

实用运动医学

SPORTS MEDICINE

(第四版)

曲绵域 于长隆 主编

北京大学医学出版社

实用运动医学

(第四版)

主 编	曲绵域	于长隆	
副主编	高云秋	陈吉棣	浦钧宗
	田得祥	张宝慧	敖英芳

北京大学医学出版社

SHIYONG YUNDONG YIXUE

图书在版编目 (CIP) 数据

实用运动医学/曲绵域, 于长隆主编. —4 版. —北京: 北京大学医学出版社, 2003
ISBN 7-81071-454-6

I. 实… II. ①曲…②于… III. 运动医学
IV. R87

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 031155 号

北京大学医学出版社出版发行

(100083 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内 电话: 010-82802230)

责任编辑: 罗德刚 白 玲

责任校对: 齐 欣

责任印制: 郭桂兰

莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司印刷 新华书店经销

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 73 字数: 3013 千字

2003 年 9 月第 4 版 2003 年 9 月第 1 次印刷 印数: 1-3100 册

定价: 178.00 元

版权所有 不得翻印

本书由
北京大学医学部科学出版基金
资助出版

分篇负责人

第一篇 曲绵域 高云秋
第二篇 陈家琦 冯炜权
第三篇 翁庆章
第四篇 浦钧宗 高云秋
第五篇 浦钧宗
第六篇 高云秋

第七篇 陈吉棣 李可基 常翠青 艾 华
第八篇 杨则宜
第九篇 浦钧宗
第十篇 曲绵域 田得祥 于长隆 敖英芳
第十一篇 周士枋 范振华 张宝慧

全书执笔者 (以篇章节先后为序)

曲绵域 北京大学运动医学研究所
高云秋 北京大学运动医学研究所
陈家琦 天津体育学院
冯炜权 北京体育大学
翁庆章 国家体育总局体育科学研究所
李昭波 北京大学运动医学研究所
张宝慧 北京大学运动医学研究所
浦钧宗 北京大学运动医学研究所
唐 培 北京大学运动医学研究所
陈吉棣 北京大学运动医学研究所
李可基 北京大学运动医学研究所
常翠青 北京大学运动医学研究所
艾 华 北京大学运动医学研究所
杨则宜 国家体育总局运动医学研究所
李梅君 北京大学运动医学研究所
田得祥 北京大学运动医学研究所
段 炼 北京大学运动医学研究所
林共周 北京大学运动医学研究所
于长隆 北京大学运动医学研究所
余家阔 北京大学运动医学研究所
蒋 青 南京鼓楼医院
王健全 北京大学运动医学研究所
敖英芳 北京大学运动医学研究所
王 健 北京大学运动医学研究所
王永健 北京大学运动医学研究所
卢鼎厚 北京体育大学
胡跃林 北京大学运动医学研究所
任玉衡 国家体育总局运动医学研究所
杜 尧 北京先农坛门诊部
郑卓肇 北京大学第三医院
林发俭 北京大学第三医院
张燕燕 北京大学第三医院

崔国庆 北京大学运动医学研究所
姜新杰 北京大学运动医学研究所
张佩文 国家体育总局体操中心
印 钰 北京大学运动医学研究所
周 捷 北京大学运动医学研究所
杨森原 山西体工队
张树林 北京大学运动医学研究所
郭秦炜 北京大学运动医学研究所
焦 晨 北京大学运动医学研究所
肖 健 北京大学运动医学研究所
江海燕 北京大学人民医院
励建安 南京医科大学第一附属医院
周士枋 南京医科大学第一附属医院
吴 毅 上海复旦大学附属华山医院
杨晓冰 上海复旦大学附属华山医院
范振华 上海复旦大学附属华山医院
周谋望 北京大学第三医院
江钟立 南京医科大学第一附属医院
纪树荣 中国康复研究中心
燕铁斌 广州中山大学附属第二医院
李学文 北京大学运动医学研究所
杜文启 北京大学运动医学研究所
许胜文 上海复旦大学附属华山医院
李 放 上海复旦大学附属华山医院
白玉龙 上海复旦大学附属华山医院
孙贵田 辽宁鞍山汤岗子康复中心
都秀兰 辽宁鞍山汤岗子康复中心
付桂敏 北京大学第三医院
王 彤 南京医科大学第一附属医院
徐本华 北京大学第一医院
曾琼澄 南京医科大学第一附属医院
宋 凡 南京医科大学第一附属医院

第四版 前 言

《实用运动医学》一书是北医运动医学研究所（现北京大学运动医学研究所）主编的一本大型工具参考书。自 1965 年以来已出版三版。内容包括四大部分：运动保健、运动营养、运动创伤及医疗体育（运动疗法）。内容深入浅出，既重视基础理论也重视实用。因此深受广大运动医学工作者、医生、研究生与教练员的欢迎。

运动医学是一门体育与医学相结合的学科。主要是研究运动与缺乏运动带来的医学问题，从而提高医疗、预防、康复、训练水平，增进健康并提高运动成绩。目的是使体育更好的服务于健康，对专业运动员来说还有更重要的任务就是提高运动成绩为国争光。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。无疑运动医学的内容也就需要不断的更新与增加。

《实用运动医学》第三版发行于 1995 年，其编写始于 1993 年，至今已近 10 年，因此急需再版。这次改版的指导思想是：

1. 重视运动医学的理论基础，但将更重视与临床实用有关的基础。内容将有较大的增减。
2. 实践中有效及有发展前景的新技术将为增加的重点。
3. 适应奥运需要。
4. 便于读者查阅。

根据以上原则本书将运动心脏学单列出来。增加了与运动创伤新技术有关的基础研究进展的内容。如工程软骨、人工半月板、骨性关节炎的细胞因子表达等；创伤的影像诊断技术和关节镜手术技术及相应的康复内容等也增加了较大的篇幅。运动营养及运动疗法两篇也从应用的角度作了较大的修改。

本书是一部由多名专家执笔的 300 多万字的大型工具参考书，叙述体材和文字表达各有特色，为了便于阅读，尽力保持全书的统一，但有时不忍割舍，加之能力有限，缺点及不足之处在所难免。衷心希望同道和读者不吝赐教。

