

# 现代运动医学

机能评定、医务监督、临床诊疗与运动  
性伤病防护、保健康复及营养实务全书



远方出版社

# 现代运动医学

体能测定, 医务监督, 营养教育与运动  
性贫血防治, 美国国家运动医学委员会

# 现代运动医学机能评定、医务监督、 临床诊疗与运动性伤病防护、保健 康复及营养实务全书

主 编 朱俊全 华 冰 姜伯乐  
副主编 周 峰 丁 峰 张蜀璇 束景丹

## 第 一 卷

远 方 出 版 社

## 图书在版编目(CIP)数据

现代运动医学机能评定、医务监督、临床诊疗与运动性伤病防护、保健康复及营养实务  
全书/本书编委会编. - 内蒙古:远方出版社,2004.6

ISBN 7 - 80595 - 897 - 1

I. 现… II. 本… III. ①运动医学-机能-评定-中国 ②运动医学-医务-监督-中国 ③运动医学-临床-诊疗-中国 ④保健-康复-营养-中国 IV. D922.549  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 0302659 号

责任编辑:郭 凡

远方出版社出版发行  
新华书店经销  
北京市通州京华印刷制版厂印刷

\*

787×1092 毫米 16 开 151.25 印张 3000 千字  
2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷  
定价:980.00 元

# 现代运动医学机能评定、医务监督、 临床诊疗与运动性伤病防护、保健 康复及营养实务全书

## 编 委 会

- 主 编** 朱俊全 (北京师范大学体育与运动学院)  
王 成 (西北工业大学体育部)  
姜伯乐 (浙江温州师范学院体育学院)  
杨东亚 (北京邮电大学体育部)  
华景梅 (吉林大学体育学院)  
华 冰 (北京工商大学体育部)  
厉丽玉 (浙江体育运动技术学院)  
赵振东 (中国矿业大学)  
胡永南 (湖南科技大学体育学院)  
薛林峰 (浙江温州师范学院初等教育学院)  
张亚平 (浙江金华职业技术学院)  
刘 晔 (体育大学运动解剖教研室)
- 副主编** 张蜀璇 (中国人民大学体育部)  
周 峰 (甘肃省体育局体育科研所)  
丁 峰 (中国农业大学)  
刘晓云 (北京科技大学体育部)  
单美玲 (中国农业大学)  
邓艺华 (江西科技师范学院)  
束景丹 (中国农业大学)  
王家彬 (西北工业大学体育部)  
姜明山 (中国人民大学体育部)  
刘晓薇 (甘肃政法学院体育部)  
杨 立 (西北民族大学体育系)

编 委

- 温朝辉 (吉林省体育科研所)  
李少铎 (长安大学体育部)  
杨建平 (北京物资学院体育部)  
张 力 (北京体育大学)  
孔垂辉 (北京体育大学)  
章朝晖 (北京体育大学)  
曹 红 (天津体育学院运动人体科学系)  
姚燕军 (甘肃省体育局体育科研所)  
刘 莹 (中国农业大学)  
王三林 (郑州大学)  
冯 伟 (哈尔滨工业大学)  
吴小五 (清华大学)  
尹宝玉 (北京航空航天大学)  
苏华伟 (江苏盐城师范学院体育系)  
吴卫兵 (江西科技师范学院)  
林 丽 (西北工业大学体育部)  
魏 炜 (西北工业大学体育部)  
陈俊梅 (西北工业大学体育部)  
马 楠 (福建厦门集美大学体育学院)  
张银福 (中国人民公安大学警体系)  
闫文霞 (解放军八一体工队科研所)  
尤义坤 (北京市交通学校)  
邵 山 (北京航空航天大学)  
梅进松 (北京市医药器械学院)  
洪志华 (江西景德镇陶瓷学院体育系)  
陈利和 (江西景德镇陶瓷学院体育系)  
陈远生 (广州市花都区东镜中学)  
梁海丹 (广州市花都区东镜中学)  
李炳生 (江西省宁都县黄陂中学)  
胡仁俊 (江西省宁都县大沽中学)  
李 娜 (北京恒创时代运动器械有限公司)

