感慨特深，是为之序。

中国工程院资深院士  
南方医科大学教授

鍾世镇

2011年元旦于广州

002

运动项目及相关损伤

# 总前言

P R E F A C E

运动医学是医学领域里一门年轻的分支学科，是骨科学、康复学与体育学相结合的综合性交叉应用科学。它主要研究与体育运动相关的医学问题，运用医学知识和技术对体育运动员进行科学指导，目的是预防运动性伤病，保障运动员健康，增强体质和提高运动成绩；对在运动中受伤的伤者进行有效的治疗，争取尽早康复。我国的运动医学事业起步于20世纪50年代，以曲绵域教授为首的中国第一代运动医学专家在艰苦的条件下开拓了这片全新的医学领域。经过几十年的辛勤耕耘，运动医学的发展已经呈现出欣欣向荣、百花齐放的繁荣景象。群众体育和全民健身运动在我国的广泛开展，人民群众体育健身意识的不断提升，北京奥运精神的强大激励，都为运动医学的茁壮成长营造了丰富的沃土。

随着社会经济的高速发展，城市文明的不断进步，人民群众对健康生活的需求日益提高。在全民奥运热潮渐渐褪去的“后奥运时代”，群众体育得到社会越来越高的重视。从2009年起，每年的8月8日被国家定为“全民健身日”。体育运动已经不仅仅属于赛场上的专业运动员，而且成为不同年龄、不同职业、不同阶层的人们生活中不可或缺的重要组成部分，成为推广文明生活方式的重要途径。越来越多不同年龄层次的人们纷纷走向运动场，走进健身队伍的行列，也给运动医学提出了更高、更难的要求。

为了广泛地普及运动医学知识，指导人们进行科学、健康的体育运动，以及为了提高广大运动医学专业医师的能力和水平，帮

助他们更好地服务患者，我们组织相关专家编写了这套《现代运动医学丛书》。本套丛书从运动项目的介绍到其常见损伤的诊治，从运动相关疾病的诊治到日常的预防，从影像学的诊断到运动创伤的关节镜治疗，内容力求广泛详实、深入浅出。既有面对普通人群的知识普及，又有面对专业人士的精华总结，是一套较为全面的、有价值的参考书，希望广大读者能够从本丛书中得到启发和提高。

许多专家和同事为本套丛书的编写和出版付出了巨大的心血，体现出优秀的团队精神和严谨的工作态度。没有他们的忘我工作，不可能完成这项艰巨的工作。在此我向他们表示衷心的感谢！

由于编者水平所限，涉及内容较多，难免会出现一些错误和不当之处，欢迎各位读者朋友和同道提出宝贵意见，帮助我们共同进步。



于深圳

# 前言

P R E F A C E

体育运动可以给人带来健康的体魄、饱满的精神、激情的人生,但也可能带来相应的运动性损伤。长年累月的高强度训练和比赛,都会给运动员的身体造成不同程度的损伤。普通的体育爱好者也不可避免会在体育运动中出现意外受伤的情况。因此,既能尽享运动带来的快乐,又能避免损伤带来的痛苦,这是每一个体育专业人士和体育爱好者的共同心愿。

目前,对专业运动员运动损伤的防护和治疗已得到普遍关注和重视,但是相关的运动医学知识在普通人群中的普及程度却远远不够,人们对运动损伤的防范意识薄弱,从而导致较高的运动创伤发生率。北京奥运会、广州亚运会,以及即将在深圳举行的第26届世界大学生夏季运动会,极大地推动了全民健身运动的开展,也对运动医学知识的普及提出了更高的要求。

作为《现代运动医学丛书》中的一本,《运动项目及相关损伤》的目的就是为了更好地普及运动医学的相关知识,提高运动员、体育爱好者及普通人群的运动防范意识,最大程度减少体育运动中损伤的发生。本书共分21章,以介绍体育运动项目及其常见损伤为主要内容,同时涵盖了每项运动的发展历史、运动特点、竞技规则、观赛礼仪等内容。编者从运动医学的专业角度分析、总结了不同运动损伤的发生部位、原因和特点,尤其是对各种运动损伤的处理方法及预防措施进行了详细的介绍。