本书的出版得到北京大学医学部科学出版基金的资助，及出版、印刷部门的大力支持，当此再版之际，特表衷心谢意。

编 者
2003 年 3 月

11A993

目 录

第一篇 运动医学的概念及发展史

第一章 运动医学的任务、内容和范围	(1)
第一节 运动医学工作的任务	(1)
一、运动医学的目的与任务	(1)
二、运动医学的服务对象	(1)
三、运动医学的主要学科及其任务分工	(1)
第二节 运动医学的工作内容和组织	(1)
一、对参加体育锻炼者进行体格检查	(1)
二、体育教学或训练课的医学检查	(2)
三、防治运动伤病及一般疾病	(2)
四、对运动场地进行卫生监督	(2)
五、卫生宣传工作	(2)
六、组织比赛时的医学服务工作	(2)
七、比赛时的兴奋剂检测	(2)
八、组织并指导医院、疗养院及疗养地的医疗体育工作	(2)
九、进行运动医学的科学研究工作	(2)
十、运动医学工作的组织	(2)
十一、运动医学的学术团体	(2)
第二章 运动医学发展史	(3)
第一节 中国古代医疗体育史	(3)
第二节 中国现代运动医学史	(4)
第三节 国际运动医学史	(4)

第二篇 体育运动的生物学基础

第一章 身体运动的基本特征	(6)
第一节 动作的基本型与肌肉工作	(6)
一、转动与平动	(6)
二、动力性工作与静力性工作	(6)
三、肌肉收缩与作功	(6)
第二节 肌肉收缩的完成	(7)
一、运动单位	(7)
二、兴奋-收缩耦联	(7)
三、双丝滑行	(8)
第三节 肌纤维组成	(8)
一、肌纤维类型的划分	(8)
二、肌肉的不同类型肌纤维组成	(9)
三、运动训练对肌纤维组成的影响	(9)
第二章 身体运动的能量来源	(11)
第一节 肌肉收缩的直接能源	(11)
一、肌丝滑行的机械能	(11)

二、ATP的供能途径	(11)
第二节 能量供应的无氧和有氧过程	(11)
一、无氧供能与肌浆内的糖酵解	(11)
二、有氧供能与线粒体内的氧化反应	(11)
三、能源物质的容量和功率	(12)
第三章 运动时有氧代谢和无氧代谢与运动能力	(13)
第一节 有氧代谢、无氧代谢和运动能力	(13)
一、有氧代谢和无氧代谢能力的大小	(13)
二、有氧代谢和无氧代谢的功率	(14)
三、有氧代谢和无氧代谢能量利用效率	(14)
第二节 用血乳酸值掌握运动时不同代谢能力	(14)
一、安静时血乳酸水平	(15)
二、运动后血乳酸水平	(15)
第三节 不同运动项目对有氧代谢和无氧代谢能力的需求	(17)
第四节 用血乳酸为指标掌握科学的训练方法	(18)
一、血乳酸指标在耐力训练中的应用	(18)
二、血乳酸指标在无氧代谢能力训练中的应用	(24)
第五节 最大强度运动中能量系统的相互影响和相对变化	(27)
一、测定有氧代谢和无氧代谢方法的进步	(27)
二、用整体和动力学的观点分析运动时能量系统的相互关系	(28)
第六节 总结	(29)
第四章 运动训练的生理学基础	(31)
第一节 运动训练的生理学和原则	(31)
一、人体对运动的反应和适应	(31)
二、训练是促使适应产生的手段	(31)
三、超负荷原则和长期重复性原则	(31)
第二节 训练水平提高的生理学标志	(32)
一、安静时形态、机能的良性改变	(32)
二、运动时的不同反应特点	(32)
第五章 不同运动项目的生理特点	(33)
第一节 田径运动	(33)
一、短距离跑	(33)
二、中距离跑	(33)
三、长距离跑	(33)
四、超长距离跑	(33)
五、跳跃和投掷	(33)

第二节 体操运动	(34)	八、心电图	(50)
第三节 球类运动	(34)	九、PWC ₁₇₀	(50)
第四节 游泳运动	(34)	十、血管内皮生长因子 (Vascular endothelial growth factor, VEGF)	(50)
第五节 举重运动	(34)	十一、心肌 β -MHC影响的基因表达	(50)
第六章 运动性疲劳和恢复过程	(36)	十二、心脏应激蛋白和心钠素	(51)
第一节 运动性疲劳	(36)	第三节 血液成分	(51)
一、运动性疲劳的概念	(36)	一、红细胞和血红蛋白	(51)
二、运动性疲劳的部位与变化	(36)	二、红细胞总量 (RCV)	(51)
三、运动性疲劳的机制	(39)	三、血细胞比容 (Hct)	(51)
四、不同时间和不同代谢类型运动项目的疲劳特点	(39)	四、2, 3-DPG和氧至组织的释放	(51)
第二节 恢复过程	(41)	五、红细胞生成素 (Erythropoietin, EPO)	(51)
一、超量恢复学说	(41)	六、红细胞变形能力	(52)
二、应激学说的应用	(42)	七、总水分、血浆容量、总蛋白浓度	(52)
三、超量恢复学说和应激学说对训练的指导建议	(44)	第四节 血液生化	(52)
第三节 总结	(44)	一、血乳酸	(52)
第三篇 高原训练的生理和医学问题		二、儿茶酚胺 (Catecholamine, CA)	(54)
第一章 高原训练的历史与现状	(45)	三、血尿素	(54)
第一节 国际高原训练进展概况	(45)	四、高原训练时的氧化物反应	(55)
第二节 我国高原训练简况	(45)	第五节 骨骼肌	(56)
第二章 高原自然环境对人体的影响	(46)	一、骨骼肌的毛细血管变化	(56)
第一节 高原气候影响人体的因素	(46)	二、骨骼肌酶	(56)
一、高原对大气压、氧分压的影响	(46)	三、骨骼肌的肌红蛋白浓度	(56)
二、高原对气温、湿度的影响	(46)	四、肌肉缓冲能力	(56)
三、高度对太阳辐射的影响	(46)	五、肌肉中的蛋白质氧化	(56)
四、高度对气流的影响	(46)	六、骨骼肌 α -actin基因表达	(56)
第二节 高度对运动成绩的影响因素	(46)	七、骨骼肌蛋白质和糖原含量	(56)
一、重力	(46)	八、体重、肌肉和肌力	(57)
二、风阻力	(46)	第六节 神经系统	(57)
三、氧气压力	(46)	一、对大脑能量代谢的影响	(57)
第三章 高原训练的生理生化基础	(48)	二、对视敏度、听敏度的影响	(57)
第一节 呼吸系统	(48)	三、对脑组织SOD的影响	(57)
一、肺通气量与肺活量	(48)	四、对脑功能的影响	(57)
二、血气	(48)	五、神经系统的常见症状	(57)
三、最大摄氧量 (VO_{2max})	(48)	第七节 内分泌系统	(57)
四、缺氧性通气反应 (Hypoxic ventilatory response, HVR)	(49)	第八节 尿液生化	(59)
第二节 心血管系统	(49)	第九节 免疫功能	(60)
一、心率	(49)	第十节 有氧代谢与无氧代谢	(60)
二、运动心率	(49)	第四章 高原训练的利与弊	(61)
三、血压	(49)	第五章 高原训练的医务监督	(62)
四、肺动脉压	(49)	第一节 预防疾病	(62)
五、心搏量和心输出量	(49)	第二节 消除疲劳的措施	(62)
六、超声心动图	(50)	第三节 营养问题	(62)
七、心脏面积	(50)	一、合理均匀的饮食	(62)
		二、注重对铁的补充	(62)
		三、对维生素的补充	(63)
		四、对水的补充	(63)
		第六章 高原训练中常用的机能测试指标	(64)