# 前 言

随着我国各地体育事业的蓬勃发展，我国运动医学研究成果也取得丰富成果：运动生理、运动生化、医务监督、运动创伤治疗、运动解剖生理、运动营养、运动伤病防护、保健康复、医疗体育等研究在支持我国体育事业中发挥重要作用，作出了重大贡献，在最大限度地保留伤病运动员的运动能力，为运动员多出好成绩，降低运动员因伤的淘汰率服务，有不可磨灭的功劳。但是，现在还没有一部综合反映运动医学临床诊疗、运动员伤病防护保健、康复、营养方面的专著。为了支持我国体育事业，本书编委会组织四十余位从事运动医学临床诊疗研究、运动员伤病防护保健、康复、营养方面的专家学者，在总结借鉴国内外的先进理论基础下，编辑出这部专著，以填补国内空白。

运动医学是一门体育与医学相结合的学科。主要是研究运动带来的医学问题，从而提高运动保健、运动营养、运动创伤及医疗体育的医疗诊断、预防、康复训练水平，增进运动员健康并提高运动成绩。目的是使体育更好地服务于健康。随着奥林匹克运动的发展，运动员的训练与竞赛日益激烈，带来的医学问题也日益增多。无疑对运动医学的知识也就需要不断的更新与增加。本书是我国第一部关于运动医学机能评定、医务监督、临床诊疗、运动员伤病防护保健、康复、营养方面专业工具书。本书详细介绍运动医学、临床诊断、运动损伤预防和处理、运动医学骨伤科、运动员创伤防护、治疗与调养、运动员创伤防护、治疗与调养、常见的运动性疾病防护治疗及保健康复、球类运动员、田径运动员、竞技运动员、水上运动员伤病防护及保健康复技术、常见的运动医疗保健知识及运动员的合理营养等内容，具有非

## 前 言

常强的实用性与可读性。本书由运动医学研究院、体育大学、中国医科大学等三十多家单位诸多学者教授联合编著。可供各省市田径运动队、体操运动队、武术队、各类球队（如：篮球队、足球队、排球队、乒乓球队）各医院运动医学科（室）、各地体育管理中心、各体育院校、各运动场馆（基地）、各级体委、医院等借鉴参考。

《运动医学机能评定、医务监督、临床诊疗与运动性伤病防护、保健康复及营养实务全书》内容丰富，涉及面广，全书共分十四篇，具体内容如下：

- 第一篇 运动医学机能评定与临床诊疗概述
- 第二篇 运动生理学基础（一）
- 第三篇 运动生理学基础（二）
- 第四篇 运动损伤预防和处理
- 第五篇 运动医学骨伤科临床诊断治疗与防护
- 第六篇 运动员创伤防护、治疗与康复
- 第七篇 常见运动性疾病防护治疗（一）
- 第八篇 常见运动性疾病防护治疗（二）
- 第九篇 运动系统慢性损伤防护治疗及保健康复
- 第十篇 运动员的合理营养
- 第十一篇 竞技运动员伤病防护及保健康复技术（一）
- 第十二篇 竞技运动员伤病防护及保健康复技术（二）
- 第十三篇 竞技运动员伤病防护及保健康复技术（三）
- 第十四篇 竞技运动员伤病防护及保健康复技术（四）