本书针对的人群比较广泛,因此编者编写时力求通俗易懂,既可作为普通群众和体育爱好者观看比赛、参与体育运动项目的指



导用书，也可作为专业运动员、队医的参考用书。

由于本书内容涉及多个学科，编者水平所限，书中难免有缺点和错误之处，敬请广大读者批评指正。

江捍平 王大平 肖德明

于深圳



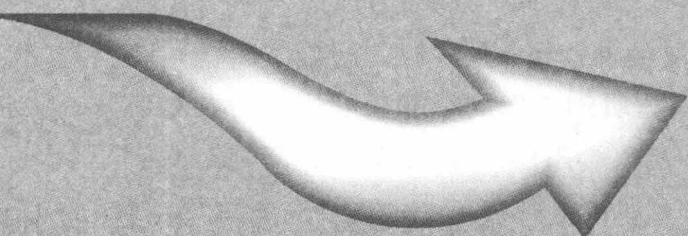
|            |                 |            |
|------------|-----------------|------------|
| <b>第一章</b> | <b>运动损伤总论</b>   | <b>001</b> |
| 第一节        | 运动的基本模式和“稳定”的概念 | 002        |
| 第二节        | 运动单元的结构和损伤机制    | 005        |
| 第三节        | 常见运动损伤的原因和类型    | 023        |
| 第四节        | 如何避免运动损伤        | 025        |
| 第五节        | 损伤评估及处理原则       | 033        |
| <b>第二章</b> | <b>田径</b>       | <b>037</b> |
| 第一节        | 田径运动的特点         | 038        |
| 第二节        | 田径运动常见损伤及其处理    | 045        |
| <b>第三章</b> | <b>游泳</b>       | <b>055</b> |
| 第一节        | 游泳运动的特点         | 056        |
| 第二节        | 游泳运动损伤及其处理      | 065        |
| <b>第四章</b> | <b>跳水</b>       | <b>075</b> |
| 第一节        | 跳水运动的特点         | 076        |
| 第二节        | 跳水运动常见损伤及其处理    | 083        |
| <b>第五章</b> | <b>水球</b>       | <b>093</b> |
| 第一节        | 水球运动的特点         | 094        |
| 第二节        | 水球运动常见损伤及其处理    | 098        |
| <b>第六章</b> | <b>足球</b>       | <b>105</b> |
| 第一节        | 足球运动的特点         | 106        |
| 第二节        | 足球运动常见损伤及其处理    | 109        |
| <b>第七章</b> | <b>排球与沙滩排球</b>  | <b>117</b> |
| 第一节        | 排球运动的特点         | 118        |