第七章 高原训练实施中的有关因素	(65)	第三节 屏息试验	(89)
第一节 高度	(65)	一、屏息试验的方法	(89)
第二节 时间	(65)	二、运动员屏息试验的数值	(89)
第三节 负荷	(65)	三、屏息时心电图的变化	(90)
一、训练量	(65)	第四节 最大摄氧量	(90)
二、强度	(65)	一、 $VO_2\max$ 的测定方法及其标准	(90)
三、密度	(65)	二、 $VO_2\max$ 数值与各种影响因素	(92)
第四节 间隔	(65)	三、 $VO_2\max$ 的应用	(95)
第五节 高原训练效果的保持时间	(65)	第五节 无氧阈	(96)
第六节 高原训练前后的负荷结构	(65)	一、含义和原理	(96)
第七节 如何提高再次高原训练的效果	(65)	三、测定方法及标准	(96)
第八节 高原训练中的辅助训练	(65)	三、影响 AT 的各种因素	(99)
第八章 模拟高原训练	(66)	四、AT 与 $VO_2\max$ 的关系	(100)
一、低压舱技术	(66)	五、AT 的实际应用	(100)
二、配制低氧混合气的方法	(66)	第六节 Wingate 无氧试验	(102)
		一、测定方法及其演变	(102)
		二、WAT 的可靠性	(103)
		三、WAT 与其他无氧试验结果比较	(103)
第四篇 运动能力的测试和评定		第四章 运动员机能评定的指标	(105)
第一章 运动医务监督概论	(68)	第一节 尿蛋白	(105)
一、运动实践中的生理和病理问题	(68)	一、尿蛋白和运动量的关系	(105)
二、运动员身体机能状况的评定	(68)	二、尿蛋白和身体机能的关系	(105)
三、运动性疾病的防治	(68)	三、尿蛋白的成分和身体机能的关系	(105)
四、病后的运动训练安排	(68)	第二节 反应时	(105)
五、运动卫生	(68)	一、评定反应时指标的生理意义	(105)
六、运动员选材问题	(69)	二、仪器的要求与操作常规	(105)
七、消除疲劳方法的研究	(69)	三、反应时测试方法	(106)
八、运动医疗保健工作的组织方法	(69)	四、评定方法	(106)
第二章 运动员的体格检查	(70)	五、注意事项	(106)
第一节 体格检查的内容	(70)	第三节 血尿素	(106)
一、一般史和运动史	(70)	第四节 血液流变学	(107)
二、体表和肌肉骨骼系统的检查	(70)	一、血液流变学概述	(107)
三、人体测量	(72)	二、血液流变学的应用	(107)
四、内脏和植物神经系统的检查	(73)	三、运动对血液流变特性的影响	(107)
五、各年龄组体格检查的重点	(73)	第五节 肌力	(107)
第三章 心肺功能试验	(75)	一、等长测力法	(108)
第一节 心功能试验	(75)	二、等张测力法	(108)
一、列杜诺夫联合机能试验	(75)	三、等速测力法	(108)
二、哈佛 (Harvard) 台阶试验	(75)	第六节 肌电图	(109)
三、自行车运动试验	(76)	一、评定运动员的训练水平 (状态)	(109)
四、活动平板 (跑台) 运动试验	(77)	二、测定运动员神经-肌肉的疲劳	(109)
五、RPE	(78)	第七节 脑电图	(109)
六、运动强度评定法	(78)	一、脑电图的频率、波幅和波形	(109)
第二节 肺功能和气体代谢	(78)	二、正常成人脑电图	(110)
一、肺通气功能检查	(79)	三、异常脑电图	(110)
二、气体代谢检查	(82)	四、运动员脑电图的特点	(110)
三、少年运动员气体代谢的特点	(87)	第五章 各运动项目的机能评定	(111)
四、运动员不同训练状态时气体代谢指标的 变化	(88)	第一节 中长跑与马拉松	(111)

