

Mc  
Graw  
Hill Education

世界经典



医学名著

# 临床运动营养学

## Clinical Sports Nutrition

第4版

- 原 著 [澳] Louise Burke, Vicki Deakin
- 主 译 王启荣
- 副主译 方子龙

中国出版集团

世界图书出版公司

# 临床运动营养学

## CLINICAL SPORTS NUTRITION

(第4版)

原 著 [澳] Louise Burke, Vicki Deakin

主 译 王启荣(国家体育总局运动医学研究所 博士 副研究员)

副主译 方子龙(国家体育总局运动医学研究所 博士 研究员)

译 者 安江红(北京市体育科学研究所所长 硕士 副研究员)

邱俊强(北京体育大学 博士 副教授)

左 群(上海体育学院 博士 副教授)

周 瑾(中国食品科学技术学会运动营养食品分会副秘书长 硕士)

魏 冰(中国食品科学技术学会运动营养食品分会 博士)

唐 量(陕西师范大学体育学院副院长 博士 副教授)

苟 波(西安体育学院 博士 教授)

文 安(西安工业大学 在读博士 副教授)

付劲德(国家体育总局运动医学研究所 在读硕士 研究实习员)

高 红(国家体育总局运动医学研究所 高级实验师)

兴 界 图 书 出 版 公 司

西安 北京 广州 上海

## 图书在版编目 (CIP) 数据

临床运动营养学: 第4版/ (澳) 博克 (Burke, L.), (澳) 迪肯 (Deakin, V.) 主编; 王启荣译. —西安: 世界图书出版西安有限公司, 2011. 11

书名原文: Clinical Sports Nutrition

ISBN 978 - 7 - 5100 - 3978 - 2

I. ①临… II. ①博… ②迪… ③王… III. ①体育卫生 - 营养学 IV. ①G804.32

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 229419 号

版权贸易登记号: 25 - 2010 - 112

## 临床运动营养学(第4版)

原 著 [澳] Louise Burke, Vicki Deakin  
主 译 王启荣  
策 划 王梦华  
责任编辑 王梦华 马可为

出版发行 世界图书出版西安有限公司  
地 址 西安市北大街 85 号  
邮 编 710003  
电 话 029 - 87233647 (市场营销部)  
029 - 87234767 (总编室)  
传 真 029 - 87279675  
经 销 全国各地新华书店  
印 刷 陕西天意印务有限责任公司  
开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 36.75  
字 数 800 千字

版 次 2011 年 11 月第 4 版  
印 次 2011 年 11 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978 - 7 - 5100 - 3978 - 2  
定 价 138.00 元

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

Louise Burke, Vicki Deakin

CLINICAL SPORTS NUTRITION

ISBN 978 - 007027720 - 5

Copyright ©2010 by The McGraw - Hill Companies, Inc.

All Rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including without limitation photocopying, recording, taping, or any database, information or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

This authorized Chinese translation edition is jointly published by McGraw - Hill Education (Asia) and Xi'an World Publishing Corp. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan.

Copyright ©2011 by McGraw - Hill Education (Asia), a division of the Singapore Branch of The McGraw - Hill Companies, Inc. and Xi'an World Publishing Corp.

版权所有。未经出版人事先书面许可,对本出版物的任何部分不得以任何方式或途径复制或传播,包括但不限于复印、录制、录音,或通过任何数据库、信息或可检索的系统。

本授权中文简体字翻译版由麦格劳 - 希尔(亚洲)教育出版公司和世界图书出版西安有限公司合作出版。此版本经授权仅限在中华人民共和国境内(不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾)销售。

版权©2011 由麦格劳 - 希尔(亚洲)教育出版公司与世界图书出版西安有限公司所有。

本书封面贴有 McGraw - Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

# 序一



Louise Burke 教授是国际知名的运动营养学专家，不仅在学术上有很深的造诣，而且具有丰富的实践经验。作为首席运动营养师，她负责自 1996 年以来历届奥运会澳大利亚体育代表团运动员备战和比赛时的运动营养技术支持。