|             |                    |            |
|-------------|--------------------|------------|
|             | 第二节 排球运动常见损伤及其处理   | 125        |
|             | 第三节 沙滩排球运动简介       | 132        |
| <b>第八章</b>  | <b>艺术体操与健美操</b>    | <b>135</b> |
|             | 第一节 艺术体操与健美操运动的特点  | 136        |
|             | 第二节 艺术体操运动常见损伤及其处理 | 141        |
| <b>第九章</b>  | <b>乒乓球</b>         | <b>147</b> |
|             | 第一节 乒乓球运动的特点       | 148        |
|             | 第二节 乒乓球运动常见损伤及其处理  | 157        |
| <b>第十章</b>  | <b>网球</b>          | <b>163</b> |
|             | 第一节 网球运动的特点        | 164        |
|             | 第二节 网球运动常见损伤及其处理   | 174        |
| <b>第十一章</b> | <b>羽毛球</b>         | <b>183</b> |
|             | 第一节 羽毛球运动的特点       | 184        |
|             | 第二节 羽毛球运动常见损伤及其处理  | 194        |
| <b>第十二章</b> | <b>高尔夫</b>         | <b>203</b> |
|             | 第一节 高尔夫运动的特点       | 204        |
|             | 第二节 高尔夫运动常见损伤及其处理  | 207        |
| <b>第十三章</b> | <b>击剑</b>          | <b>213</b> |
|             | 第一节 击剑运动的特点        | 214        |
|             | 第二节 击剑运动常见损伤及其处理   | 219        |
| <b>第十四章</b> | <b>柔道</b>          | <b>225</b> |
|             | 第一节 柔道运动的特点        | 226        |
|             | 第二节 柔道运动常见损伤及其处理   | 231        |
| <b>第十五章</b> | <b>跆拳道</b>         | <b>239</b> |
|             | 第一节 跆拳道运动的特点       | 240        |
|             | 第二节 跆拳道运动常见损伤及其处理  | 251        |
| <b>第十六章</b> | <b>举重</b>          | <b>257</b> |
|             | 第一节 举重运动的特点        | 258        |
|             | 第二节 举重运动常见损伤及其处理   | 263        |
| <b>第十七章</b> | <b>射击</b>          | <b>269</b> |
|             | 第一节 射击运动的特点        | 270        |

|              |                     |       |            |
|--------------|---------------------|-------|------------|
|              | 第二节 射击运动常见损伤及其处理    | 275   |            |
| <b>第十八章</b>  | <b>射箭</b>           | ----- | <b>281</b> |
|              | 第一节 射箭运动的特点         | 281   |            |
|              | 第二节 射箭运动常见损伤及其处理    | 289   |            |
| <b>第十九章</b>  | <b>帆船与帆板</b>        | ----- | <b>295</b> |
|              | 第一节 帆船与帆板运动的特点      | 296   |            |
|              | 第二节 帆船与帆板运动常见损伤及其处理 | 301   |            |
| <b>第二十章</b>  | <b>自行车</b>          | ----- | <b>307</b> |
|              | 第一节 自行车运动的特点        | 308   |            |
|              | 第二节 自行车运动常见损伤及其处理   | 314   |            |
| <b>第二十一章</b> | <b>篮球</b>           | ----- | <b>323</b> |
|              | 第一节 篮球运动的特点         | 324   |            |
|              | 第二节 篮球运动常见损伤及其处理    | 330   |            |

## 第一章

# 运动损伤总论



PART 1

随着社会的进步和生活水平的提高,人们对健康的要求更加迫切,运动的重要性已越来越被人们所认识,参加体育锻炼的人数与日俱增。经常参加运动可以使身体功能维持在较佳的状态下,更能有效增强机体抵抗力,降低心、脑血管系统疾病,糖尿病,甚至是肿瘤的发生率。

无论是日常的工作、体力活动,还是户内、外不当和过度的运动,都有可能对机体造成伤害。因此,了解运动损伤的原因、认识运动损伤的机制、掌握运动损伤的防治,不仅有利于保证运动的科学性,提高运动成绩,还能减少运动的伤害并维持长久的运动寿命。

体育运动项目种类繁多,每一种项目都需要身体所有关节的参与才能有效完成。即使是投掷运动(如铅球、标枪等)也不仅是由上肢运动完成,其运动过程也涉及力量自足向小腿、膝、大腿、髋、腰、腹、胸、肩、臂、手等部位传导,同时对侧肢体参与协调,保持平衡。当然,每一种运动都有其最常用和有效的运动部位,如网球运动的踝、膝、腰、肩、肘、腕关节等。因此每种运动均有其自身特殊的运动损伤的部位和特点,了解人体运动单元的结构和功能,正确掌握特定运动的动作要领和方法对理解损伤发生机制,指导治疗以及制定相应的预防措施均有重要意义。