一、中长跑与马拉松跑的特点	(111)	第十三节 乒乓球	(125)
二、机能评定的主要内容	(111)	一、乒乓球运动的生理特点	(125)
第二节 自行车	(112)	二、评定内容	(125)
一、自行车运动的生理特点	(112)	第十四节 手球	(126)
二、自行车运动员的形态、机能特征	(112)	第十五节 棒、垒球	(127)
三、自行车运动员机能评定的指标和方法	(113)	一、棒垒球运动项目的特点	(127)
四、主要指标的评价	(113)	二、机能评定内容和特点	(127)
第三节 花样游泳	(114)		
一、形态	(114)	第五篇 儿童、青少年、老年人	
二、柔韧素质的优劣与造型美和专项技术		和妇女的体育锻炼	
关系	(114)		
三、心肺机能指标	(114)	第一章 儿童、青少年的体育锻炼	(129)
第四节 跳水	(114)	第一节 儿童、青少年的解剖生理特点	(129)
一、一般体检	(115)	一、中枢神经系统	(129)
二、形态特点	(115)	二、心血管系统	(129)
三、眼科检查	(115)	三、呼吸系统	(129)
四、力量锻炼	(115)	四、运动器官	(131)
五、心理素质	(115)	第二节 儿童、青少年体育锻炼的特点	(133)
第五节 潜水	(115)	一、学龄期儿童锻炼特点	(133)
一、体格检查	(115)	二、青春期少年的锻炼	(134)
二、常用几项生理指标检查	(116)	三、运动塑造健美	(134)
三、潜水特殊疾病的防治	(116)	四、锻炼有助长高	(139)
第六节 冰雪	(116)	五、形体美的调整	(140)
一、机能评定内容	(117)	第三节 青少年早期专项训练问题	(148)
二、各种项目所要求的机能特点	(117)	一、开始专项训练和比赛的年龄	(148)
三、主要机能指标的评定方法	(117)	二、早期专项训练的目的	(148)
第七节 摔跤与柔道	(119)	三、少年运动员的运动量安排	(148)
一、摔跤、柔道的专项特点	(119)	第四节 儿童、青少年医务监督问题	(148)
二、生理和生化指标的应用	(119)	一、对少年运动员必须进行定期的体格检查	
三、机能评定内容	(119)		(148)
第八节 摩托车	(120)	二、少年运动员的体检	(149)
一、摩托车越野赛的专项特点及其对运动员		三、加强现场观察及检查	(149)
的心理和生理素质要求	(120)	四、负荷后的检查	(149)
二、机能评定内容	(120)	第二章 老年人的体育锻炼	(150)
第九节 足球	(121)	第一节 老年人的解剖生理特点	(150)
一、足球运动的生理特点	(121)	一、中枢神经系统	(150)
二、机能评定的内容和特点	(122)	二、心血管系统	(150)
三、优秀足球运动员机能评定的参考标准	(122)	三、呼吸系统	(150)
第十节 篮球	(122)	四、运动器官	(150)
一、篮球运动的特点	(122)	第二节 运动是老年人通向延年益寿的重要	
二、机能评定内容	(122)	途径	(150)
第十一节 排球	(123)	第三节 运动锻炼对老年人的好处	(150)
一、排球运动的特点	(123)	一、增强老年人心肺功能	(150)
二、机能评定	(123)	二、有助于提高人体免疫能力	(151)
第十二节 羽毛球	(124)	三、对内分泌系统的良好作用	(151)
一、羽毛球运动的特点及其对生理机能的影响		四、对自由基清除系统功能的良好作用	(151)
.....	(124)	第四节 老年人运动的方式	(152)
二、机能评定内容	(124)	一、太极拳	(152)

二、健身跑	(152)	五、辅助建筑	(167)
三、步行	(153)	六、服装	(167)
第五节 老年人运动锻炼的注意事项	(153)	七、锻炼	(168)
第六节 运动处方	(154)	第四节 运动员自我身体检查	(168)
一、什么是运动处方	(154)	第四章 慢性病和体育运动	(170)
二、运动处方一般包括的内容	(154)	第一节 运动的禁忌证	(170)
三、运动锻炼的监控	(154)	第二节 心血管疾病	(170)
四、有氧运动	(155)	一、安排慢性心脏病患者的体育活动时的注意 事项	(170)
第三章 妇女的体育锻炼	(157)	二、运动项目和运动量安排	(170)
第一节 女子生长发育和各系统功能的特点	(157)	三、慢性心血管病患者进行体育运动时的注意 事项	(175)
第二节 女子月经与运动的关系	(157)	第三节 呼吸系统疾病	(175)
一、运动员初潮年龄	(157)	一、哮喘	(175)
二、月经失调与运动	(157)	二、慢性阻塞性肺疾病	(176)
第三节 女运动员的妊娠和生育	(158)	三、肺结核	(176)
第四节 运动造成乳腺、生殖器官的损伤 ..	(159)	四、胸膜炎	(176)
第六篇 运动医疗保健			
第一章 运动医疗保健工作内容	(160)	第四节 消化系统疾病	(176)
第一节 体格检查和机能评定	(160)	一、溃疡病和胃炎	(176)
第二节 卫生安全指导和宣传教育	(160)	二、慢性肝炎	(176)
第三节 常见伤病及传染病的治疗和预防 ..	(160)	第五节 代谢疾病	(176)
一、肠道传染病	(160)	一、肥胖症	(176)
二、应激性腹泻	(161)	二、高脂血症和高脂蛋白血症	(177)
三、呼吸道传染病	(161)	三、糖尿病	(177)
四、虫媒传染病	(161)	第六节 其他	(177)
五、蠕虫病	(162)	第五章 运动心脏学	(179)
六、其他	(162)	第一节 运动员心脏	(179)
第四节 竞赛医学服务	(163)	一、运动员心脏增大的原因	(179)
第五节 现场急救技术	(164)	二、运动员心脏的主要表现	(181)
第二章 队医的工作方法	(165)	三、女运动员心脏增大	(181)
第三章 运动卫生	(166)	第二节 运动心脏基础研究	(182)
第一节 运动训练卫生	(166)	一、运动心脏重塑细胞表型变化特征	(182)
一、循序渐进	(166)	二、运动心脏重塑心肌初级和次级应答基因 表达特征	(183)
二、系统性	(166)	三、运动心脏形成的自分泌和旁分泌机制 ..	(183)
三、全面性	(166)	四、运动改善心血管疾病的作用机制	(184)
四、个别对待	(167)	五、急性运动致心脏损伤的保护机制	(184)
第二节 运动员个人卫生	(167)	第三节 运动员心脏 X 线检查	(185)
一、生活制度	(167)	第四节 运动员心电图	(189)
二、饮食卫生	(167)	一、窦性心动过缓	(190)
三、皮肤和牙齿卫生	(167)	二、窦性心动过速	(190)
四、睡眠	(167)	三、窦性心律不齐	(190)
第三节 运动场地卫生	(167)	四、游走性节律点	(191)
一、场馆建设应符合运动项目要求	(167)	五、右房心律	(192)
二、照明	(167)	六、左房心律	(193)
三、空气	(167)	七、房室交界性逸搏	(193)
四、体育器械及其放置要符合卫生要求 ..	(167)	八、房室交界性心律	(193)
		九、室性逸搏	(193)