在编写过程中，得到有关单位及个人的大力支持，在此表示衷心的感谢！由于编者水平有限，书中疏漏不当之处在所难免，恳请读者朋友批评指正！

本书编委会  
2004年6月



# 目 录

## 第一篇 运动医学机能评定与临床诊疗概述

<b>第一章 运动医学基础知识</b> .....	(3)
第一节 运动医学与涉及学科术语 .....	(3)
第二节 运动医学的概念 .....	(11)
第三节 运动医学的发展史 .....	(15)
<b>第二章 运动人体科学</b> .....	(19)
第一节 运动人体科学概述 .....	(19)
第二节 人体化学组成 .....	(21)
第三节 人体基本组成 .....	(29)
第四节 人体功能活动概述 .....	(38)
<b>第三章 运动医学处方的一般原则</b> .....	(41)
第一节 概 述 .....	(41)
第二节 心肺耐力 .....	(42)
第三节 达到适应效应的能量消耗阈值 .....	(48)
第四节 处方的实施进度 .....	(49)
第五节 骨骼肌的柔韧性 .....	(50)
第六节 肌肉功能 .....	(51)
第七节 监控计划 .....	(52)
<b>第四章 运动医学外科护理</b> .....	(53)
第一节 概 述 .....	(53)
第二节 现代外科学和外科护理学的发展 .....	(53)
第三节 现代护理学和医学发展对外科护理学的影响 .....	(54)

<b>第五章 运动医学的体格检查</b> .....	(57)
第一节 运动员体格检查的内容 .....	(57)
第二节 运动员的姿势检查 .....	(67)
第三节 运动员机能检查 .....	(73)
第四节 运动系统检查法 .....	(84)
<b>第六章 运动员机能评定指标与身体机能评定</b> .....	(92)
第一节 运动员机能评定指标 .....	(92)
第二节 运动员身体机能评定 .....	(104)
第三节 身体各系统机能的检测指标及评定方法 .....	(107)
第四节 物质和能量代谢能力的评定 .....	(120)
第五节 运动员身体机能的综合评定 .....	(123)
第六节 运动员机能评定工作的组织和实施 .....	(126)
第七节 运动员选材 .....	(128)
<b>第二篇 运动生理学基础(一)</b>	
<b>第一章 运动生理学发展历史、现状与展望</b> .....	(143)
第一节 运动生理学发展历史 .....	(143)
第二节 运动生理学研究方法 .....	(145)
第三节 运动生理学学术组织和信息来源 .....	(146)
第四节 运动生理学研究领域 .....	(147)
第五节 运动生理学研究热点 .....	(149)
第六节 运动生理学研究展望 .....	(150)
<b>第二章 运动与神经控制</b> .....	(152)
第一节 人体运动的神经控制 .....	(152)
第二节 运动对神经递质的影响 .....	(156)
第三节 运动对脑源性神经营养因子的影响 .....	(164)
第四节 运动对脑基因表达和神经元再生的影响 .....	(167)
第五节 微透析技术在运动与神经研究中的应用 .....	(167)
<b>第三章 运动与骨骼肌机能</b> .....	(170)
第一节 骨骼肌的一般结构 .....	(170)
第二节 骨骼肌收缩 .....	(172)
第三节 运动导致的肌肉酸痛 .....	(173)
第四节 运动导致的肌肉损伤 .....	(178)

第五节	运动训练与骨骼肌纤维类型 .....	(184)
第六节	运动对肌肉营养因子的影响 .....	(196)
<b>第四章</b>	<b>运动与心脏机能 .....</b>	<b>(200)</b>
第一节	运动性心肌肥大 .....	(201)
第二节	运动在心血管病防治中的作用及其机制 .....	(203)
第三节	不适当运动致心脏损害及其机制 .....	(204)
<b>第五章</b>	<b>运动与呼吸功能 .....</b>	<b>(206)</b>
第一节	运动对肺通气功能的影响 .....	(206)
第二节	运动对气体交换的影响 .....	(211)
第三节	运动中呼吸的调节 .....	(216)
第四节	呼吸系统对运动的适应 .....	(218)
第五节	特殊环境对呼吸系统的影响 .....	(222)
第六节	运动中的呼吸问题 .....	(223)
<b>第六章</b>	<b>运动与肾功能 .....</b>	<b>(229)</b>
第一节	肾脏的结构与功能 .....	(229)
第二节	肾小球的滤过功能 .....	(230)
第三节	肾小管和集合管的重吸收和分泌功能 .....	(231)
第四节	适宜运动对肾脏结构功能的良好影响 .....	(233)
第五节	剧烈运动对肾功能的影响 .....	(234)
<b>第七章</b>	<b>运动与胃肠功能 .....</b>	<b>(239)</b>
第一节	胃肠道功能概述 .....	(239)
第二节	运动对胃肠道的潜在益处 .....	(242)
第三节	运动性胃肠综合征 .....	(242)
第四节	运动与胃肠出血 .....	(247)
<b>第八章</b>	<b>运动与免疫 .....</b>	<b>(249)</b>
第一节	运动与感染 .....	(249)
第二节	运动与白细胞 .....	(249)
第三节	运动与免疫球蛋白 .....	(251)
第四节	运动与细胞因子 .....	(252)
第五节	运动时神经内分泌系统的调控 .....	(252)
第六节	运动时免疫系统对神经内分泌系统的调控 .....	(255)
第七节	过度训练综合征与免疫功能 .....	(256)