Louise Burke 教授主编的《临床运动营养学》，自 1994 年首次出版以来，16 年间不断再版，在内容上不断补充更新。本书是第 4 版，包括了最新的运动营养学信息，以及国际奥委会（IOC）和美国运动医学会（ACSM）就运动营养达成的共识声明的更新。具有以下特点：

1. 理论水平高：本书全面系统地总结了当今国际运动营养学领域的最新研究成果，这些成果为实践奠定了坚实的基础。

2. 实用性强：每章结尾都有经验丰富的营养师撰写的“实用小贴士”，用以指导运动营养实践。

世界图书出版西安有限公司将本书作为世界经典医学名著引进翻译，为更多致力于运动营养学科研与服务的专业人士以及关注运动营养学的人（如：教练员和运动员）了解国际运动营养学科学与实践的最新信息提供了一本很好的参考书。

本书的译者是一批在运动营养学研究和实践中颇有建树的中青年学者。经过一年多的努力，他们完成了这本著作的翻译。他们为提高专业水平和普及专业知识的精神值得肯定和赞赏。

衷心希望本书能为促进我国运动营养学的发展做出贡献。

国家体育总局运动医学研究所所长  
中国奥林匹克委员会首席医务官  
国际运动医学联合会（FIMS）副主席

教授

## 序二

运动营养学作为一门新兴的独立学科,在人类生命中发挥着越来越重要的作用。就竞技体育而言,为了突破生理极限,人们越来越意识到运动营养在保证训练、加速恢复和提高运动能力等方面的作用。就全民健身而言,规律运动促进健康已逐渐成为人们的共识和生活方式,运动营养因此越来越多地被大众接受。

运动人体有其代谢的特点,同时也会有其自身的营养需求。如果这些需求得不到满足,就会出现相应的医学问题。无论是超生理极限的竞技训练还是规律的健身运动都是如此。这就给运动营养学带来了诸多方面新的研究课题,从而促成了运动营养学的快速发展。

《临床运动营养学》(第4版)是本学科一部高水平的代表作。其特点是内容全面、思路新颖、深入浅出、实用性强。本书从运动生理学与代谢,营养状况评价,人体测量,运动员的能量、蛋白质、维生素、无机盐需求等与营养相关的基础知识入手,为运动营养学的实际应用做好了基础的铺垫。随后阐述了不同运动员(包括糖尿病、素食、胃肠病、残疾和老年人、儿童、少年运动员),在运动不同时期和不同代谢状况下的膳食安排和营养素需求,全面展示了运动营养对运动人体的重要性和实施营养措施的正确方法及途径。最后,本书引入了“临床营养学”的新内涵,深入探讨了运动可能涉及的医学问题,如减体重、饮食紊乱、铁消耗、铁不足、过氧化等,与此同时也提出了解决这些问题的营养学途径。

本书理论和实践高度结合,是一部知识宝典,同时又是一本实用手册。是一本很值得阅读和参考的好书。我相信它将成为运动营养工作者的老师和朋友。在竞技体育走向科学化和全民健身逐渐成为人们崇尚的生活方式的今天,它将发挥积极的作用。

国家体育总局反兴奋剂中心研究员

国家体育总局备战奥运会科技专家办公室专职专家

北京体育大学博士生导师

中国体育科学学会运动医学委员会常委

中国食品科学技术学会常务理事、运动营养食品分会理事长

 教授

# 原 序



如果洛奇（美国系列电影《Rocky》的主人公）掌握现代的运动营养学知识，那么在每一集里他都会变得更加强壮。认识到运动营养学的科学与实践在严谨性和可信性方面的持续发展，McGraw-Hill 出版社推出了《临床运动营养学》（第4版）。撰写本书最初版本的澳大利亚运动营养师协会（[www.sportsdietitians.com.au](http://www.sportsdietitians.com.au)），已经为人们撩开了职业运动营养师的面纱。在国际上，国际奥委会（International Olympic Committee, IOC）颁发的运动营养学证书的影响力和数量越来越大，而且运动营养学专业人士已经开始致力于运动营养师和运动营养学家的全球联网（[www.sportsoracle.com](http://www.sportsoracle.com)）。