十、室性心律	(193)	第一节 运动能量代谢的特点	(219)
十一、过早搏动	(193)	第二节 运动能量和总能量消耗的测定方法	(219)
十二、阵发性心动过速	(194)	一、直接测热法	(219)
十三、心房颤动	(196)	二、间接量热法	(219)
十四、心房扑动	(196)	三、采用心率间接测定法	(220)
十五、窦房阻滞	(196)	四、双标水测定能量消耗法	(220)
十六、房室传导阻滞	(196)	第三节 运动能量的来源	(220)
十七、右束支传导阻滞	(198)	第四节 运动时能量代谢的影响因素	(221)
十八、完全性左束支传导阻滞	(200)	一、运动的强度和持续时间	(221)
十九、预激综合征	(200)	二、肌纤维类型	(221)
二十、QRS 高电压	(201)	三、训练水平	(221)
二十一、心脏早复极	(201)	四、体内能源物质的储备	(221)
二十二、心室复极异常	(202)	五、膳食	(221)
第五节 动态心电图	(203)	第五节 运动员能量的需要量及其评定	(221)
一、仪器及使用方法	(203)	一、运动员的能量需要量	(221)
二、运动员动态心电图异常检出率与常规心电图的比较	(203)	二、运动员能量营养的评定	(222)
三、动态心电图与运动试验比较	(204)	第六节 能量营养与运动能力	(222)
四、我国高水平运动员动态心电图的特点	(204)	一、控制体重	(222)
五、动态心电图对有症状运动员的诊断价值	(204)	二、指导训练	(222)
六、性别和不同运动项目的 24 小时动态心电图	(204)	三、运动疲劳的预防和延迟	(222)
第六节 超声心动图	(205)	四、能量摄入不当	(222)
一、运动心脏学常用的超声心动技术	(206)	第七节 不同运动和体力活动的能量消耗	(222)
二、超声心动图在运动医学中的应用	(206)	第三章 运动与糖(碳水化合物)	(226)
第七节 心缩间期	(209)	第一节 糖的概念	(226)
第八节 运动员心脏猝死	(210)	第二节 运动中糖营养的特殊生理功能	(226)
		第三节 糖的代谢	(227)
		一、运动中糖的氧化供能分为无氧酵解和有氧氧化两个过程	(227)
		二、血糖的调节	(227)
		三、低血糖的表现及其防治	(227)
		第四节 补糖的意义、方法和作用	(227)
		一、补糖的目的和意义	(227)
		二、与糖代谢有关的疲劳机制	(228)
		三、补糖的方法与措施	(228)
		四、外源性糖氧化的限制因素	(228)
		第五节 运动员的糖需要量	(228)
		第六节 糖的食物来源	(229)
		一、糖血指数	(229)
		二、食物中糖的主要来源	(229)
		第四章 运动员的蛋白质和氨基酸营养	(231)
		第一节 概论	(231)
		第二节 运动对蛋白质代谢及需要量的影响	(231)
		一、影响运动员蛋白质需要量的因素	(231)
		二、运动员氨基酸和蛋白质代谢及其对需要量的影响	(231)
		三、运动员蛋白质的需要量	(232)

第七篇 运动员的合理营养

第一章 运动员合理营养的重要意义及其研究内容

第一节 合理营养在保证运动员竞技能力和健康方面的作用	(215)
一、与运动能力下降有关的营养因素	(215)
二、合理营养有助于提高运动能力	(215)
三、营养措施加速运动后恢复	(216)
第二节 运动员合理营养的基本要求	(216)
一、食物的数量和质量应满足需要	(216)
二、食物应当是营养平衡和多样化的	(216)
三、食物应当是浓缩的、体积重量小	(217)
四、一日三餐食物能量的分配应根据运动训练或比赛的任务安排	(217)
五、运动员的进食时间应考虑消化机能和运动员的饮食习惯	(217)
第三节 运动员合理营养的工作和研究内容	(217)
第二章 运动与能量	(219)