第八节 总 结 .....	(257)
<b>第九章 运动中的能量代谢</b> .....	(258)
第一节 人体活动时的能量来源 .....	(258)
第二节 ATP-CP 供能系统 .....	(260)
第三节 乳酸系统 .....	(262)
第四节 有氧供能系统 .....	(264)
第五节 运动中的能量消耗 .....	(270)
<b>第十章 运动内分泌调控</b> .....	(275)
第一节 概 述 .....	(275)
第二节 人体的内分泌系统 .....	(276)
第三节 某些激素对代谢的调节 .....	(280)
第四节 体育运动对内分泌系统机能的影响 .....	(290)
<b>第十一章 运动与氧化应激</b> .....	(294)
第一节 氧化应激与机体抗氧化系统 .....	(294)
第二节 运动氧化应激 .....	(297)
第三节 运动与机体抗氧化能力 .....	(301)
<b>第三篇 运动生理学基础(二)</b>	

<b>第一章 运动与细胞凋亡</b> .....	(309)
第一节 细胞凋亡概论 .....	(309)
第二节 细胞凋亡的生物学特征 .....	(311)
第三节 凋亡影响因子 .....	(317)
第四节 细胞凋亡的基因调控 .....	(322)
第五节 细胞凋亡与氧化应激 .....	(325)
第六节 细胞凋亡的研究方法 .....	(326)
第七节 人类疾病中的细胞凋亡 .....	(328)
第八节 运动训练与细胞凋亡 .....	(329)
<b>第二章 物质代谢</b> .....	(334)
第一节 消 化 .....	(334)
第二节 吸 收 .....	(338)
第三节 体育运动对消化机能的影响 .....	(340)
第四节 糖、脂肪和蛋白质在体内的分解代谢 .....	(340)

第五节	体育运动与糖代谢.....	(346)
第六节	代谢尾产物的排泄.....	(348)
<b>第三章</b>	<b>能量代谢</b> .....	<b>(354)</b>
第一节	机体能量的来源与去路 .....	(354)
第二节	能量代谢的测定原理与方法 .....	(355)
第三节	影响能量代谢的主要因素 .....	(358)
第四节	运动时能耗量的计算及其意义 .....	(360)
第五节	人体运动时的能量供应 .....	(362)
<b>第四章</b>	<b>运动员的有氧和无氧代谢能力</b> .....	<b>(370)</b>
第一节	关于“无氧阈”和“个体乳酸阈”的概念之争 .....	(370)
第二节	关于“氧债”与“运动后过量氧耗”之争 .....	(376)
第三节	关于提高人体有氧代谢能力的训练方法 .....	(380)
<b>第五章</b>	<b>运动员身体素质的测量与评价</b> .....	<b>(382)</b>
第一节	灵 敏 .....	(382)
第二节	柔 韧 .....	(385)
第三节	平 衡 .....	(387)
第四节	反 应 .....	(388)
第五节	无氧功率(爆发力).....	(389)
第六节	协 调 .....	(393)
第七节	力量素质的测试方法 .....	(394)
第八节	几种力量训练的方法 .....	(395)
第九节	提高速度素质的训练方法 .....	(397)
第十节	提高有氧耐力的训练方法 .....	(398)
<b>第六章</b>	<b>运动中人体机能变化规律</b> .....	<b>(400)</b>
第一节	赛前状态与准备活动 .....	(400)
第二节	进入工作状态与稳态 .....	(403)
第三节	运动性疲劳 .....	(405)
第四节	身体机能恢复 .....	(411)
<b>第七章</b>	<b>体育运动对人体生理机能影响</b> .....	<b>(416)</b>
第一节	运动与神经控制 .....	(416)
第二节	运动与骨肌机能 .....	(418)
<b>第八章</b>	<b>运动能力的遗传与选材</b> .....	<b>(433)</b>