《临床运动营养学》（第4版）继续以独特的方式更新运动营养学的科学与实践，它结合了两位运动营养学专家的观点：

- 每一个问题的科学原理基础都是由具有广泛研究经验的国际认可的营养学家综述的。

- 依据这些原理，运动营养师总结出一些实践建议。

本书主题包括运动员的营养评价、体格测量、减体重和增体重、运动后恢复、比赛前和比赛中的营养策略、铁缺乏、微量营养素的需要、运动员的膳食紊乱、补充品和运动食物，以及特殊运动人群和环境的需要（例如：儿童、素食者和年长的运动员）。

新版本包括最新的运动营养学信息，包括国际组织如 IOC 和美国运动医学学院（American College of Sports Medicine, ACSM）立场声明的更新和一致的观点。本版的新特色在于对运动员的抗氧化剂需求、女运动员三联征以及降低运动员患病风险的营养策略进行评论。

本书有助于学生提高对运动营养学职业的兴趣，以及运动营养专业人士将科学理论变成对运动员和教练的实践。我们祝愿所有人努力追求卓越，并希望新版《临床运动营养学》帮助你走向成功。

## 致 谢



感谢作者们为更新本书做出的更加专业和经验的贡献。为了更好地完成这一项目，我们不得不放弃陪伴家人，远离朋友，有时甚至要暂时停下手中的工作。我们感谢许多人对此的理解，特别是与我们生活在一起的人——Lachlan Deakin, John 以及 Jack Hawley。

感谢 McGraw-Hill 的 Elizabeth Walton 和 Yani Silvana 以及自由撰稿人兼责任编辑 Rosemary Moore，他们毫无怨言地帮助我们在紧迫的期限内完成本书。

同样，感谢我们的同事们。澳大利亚体育研究所运动营养部团队每天进行大量的各种各样鼓舞人心的活动，使我们在本版中增加了更加丰富的内容。世界上最好的团队使所有的事情成为可能。

最后，感谢与我们在一起的教练员和运动员们，使我们有动力不断挑战自我，为他们提供更好更专业的营养学方面的支持。



## 主编介绍

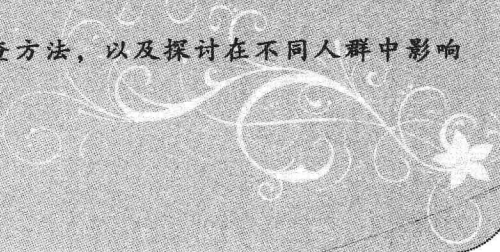


— LOUISE BURKE PHD, BSC, GRAD DIP DIET, FSMA, FACSM, OAM, APD

Louise 自 1990 年起担任澳大利亚体育研究所运动营养部主任，有近 30 年运动员咨询和教育的经验。她被墨尔本迪肯大学聘请为客座教授，也是 IOC 运动营养证书的主管。她的研究领域包括训练和比赛中膳食周期、运动后恢复、营养强力手段、运动中的碳水化合物和脂肪代谢以及运动的液体需要等。她为运动员、教练员、学生和实践者提供了许多教育资料，包括出版了一些畅销书。她在备战 1996 年、2000 年、2004 年和 2008 年奥运会期间担任澳大利亚体育代表团的营养师，也是澳大利亚运动营养师协会、澳大利亚运动医学协会和 ACSM 的成员。2009 年她获得 ACSM 荣誉奖和澳大利亚政府颁发的勋章以表彰她在运动营养学领域的工作。