第三节 蛋白质和氨基酸补充剂的强力作用	(232)	三、锌的生理功能	(253)
一、补充蛋白质和氨基酸对运动能力的影响	(232)	四、运动员锌代谢的特点	(253)
二、过量补充氨基酸和蛋白质的副作用	(234)	五、运动员锌的需要量和供给量	(254)
第四节 运动员蛋白质和氨基酸营养的保障	(234)	六、锌的食物来源	(254)
第五章 运动与脂肪	(236)	第四节 运动与硒营养代谢和需要	(254)
第一节 脂肪的概念、生理功能和代谢	(236)	一、硒的含量和分布	(254)
一、脂肪的概念	(236)	二、硒的吸收和排泄	(254)
二、脂肪的生理功能	(236)	三、硒的生理功能	(254)
三、脂肪的代谢	(236)	四、运动员硒代谢的特点	(255)
第二节 运动中脂肪营养的作用与代谢	(238)	五、运动员硒的需要量和供给量	(255)
一、运动中脂肪营养的作用	(238)	六、硒的食物来源	(255)
二、运动中的脂肪代谢	(239)	第八章 运动与维生素	(258)
第三节 运动对脂肪需要的影响	(241)	第一节 概论	(258)
第四节 运动员的脂肪需要量	(241)	第二节 运动对维生素代谢和需要量的影响	(259)
第五节 脂肪的食物来源	(241)	一、维生素 A 和胡萝卜素	(259)
第六章 运动与水和电解质	(243)	二、维生素 D	(260)
第一节 运动员水和电解质代谢的特点	(243)	三、维生素 E	(260)
一、运动员水代谢的特点	(243)	四、维生素 K	(260)
二、运动员电解质代谢的特点	(243)	五、维生素 B ₁	(260)
第二节 运动性脱水和预防	(245)	六、维生素 B ₂	(260)
一、运动性脱水的原因	(245)	七、烟酸	(260)
二、运动性脱水的表现	(245)	八、维生素 B ₆	(260)
三、运动性脱水的预防	(245)	九、维生素 C	(260)
第三节 运动补液	(245)	十、叶酸和维生素 B ₁₂	(261)
一、补液的指征	(245)	十一、其他	(261)
二、补液的方法	(245)	第三节 维生素营养对运动能力的影响	(261)
三、运动饮料	(246)	一、与能量代谢有关的维生素	(261)
第七章 运动与矿物质	(249)	二、维生素补充与运动员免疫功能改善	(261)
第一节 运动与钙营养代谢和需要	(249)	三、维生素与肌肉损伤	(261)
一、钙的含量和分布	(249)	四、与抗氧化作用有关的维生素	(261)
二、钙的吸收和排泄	(249)	五、内分泌	(261)
三、钙的生理功能	(249)	六、超大剂量维生素	(261)
四、运动员钙代谢的特点	(250)	第四节 运动员维生素的营养状况和保障	(261)
五、运动员钙的供给量	(250)	措施	(261)
六、钙的食物来源	(250)	第九章 不同项群运动员的营养需要特点	(263)
第二节 运动与铁营养代谢和需要	(250)	第一节 耐力项目运动员的膳食营养特点	(263)
一、铁的含量和分布	(250)	一、运动员能量消耗大	(263)
二、铁的吸收、转运和排泄	(251)	二、糖原储备量对运动耐力极为重要	(263)
三、铁的生理功能	(251)	三、液体的补充	(263)
四、运动员铁代谢的特点	(252)	四、注意铁营养	(263)
五、运动员铁的需要量和供给量	(252)	五、注意预防过量运动	(263)
六、铁的食物来源	(252)	第二节 力量项目运动员的膳食营养特点	(264)
第三节 运动与锌营养代谢和需要	(252)	一、膳食应提供丰富的蛋白质	(264)
一、锌的含量和分布	(252)	二、营养补剂	(264)
二、锌的吸收和排泄	(253)	第三节 灵敏、技巧项目运动员的膳食营养	(264)
		特点	(264)

第四节 球类项目运动员的膳食营养特点	(265)	二、代谢性过度训练	(282)
第五节 自行车运动员的营养需要特点	(265)	三、过度训练综合征	(282)
一、能量	(265)	四、过度训练的监测和预防措施	(282)
二、糖原负荷	(265)	五、过度训练的治疗	(283)
三、训练和比赛前的营养建议	(265)	第十一章 不同人群运动的膳食营养问题与措施	(284)
四、运动训练中营养建议	(265)	第一节 妇女运动与营养	(284)
五、运动后的营养措施	(265)	一、能量摄入不足	(284)
第六节 游泳运动员的营养需要特点	(266)	二、铁缺乏	(284)
一、能量	(266)	三、钙缺乏	(285)
二、碳水化合物(糖)	(266)	四、女运动员三重综合征	(285)
三、慢性肌糖原耗损与过度训练	(266)	第二节 儿童青少年运动员的营养	(286)
四、蛋白质	(266)	一、儿童青少年运动员的营养特点	(286)
五、微量营养素	(266)	二、儿童青少年运动员营养素的需要	(286)
第七节 冰雪项目运动员的营养需要特点	(267)	三、我国儿童青少年运动员的营养状况及改进措施	(288)
第十章 运动员在不同情况下的营养	(269)	第三节 老年运动与营养	(290)
第一节 运动员在比赛期的膳食营养	(269)	一、老年人运动与能量平衡	(290)
一、运动员赛前饮食营养与竞赛能力	(269)	二、老年人运动与宏量营养素	(290)
二、赛前预防和推迟运动性疲劳的营养措施	(269)	三、老年人运动与微量营养素营养	(290)
三、比赛期的饮食营养原则和措施	(269)	第十二章 运动、营养与体重	(292)
四、比赛前期的饮食营养原则和措施	(270)	第一节 如何决定运动员的适宜体重	(292)
五、比赛当日赛前一餐的饮食营养原则和措施	(270)	第二节 身体成分中体脂的评定	(293)
六、比赛途中的饮食营养措施	(271)	第三节 运动员减体重的适宜程度	(293)
七、比赛后的饮食营养措施	(271)	第四节 运动员快速减轻体重期对健康和运动能力的影响	(293)
第二节 运动后营养恢复措施	(271)	一、运动员采用的减体重措施	(293)
一、肌肉能源物质储备	(271)	二、快速减轻体重的医学问题	(293)
二、水合状态	(272)	第五节 运动员长期控制体重对健康和运动能力的影响	(295)
三、肌肉蛋白质合成	(272)	第六节 神经性厌食和食欲过盛对健康的影响	(295)
四、肌肉损伤	(272)	一、神经性厌食	(295)
五、氧化应激	(272)	二、神经性食欲过盛	(296)
六、免疫功能	(272)	第七节 致病性的减体重行为及其对健康的影响	(296)
第三节 运动员在特殊环境下运动训练的膳食营养	(273)	一、运动员的致病性控体重行为	(296)
一、热环境下运动训练的膳食营养	(273)	二、致病性控体重行为的早期表现和认识	(296)
二、高原环境下运动训练的营养问题和措施	(275)	三、对发生致病性控体重行为应采取的措施	(296)
第四节 运动员旅行中的营养问题和措施	(279)	第八节 运动员控制体重和减体重期的饮食营养措施	(296)
一、食物的可利用性和安全性	(280)	一、合理减体重措施中关键的问题是减体重的速度和安全平衡的营养	(296)
二、体重变化	(280)	二、减体重期饮食的具体安排和举例	(297)
三、脱水	(280)	第九节 运动员增体重的营养措施	(297)
四、时差	(280)	第十三章 运动、营养与慢性病	(298)
五、腹泻和其他感染性疾病	(281)	第一节 概论	(298)
六、食物过敏和食物不耐受	(281)		
七、制定进食措施和策略	(281)		
第五节 运动员发生过度训练时的营养干预措施	(282)		
一、机械性过度训练	(282)		