第一节	人类遗传的物质基础 .....	(433)
第二节	遗传的基本规律和方式 .....	(437)
第三节	运动能力的遗传 .....	(442)
第四节	运动员选材 .....	(454)
<b>第九章</b>	<b>运动员的性别与年龄特征 .....</b>	<b>(462)</b>
第一节	性别的生理学差异与运动能力 .....	(462)
第二节	运动对女子月经周期的影响 .....	(465)
第三节	妊娠与运动 .....	(466)
第四节	儿童少年的解剖生理特点与体育运动 .....	(468)
第五节	衰老与运动 .....	(478)
<b>第十章</b>	<b>人体运动时对特殊环境的适应 .....</b>	<b>(484)</b>
第一节	环境与体温 .....	(484)
第二节	高原训练的生理学分析 .....	(499)
第三节	潜水运动的生理学分析 .....	(507)
第四节	游泳运动的生理学分析 .....	(513)
<b>第十一章</b>	<b>训练方法的生理学分析 .....</b>	<b>(520)</b>
第一节	持续训练法 .....	(520)
第二节	间歇训练法 .....	(524)
第三节	重复训练法 .....	(529)
第四节	高原训练法 .....	(532)
<b>第四篇 运动损伤预防和处理</b>		
<b>第一章</b>	<b>运动损伤概述 .....</b>	<b>(543)</b>
第一节	运动损伤的概念与分类 .....	(543)
第二节	运动损伤的发病规律 .....	(545)
第三节	运动损伤的直接原因 .....	(546)
第四节	运动损伤的预防 .....	(549)
<b>第二章</b>	<b>运动损伤病理简介 .....</b>	<b>(553)</b>
第一节	炎症反应 .....	(553)
第二节	软组织损伤 .....	(553)
第三节	骨折的愈合 .....	(556)
第四节	组织损伤的病理学 .....	(558)

<b>第三章 运动损伤预防原则</b> .....	(562)
第一节 运动损伤防治概论.....	(562)
第二节 准备活动 .....	(567)
第三节 伸 展 .....	(568)
第四节 合理安排训练 .....	(569)
第五节 充分的恢复 .....	(570)
第六节 心理与损伤预防 .....	(570)
第七节 营养和损伤预防.....	(571)
第八节 运动保护器材 .....	(571)
第九节 绷带和粘膏支持带.....	(571)
第十节 身体训练 .....	(576)
第十一节 适当的训练方法.....	(590)
第十二节 休息和恢复 .....	(590)
第十三节 肌肉疼痛 .....	(591)
第十四节 适宜的设备 .....	(591)
第十五节 心理因素 .....	(591)
第十六节 极限环境中的训练 .....	(592)
<b>第四章 运动损伤的处理</b> .....	(593)
第一节 冷疗法 .....	(593)
第二节 热疗法 .....	(594)
第三节 拔罐疗法 .....	(595)
第四节 药物治疗 .....	(596)
第五节 保护支持带 .....	(599)
第六节 开放性软组织损伤的处理 .....	(602)
第七节 闭合性软组织损伤的处理 .....	(603)
第八节 常见运动损伤的处理 .....	(606)
<b>第五章 软组织损伤</b> .....	(621)
第一节 软组织损伤概述 .....	(621)
第二节 腕、手部筋伤 .....	(628)
第三节 膝部筋伤 .....	(648)
第四节 踝、足部筋伤 .....	(655)
<b>第六章 运动系统损伤的运动疗法</b> .....	(677)
第一节 骨折和脱位 .....	(677)