VICKI DEAKIN MSC, BSC, DIP T, GRAD DIP NUTR DIET, APD

Vicki 是堪培拉大学营养与膳食学的副教授和主任，她曾在该校攻读本科和研究生的营养与膳食学和运动营养学课程。运动营养学是本科生和研究生营养学课程的一部分，并且成为新的运动科学硕士学位的必修课。她是卫生学院公共卫生系研究和活动中心研究组成员，也是澳大利亚首都直辖区运动学院首席营养师营养系主任。早在 1985 年就职于澳大利亚体育研究所时，她就开始为优秀运动员进行营养服务。她对加强教练员的运动营养学职业教育机会充满激情，并将运动营养学纳入澳大利亚正式教练员教育的一个组成部分。她的研究方向包括铁缺乏、膳食调查方法，以及探讨在不同人群中影响食物选择和体力活动的因素等。



## 主译介绍

王启荣，男，生于1971年。2003年毕业于北京体育大学研究生院运动人体科学专业，获得教育学博士学位。现为国家体育总局运动医学研究所副研究员，主要从事运动医学、运动营养学及生物化学专业理论研究及应用工作。主持过国家体育总局及省部级课题近10项。获得国家体育总局备战奥运会科研攻关及科技服务奖、中国体育科学学会科学技术奖及学术会议论文奖等7项奖项。在核心期刊及国际、国内学术会议上发表论文90余篇。主编、参编著作和译著6部。

方子龙，男，生于1965年。国家体育总局运动医学所运动营养研究中心研究员，博士。1983—1989年就读于北京医科大学基础医学院，获医学学士学位。1995—1997年就读于北京体育大学研究生院运动生化专业，获教育学硕士学位。2004—2007年就读于北京体育大学研究生院运动生化专业，获教育学博士学位。长期从事运动营养学科研和科技服务工作。主持过国家自然科学基金课题、国家体育总局应用基础课题、国家体育总局科研攻关与科技服务课题等10余项。获得国家体育总局和中国分析测试协会奖等6项奖项。发表研究论文50余篇。主编著作3部，参编著作3部。

# 目 录

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 第1章 运动生理学与代谢 .....         | ( 1 )  |
| 引 言 .....                  | ( 1 )  |
| 骨骼肌 .....                  | ( 1 )  |
| 运动代谢 .....                 | ( 3 )  |
| 氧运输系统 .....                | ( 5 )  |
| 体温调节与液体平衡 .....            | ( 6 )  |
| 疲 劳 .....                  | ( 7 )  |
| 总 结 .....                  | ( 8 )  |
| 实用小贴士 .....                | ( 8 )  |
| 应用运动生理学的综述文献 .....         | ( 10 ) |
| 参考文献 .....                 | ( 12 ) |
| 第2章 运动员营养状况的测量：临床与研究 ..... | ( 15 ) |
| 引 言 .....                  | ( 15 ) |
| 膳食测量 .....                 | ( 16 ) |
| 膳食测量的误差来源 .....            | ( 22 ) |
| 解释营养摄入的标准 .....            | ( 25 ) |
| 临床检查和病史 .....              | ( 28 ) |
| 生化分析 .....                 | ( 28 ) |
| 人体测量学评价 .....              | ( 29 ) |
| 总 结 .....                  | ( 29 ) |
| 实用小贴士 .....                | ( 30 ) |
| 参考文献 .....                 | ( 32 ) |
| 第3章 运动人体测量学：运动员的体格评价 ..... | ( 36 ) |
| 引 言 .....                  | ( 36 ) |
| 运动员的体格评价 .....             | ( 36 ) |
| 体成分评价的方法 .....             | ( 38 ) |
| 身高和体重指标 .....              | ( 41 ) |
| 总 结 .....                  | ( 45 ) |
| 实用小贴士 .....                | ( 46 ) |
| 参考文献 .....                 | ( 47 ) |