## 第一节 运动的基本模式和“稳定”的概念



人体的动作是由骨骼肌在神经系统支配下,以关节为轴心带动骨而完成的杠杆运动。运动的基本形式(如伸、屈、展、收、回旋、环转)均取决于关节的形态和肌肉特点。根据肌肉工作的特征,可分为动力性工作和静力性工作,向心工作(屈)与离心工作(伸);根据肌肉的作用分为运动肌和拮抗肌,动力肌和稳定肌。如在做屈肘动作时,肱二头肌(运动肌)收缩的同时,肱三头肌(拮抗肌)放松达到屈肘的动作,肩外展时,三角肌(动力肌)收缩使肩外展,肩袖(稳定)稳定肱骨头在关

节盂内。

人体运动的基本模式是，神经系统控制动力肌带动骨骼以稳定肌保护下的关节为中心进行一定范围和方向的活动。这要求机体具有较强的神经肌肉控制能力，调控动力肌和拮抗肌的力量；稳定肌往往不受神经支配，它往往作为人体的本体感受器，感应机体位置结构的变化，反馈给中枢系统再支配动力肌进行工作。人体运动系统均是在这种“动”、“静”结合的条件下进行的，如果说动力肌支配着机体的运动的话，那么稳定肌就是在保护机体避免过度活动，它们彼此分工协调工作，在运动中都起着非常重要的作用。运动模式不仅存在于四肢骨关节上，同样存在于脊柱生理变化中，下面以脊柱为代表进一步阐述“运动”与“稳定”的关系和作用。

人体脊柱由 7 个颈椎 (C)、12 个胸椎 (T)、5 个腰椎 (L) 和尾骶椎组成。侧面看，颈椎前凸、胸椎后凸和腰椎前凸。脊柱的主要功能是保护脊髓、承重和支持躯干运动，是人体最重要的运动器官，其造成的损伤也十分常见。运动节段是脊柱的基本功能单位，它是由相邻的 2 节脊椎及其之间的椎间盘、关节突和韧带等构成。

Panjabi 于 1992 年提出了脊柱运动的“三亚系模型”：即被动亚系、主动亚系和神经控制亚系，这 3 个亚系承担了脊柱的运动和稳定的过程。被动亚系主要由椎体、小关节突和关节囊、韧带等成分组成；躯干前屈过程中，后纵韧带、小关节突及其关节囊和椎间盘是主要的稳定性维系结构。主动亚系由肌肉和肌腱组成，它们与神经控制亚系协同活动，共同维系脊柱在中位区间的稳定性；腰部竖脊肌是完成搬举动作的主要背伸肌肉，旋转运动主要由腹斜肌收缩完成；而腰部节段稳定控制主要由腰部多裂肌活动完成，用以控制搬举和旋转运动时的腰椎节段稳定性。神经控制亚系指神经肌肉运动控制系统，它可以接受来自脊柱稳定性有关肌肉的信息，然后控制主动亚系的有关肌肉活动，维持脊柱的稳定。(图 1-1)

日常生活中，各种原因如长时间的负重、姿势不当、急性损伤、长期卧床等诱因都可以导致脊柱的局部稳定肌出现肌肉萎缩、失活、功能紊乱，导致脊柱的稳定性下降。由于整体运动肌为大脑的随意性控制，而局部稳定肌是按照一定的程序模式工作、即所谓“下意识”控制，当局