一、我国慢性病流行情况	(298)	第二节 拟交感药(苯丙胺)	(321)
二、运动和营养在慢性病发生中的作用	(298)	第三节 黄嘌呤类药	(322)
三、健身防病的体力活动量	(298)	第四节 拟交感胺类药	(322)
四、健身防病的合理膳食营养	(299)	第五节 中枢神经系统刺激剂	(323)
第二节 运动、营养与肥胖	(299)	第三章 蛋白同化制剂	(324)
一、膳食营养与肥胖	(299)	第一节 雄性/合成类固醇	(324)
二、运动与肥胖	(299)	一、合成类固醇的功能分离	(324)
三、减肥饮食处方	(300)	二、雄性/合成类固醇的生理作用	(325)
四、减肥运动处方	(300)	三、关于雄性/合成类固醇的强力作用的研究	(326)
第三节 运动、营养与心血管病	(300)	四、雄性/合成类固醇的副作用	(327)
一、运动与心血管病	(300)	第二节 β_2 -激动剂	(332)
二、膳食营养与心血管病	(301)	第四章 为特殊目的使用的药物	(334)
三、防治心血管病的运动推荐量	(301)	第一节 利尿剂	(334)
四、防治心血管病的膳食营养策略	(301)	一、运动员使用利尿剂的目的	(334)
第四节 运动、营养与糖尿病	(302)	二、利尿剂所产生的与运动相关的副作用	(334)
一、运动在糖尿病发生中的作用	(302)	第二节 β 阻断剂	(335)
二、糖尿病患者运动处方	(302)	一、 β 阻断剂的作用原理	(335)
三、糖尿病患者膳食营养策略	(303)	二、运动员使用 β 阻断剂的原因	(336)
第五节 运动、营养与骨质疏松	(303)	三、 β 阻断剂对运动能力的作用	(336)
一、运动和营养因素对骨代谢的影响	(303)	四、 β 阻断剂的副作用	(336)
二、运动在骨质疏松症预防和治疗中的作用	(304)	第五章 延续运动时间的药物	(337)
三、营养因素在骨质疏松症预防和治疗中的作用	(304)	第一节 麻醉止痛剂	(337)
第十四章 运动员营养状况的评定	(306)	一、吗啡(morphine)	(337)
第一节 营养调查的目的	(306)	二、可待因(codeine)	(337)
第二节 营养缺乏的过程及其防治措施	(306)	三、半合成麻醉止痛剂	(338)
一、营养缺乏的原因	(306)	四、合成麻醉止痛剂	(338)
二、营养缺乏发展的过程	(306)	第二节 非麻醉止痛剂	(338)
三、运动员营养缺乏的特点	(306)	第六章 内源性药物的使用和检测方法研究	(339)
四、营养缺乏的早期表现	(306)	进展	(339)
五、营养缺乏的防治措施	(307)	第一节 睾酮和双氢睾酮	(339)
第三节 营养调查的方法	(307)	第二节 促性腺激素	(339)
一、膳食调查	(307)	第三节 人体生长激素	(339)
二、体格检查	(308)	第四节 红细胞生成素	(340)
三、生化检测	(309)	一、EPO的结构及其人工合成	(340)
		二、EPO对运动能力的作用	(340)
		三、滥用rHuEPO的副作用	(340)
		四、rHuEPO的检测	(341)
		第七章 结语	(343)
第八篇 竞技体育中的药物 滥用及其控制			
第一章 概论	(315)		
第一节 竞技体育中药物使用的历史	(315)		
第二节 兴奋剂的定义	(316)		
第三节 竞技体育中使用的药物的分类	(316)		
一、国际奥委会禁用的药物名单	(316)		
二、实用的药物分类方法	(319)		
第二章 刺激剂	(321)		
第一节 局部麻醉药	(321)		

第九篇 运动性疾病

第一章 概论	(315)	第一章 过度训练	(344)
第一节 竞技体育中药物使用的历史	(315)	第一节 名称和概念	(344)
第二节 兴奋剂的定义	(316)	第二节 症状和类型	(344)
第三节 竞技体育中使用的药物的分类	(316)	第三节 检查所见	(345)
一、国际奥委会禁用的药物名单	(316)	第四节 原因	(346)
二、实用的药物分类方法	(319)	第五节 发生机制	(346)
第二章 刺激剂	(321)		
第一节 局部麻醉药	(321)		