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| <b>第4章 训练和增重时蛋白质和氨基酸的需要</b>     | ( 51 )  |
| 引言                              | ( 51 )  |
| 蛋白质代谢                           | ( 51 )  |
| 运动对蛋白质代谢的影响                     | ( 55 )  |
| 确定运动时蛋白质摄入(膳食需要)的充足性            | ( 59 )  |
| 运动员的膳食蛋白质需要                     | ( 61 )  |
| 蛋白质过度摄入的负面影响                    | ( 66 )  |
| 总结                              | ( 67 )  |
| 实用小贴士                           | ( 68 )  |
| 参考文献                            | ( 71 )  |
| <b>第5章 运动员的能量需要: 能量效率的评价和证据</b> | ( 79 )  |
| 引言                              | ( 79 )  |
| 能量和常量营养素平衡                      | ( 79 )  |
| 常量营养素平衡                         | ( 80 )  |
| 能量消耗                            | ( 82 )  |
| 能量效率: 是否存在                      | ( 89 )  |
| 总结                              | ( 91 )  |
| 参考文献                            | ( 91 )  |
| <b>第6章 运动员与降体重</b>              | ( 96 )  |
| 引言                              | ( 96 )  |
| 运动员降体重的理由                       | ( 96 )  |
| 影响运动员获得最佳体重和体成分能力的因素            | ( 97 )  |
| 运动员减体重和体脂的方法                    | ( 103 ) |
| 运动员控体重的负面影响                     | ( 108 ) |
| 减体重和减体脂的辅助剂                     | ( 109 ) |
| 减脂指南                            | ( 111 ) |
| 总结                              | ( 112 ) |
| 实用小贴士                           | ( 113 ) |
| 参考文献                            | ( 116 ) |
| <b>第7章 体育运动的控体重问题</b>           | ( 123 ) |
| 引言                              | ( 123 ) |
| 有体重级别或限制的项目                     | ( 123 ) |
| 控体重的方法                          | ( 124 ) |
| 减体重与赢得比赛                        | ( 125 ) |
| 减体重的潜在不良后果                      | ( 125 ) |
| 减体重策略                           | ( 128 ) |
| 恢复策略                            | ( 129 ) |

|                                         |              |
|-----------------------------------------|--------------|
| 减少危险降体重行为的措施 .....                      | (130)        |
| 总 结 .....                               | (131)        |
| 实用小贴士 .....                             | (132)        |
| 参考文献 .....                              | (137)        |
| <b>第 8 章 运动员饮食紊乱 .....</b>              | <b>(140)</b> |
| 引 言 .....                               | (140)        |
| 饮食紊乱的种类或分类 .....                        | (140)        |
| 饮食紊乱在运动员中的流行度 .....                     | (143)        |
| 运动员饮食紊乱的病因学 .....                       | (145)        |
| 饮食紊乱对运动能力和健康的影响 .....                   | (147)        |
| 运动员饮食紊乱的预防 .....                        | (148)        |
| 运动员饮食紊乱的管理 .....                        | (149)        |
| 总 结 .....                               | (152)        |
| 实用小贴士 .....                             | (152)        |
| 参考文献 .....                              | (154)        |
| <b>注释 A 女运动员三联征进展 .....</b>             | <b>(157)</b> |
| 引 言 .....                               | (157)        |
| 女运动员三联征的论证 .....                        | (157)        |
| 能量利用率的概念 .....                          | (158)        |
| 女运动员三联征的预防和治疗 .....                     | (159)        |
| 参考文献 .....                              | (160)        |
| <b>第 9 章 骨骼、运动和营养 .....</b>             | <b>(163)</b> |
| 引 言 .....                               | (163)        |
| 运动员和健康人群中运动对骨骼的影响 .....                 | (164)        |
| 钙摄入和生命不同阶段骨密度的变化 .....                  | (166)        |
| 儿童和青少年钙摄入量对骨密度的影响 .....                 | (167)        |
| 绝经前期钙摄入对骨密度的影响 .....                    | (167)        |
| 闭经对骨量的影响 .....                          | (169)        |
| 月经紊乱运动员的应力性骨折 .....                     | (170)        |
| 总 结 .....                               | (172)        |
| 实用小贴士 .....                             | (172)        |
| 参考文献 .....                              | (173)        |
| <b>第 10 章 运动员铁损耗及铁缺乏的预防、诊断和治疗 .....</b> | <b>(179)</b> |
| 引 言 .....                               | (179)        |
| 铁损耗的分级 .....                            | (179)        |
| 铁缺乏或铁损耗在运动员中有多常见 .....                  | (180)        |
| 为什么铁对运动员如此重要 .....                      | (182)        |