第二节	周围神经损伤 .....	(686)
第三节	常见损伤和疾病的医疗 .....	(690)

## 第五篇 运动医学骨伤科临床诊断治疗与防护

<b>第一章</b>	<b>运动医学临床诊断骨伤科检查的基本方法 .....</b>	<b>(699)</b>
第一节	望 诊 .....	(699)
第二节	闻 诊 .....	(702)
第三节	切 诊 .....	(703)
第四节	动、量检查 .....	(705)
第五节	骨关节特殊试验检查 .....	(711)
第六节	神经系统检查 .....	(711)
第七节	周围血管检查 .....	(718)
<b>第二章</b>	<b>运动医学临床诊断骨关节损伤 .....</b>	<b>(722)</b>
第一节	概 述 .....	(722)
第二节	骨折的诊断 .....	(725)
第三节	骨折的治疗 .....	(726)
第四节	骨折的整复 .....	(729)
第五节	肱骨外科颈骨折 .....	(733)
第六节	肱骨髁上骨折 .....	(736)
第七节	桡骨远端骨折 .....	(738)
第八节	股骨粗隆间骨折 .....	(741)
第九节	股骨髁上骨折 .....	(742)
<b>第三章</b>	<b>运动医学临床诊疗骨关节疾病 .....</b>	<b>(744)</b>
第一节	慢性非化脓性关节炎 .....	(744)
第二节	非特异性关节炎 .....	(749)
第三节	先天性骨关节病 .....	(757)
<b>第四章</b>	<b>运动医学骨伤科病症推拿术 .....</b>	<b>(760)</b>
第一节	骨伤推拿手法 .....	(760)
第二节	骨伤推拿基础 .....	(778)
第三节	骨伤科病症保健推拿 .....	(782)



## 第六篇 运动员创伤防护、治疗与康复

<b>第一章 运动创伤学总论</b> .....	(811)
第一节 运动创伤的防治概述 .....	(811)
第二节 高水平运动员训练中的运动创伤适应 .....	(842)
第三节 运动员肌腱韧带及关节创伤的一般处理 .....	(846)
<b>第二章 运动创伤的急救</b> .....	(869)
第一节 出血的急救 .....	(869)
第二节 急救包扎的方法 .....	(872)
第三节 骨折的急救 .....	(874)
第四节 关节脱位的急救 .....	(879)
第五节 心肺复苏 .....	(881)
第六节 搬运伤员的方法 .....	(884)
第七节 抗休克 .....	(886)
<b>第三章 运动创伤临床诊断技术</b> .....	(888)
第一节 物理诊断 .....	(888)
第二节 CT 诊断 .....	(892)
第三节 MRI 诊断 .....	(893)
第四节 核素影像学诊断 .....	(902)
第五节 超声诊断 .....	(908)
第六节 膝关节造影术 .....	(921)
<b>第四章 几种医疗技术在运动创伤治疗中的运用</b> .....	(925)
第一节 保护支持带及支具在运动创伤中的应用 .....	(925)
第二节 石膏与小夹板在治疗运动创伤中的应用 .....	(933)
第三节 中草药在治疗运动创伤中的作用 .....	(938)
第四节 针刺电针等在治疗运动创伤中的应用 .....	(944)
第五节 关节镜术在运动创伤中的应用 .....	(949)
<b>第五章 运动项目常见的运动创伤及其防护治疗</b> .....	(957)
第一节 小腿运动创伤 .....	(957)
第二节 大腿运动创伤 .....	(970)
第三节 膝部运动创伤 .....	(975)