一、大脑皮层紊乱学说	(346)	第二节 临床特点	(370)
二、神经内分泌学说	(347)	第三节 病理变化	(370)
三、谷酰胺学说	(347)	第四节 预防和治疗	(370)
四、氨基酸色氨酸减少学说	(347)	第七章 运动员贫血	(372)
五、糖原学说	(347)	第一节 诊断标准和检出率	(372)
六、训练单调学说	(348)	第二节 原因	(372)
七、肾素-血管紧张素系统学说	(348)	一、血浆稀释引起的相对性贫血	(372)
八、心理生物现象学说	(350)	二、血红蛋白合成减少	(372)
九、细胞因子学说	(351)	三、运动引起溶血和红细胞破坏增加	(374)
第六节 诊断和鉴别诊断	(354)	第三节 影响因素	(374)
第七节 预防和治疗	(354)	一、运动项目	(374)
第二章 过度紧张	(355)	二、加大运动量训练	(375)
第一节 类型	(355)	三、营养补充对贫血的影响	(375)
一、单纯虚脱型	(355)	四、训练状态对 Hb 水平的影响	(375)
二、昏厥型	(355)	第四节 临床症状	(376)
三、脑血管痉挛型	(355)	第五节 实验室检查	(376)
四、急性胃肠道综合征	(356)	一、周围血象检查	(376)
五、急性心功能不全和心肌损伤	(356)	二、血液生化检查	(376)
第二节 预防	(356)	三、有氧代谢检查	(376)
第三章 运动与非创伤性意外	(357)	第六节 诊断和鉴别诊断	(379)
第一节 运动与心血管意外	(357)	一、运动员贫血的诊断	(379)
一、运动时发生心血管意外的常见疾病	(357)	二、运动员贫血的鉴别诊断	(379)
二、原因	(358)	第七节 预防和治疗	(379)
三、预防	(359)	一、预防措施	(379)
第二节 运动与脑血管意外	(360)	二、治疗措施	(379)
第三节 运动与其他非创伤性意外	(360)	第八章 运动性蛋白尿	(381)
第四章 运动员高血压	(361)	第一节 定义和概况	(381)
第一节 流行病学调查	(361)	第二节 影响因素	(381)
第二节 常见原因	(362)	一、个体差异	(381)
一、运动性高血压	(362)	二、运动项目	(381)
二、少年性高血压	(362)	三、负荷量和运动强度	(382)
三、反应增高者	(363)	四、机能状态	(382)
四、高动力状态所致高血压	(363)	五、年龄	(383)
五、原发性高血压病	(363)	六、环境	(383)
六、肾炎所致高血压	(363)	第三节 蛋白尿的成分	(383)
第三节 诊断和鉴别诊断	(363)	第四节 发生机制	(383)
第四节 预防和治疗	(364)	一、外伤	(383)
第五章 运动性哮喘	(365)	二、酸性代谢产物的刺激	(383)
第一节 定义和发生率	(365)	三、肾血管收缩造成的缺血	(383)
第二节 临床症状和肺功能表现	(365)	四、肾组织结构和肾小球毛细血管壁负电荷的变化	(383)
第三节 病理生理变化和病因机制	(365)	五、肾素-血管紧张素和血管舒缓素的影响	(384)
第四节 运动训练和 EIA	(367)	六、肾脏的一过性急性损害	(384)
第五节 诊断	(367)	第五节 诊断和鉴别诊断	(384)
第六节 防治措施	(367)	一、病理性蛋白尿	(384)
一、药物防治	(367)	二、直立性蛋白尿	(384)
二、运动	(367)	第六节 追踪观察和预后	(384)
第六章 运动与自发性气胸	(369)		
第一节 病例示例	(369)		

第九章 运动性血尿	(385)	第二节 分类	(402)
第一节 定义、概况和发生率	(385)	一、King 分类	(402)
第二节 影响因素	(385)	二、Robinson 分类	(402)
一、运动项目	(385)	第三节 诊断	(403)
二、负荷量和训练强度	(385)	一、汉氏法	(403)
三、身体适应能力	(386)	二、罗氏法	(403)
四、外界环境因素	(386)	三、伏氏法	(403)
第三节 发生原因和机制	(386)	四、各项肾功能检查	(403)
一、外伤	(386)	五、肾脏活检	(403)
二、肾血管收缩造成的缺血	(386)	第四节 原因	(404)
三、肾脏位置的下移	(386)	第五节 鉴别诊断	(404)
四、特殊原因的肾出血	(386)	第六节 追踪观察和预后	(404)
第四节 病程和伴随症状	(386)	第七节 病例示例	(404)
一、血尿的持续时间	(386)	第十四章 运动性胃肠道综合征	(406)
二、血尿的伴随症状	(386)	第一节 症状	(406)
三、血尿的病程	(386)	一、上消化道症状的临床特点	(406)
四、随诊结果	(387)	二、下消化道症状的临床特点	(406)
第五节 诊断和鉴别诊断	(387)	第二节 流行病学调查	(406)
一、诊断	(387)	一、腹痛部位与肝脏增大的关系	(408)
二、鉴别诊断	(387)	二、腹痛特点	(409)
第六节 典型病例示例	(388)	第三节 影响因素	(409)
第七节 预防和治疗	(389)	一、胃排空	(409)
一、运动性血尿的主要预防措施	(389)	二、内脏血流	(409)
二、治疗和训练安排	(389)	三、高温与脱水	(409)
第十章 运动性血红蛋白尿	(390)	四、饮料	(409)
第一节 症状和检查所见	(390)	第四节 原因	(410)
第二节 训练因素与血红蛋白尿的关系	(390)	一、运动性腹痛的原因和机制	(410)
第三节 病因和发病机制	(393)	二、上消化道出血的原因和机制	(410)
第四节 诊断和鉴别诊断	(393)	三、下消化道出血的原因和机制	(410)
一、诊断要点	(393)	第五节 预防和治疗	(410)
二、鉴别诊断	(394)	一、预防	(410)
第五节 预防和治疗	(394)	二、治疗措施	(410)
一、预防措施	(394)	第十五章 运动性头痛	(412)
二、治疗措施	(394)	第一节 分类	(412)
第十一章 运动性肌红蛋白尿	(396)	一、牵引和炎症性头痛	(412)
第一节 肌红蛋白的结构和功能	(396)	二、肌肉收缩性头痛	(412)
第二节 临床特点	(396)	三、血管性头痛	(412)
一、症状	(396)	第二节 机制	(413)
二、临床类型	(396)	第三节 鉴别诊断	(414)
第三节 实验室检查	(397)	第四节 预防和治疗	(414)
第四节 组织学和病理学所见	(397)	第十六章 运动性月经失调	(415)
第五节 肌红蛋白尿与训练因素	(397)	第一节 月经时的主要变化	(415)
第六节 病因和发生机制	(398)	第二节 运动时性激素的急性反应	(415)
第七节 诊断和鉴别诊断	(399)	第三节 月经周期与运动能力	(416)
第八节 预防和处理	(399)	第四节 运动性闭经	(416)
第十二章 运动性管型尿	(401)	第五节 运动性月经失调的发病因素	(417)
第十三章 直立性蛋白尿	(402)	一、身体成分	(417)
第一节 发生率	(402)	二、运动强度	(417)