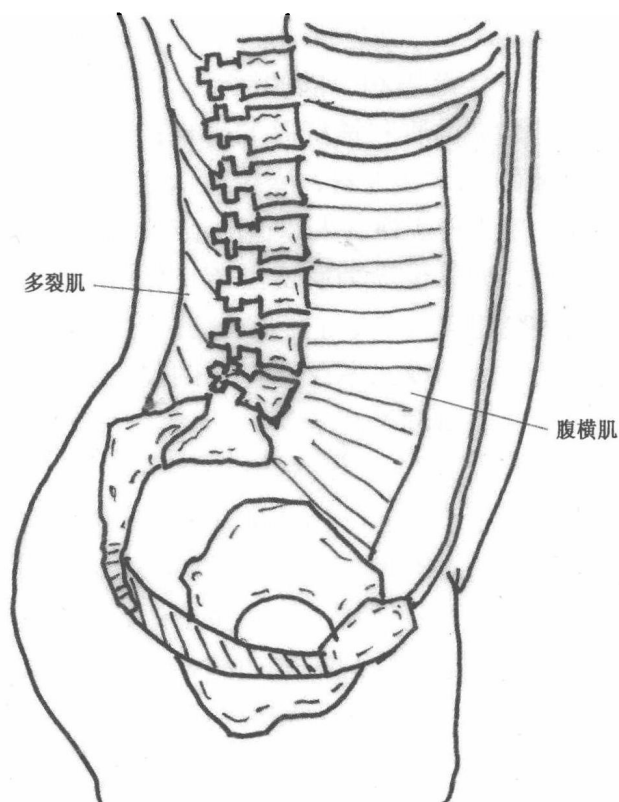


图 1-1 多裂肌、腹横肌在脊柱稳定中起重要作用

部稳定肌功能紊乱后人体往往不能自行恢复，这时人体通过提高整体运动肌的收缩程度和收缩时间来试图增加局部的脊柱稳定性。局部稳定肌为姿势肌，紧贴脊柱、耐力好、可长时间工作，在耐力活动时激活（维持脊柱节段稳定），整体运动肌为快肌，远离脊柱，爆发性活动时（完成日常动作）激活。以上肌肉能力上的区别导致整体运动肌即使过度工作也依然不能取代局部稳定肌的作用，一方面患者脊柱稳定性继续下降；另一方面，整体运动肌长时间的持续收缩导致肌肉痉挛、劳损、肌筋膜炎症和肌肉及筋膜的短缩，患者感到颈部或腰背部沉重、僵硬、疼痛。当整体运动肌和局部稳定肌到不能稳定脊柱时，关节与韧带的结合部就会代偿性的骨化，形成骨质增生即“骨刺”。从而可见“稳定”（稳定肌）的作用是非常重要的。



## 第二节 运动单元的结构和损伤机制



人体的运动单元包括骨、关节、滑膜、滑囊、肌腱、肌肉、韧带，以及营养和支配这些组织的血管和神经组成。人体的活动是身体各个运动单位协调、有序做功完成的，各个单元的组成结构在创伤或过劳的情况下会造成损伤。

运动损伤可分为软组织损伤（软骨损伤、肌肉损伤、肌腱损伤及韧带损伤）和骨骼损伤（骨折）。不同类型的组织有截然不同的生物力学特性，对训练的适应能力也各有差异。本节主要探讨各运动单元的结构和功能特点以及损伤机制。

### 一、骨 骼

#### （一）结构与功能

骨架是由骨骼组成的，骨骼可以被看作是一种特殊类型的连接组织。骨骼不断进行再成型（重塑），对机械负荷、全身激素和钙的动态平衡之间的相互影响作出反应。骨骼可分为紧密的骨皮质和海绵状多空的骨小梁，它们分别具有不同的功能和特性：长骨主要由骨皮质构成；而脊柱的椎体则由骨小梁组成。骨骼具有很多重要的功能，包括保护器官，身体最重要的钙质储存库以及长骨骨髓的造血功能。但在肌肉骨骼系统的功能方面，骨架最重要的功能是在运动装置中的杠杆作用。像其他结缔组织一样，骨骼也是由细胞、胶原纤维和细胞外基质组成的。骨骼细胞是由骨髓干细胞分化出来的，包括骨细胞，成骨细胞、破骨细胞，成骨细胞和破骨细胞负责骨骼的再成型。成骨细胞位于骨骼表面，是形成骨骼的最重要的细胞。当成骨细胞形成足够的骨骼并被矿物化基质所包绕时，即被称为骨细胞。破骨细胞也在骨骼表面，其作用是吸收骨质。