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 铁水平对运动能力和其他健康方面的影响 .....            | (182) |
| 饮食中铁的吸收 .....                       | (185) |
| 运动员中铁缺乏的起因 .....                    | (189) |
| 运动员铁水平的评估：临床观点 .....                | (192) |
| 铁损耗和铁缺乏的饮食介入 .....                  | (200) |
| 药物介入：铁补充剂 .....                     | (200) |
| 长期铁过量的安全性：铁过载和血色素沉着症的风险 .....       | (201) |
| 总 结 .....                           | (202) |
| 实用小贴士 .....                         | (203) |
| 实用网址 .....                          | (209) |
| 参考文献 .....                          | (209) |
| <br>第 11 章 运动员所需的维生素、矿物质和抗氧化剂 ..... | (216) |
| 引 言 .....                           | (216) |
| 测量运动员体内维生素和矿物质状态 .....              | (218) |
| 运动对运动员维生素和矿物质需求的影响 .....            | (220) |
| 判断运动员的维生素和矿物质状况的生化指标 .....          | (221) |
| 维生素和矿物质的少量缺乏是否会影响机体运动能力 .....       | (224) |
| 补剂对微量营养素状况和机体运动能力生化指标的影响 .....      | (226) |
| 维生素和矿物质补剂的潜在危险 .....                | (228) |
| 总 结 .....                           | (230) |
| 实用小贴士 .....                         | (231) |
| 参考文献 .....                          | (232) |
| <br>注释 B 抗氧化剂的理论知识和运动表现 .....       | (239) |
| 引 言 .....                           | (239) |
| 抗氧化剂 .....                          | (239) |
| 自由基、活性氧簇和氧化应激 .....                 | (240) |
| 运动和氧化应激 .....                       | (240) |
| 适应定期训练的抗氧化剂 .....                   | (240) |
| 抗氧化剂的饮食限制对氧化应激和运动能力的影响 .....        | (241) |
| 抗氧化剂营养品和运动表现 .....                  | (241) |
| 运动员是否比非运动员需要更多的抗氧化剂饮食摄入 .....       | (242) |
| 抗氧化剂营养品是否合理 .....                   | (242) |
| 结 论 .....                           | (243) |
| 参考文献 .....                          | (243) |
| <br>第 12 章 为比赛做准备 .....             | (247) |
| 引 言 .....                           | (247) |
| 在比赛中引起疲劳的营养因素 .....                 | (247) |

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 赛前能量补充 .....                           | (248) |
| 赛前的膳食 (赛前 1~4 h) .....                 | (252) |
| 运动前水合 .....                            | (258) |
| 总 结 .....                              | (260) |
| 实用小贴士 .....                            | (261) |
| 参考文献 .....                             | (264) |
| <br>第 13 章 运动中的液体和碳水化合物摄入 .....        | (268) |
| 引 言 .....                              | (268) |
| 运动中的疲劳 .....                           | (269) |
| 运动中的 CHO 补充 .....                      | (269) |
| 体温过高和脱水对运动能力的影响 .....                  | (273) |
| 运动中补充液体和 CHO 的指南 .....                 | (277) |
| 个体液体需要的监控 .....                        | (279) |
| 总 结 .....                              | (280) |
| 实用小贴士 .....                            | (280) |
| 参考文献 .....                             | (284) |
| <br>第 14 章 训练和比赛后的营养恢复 .....           | (290) |
| 引 言 .....                              | (290) |
| 运动后能量供应的问题 .....                       | (291) |
| 训练和恢复期碳水化合物摄入指南 .....                  | (296) |
| 运动后再水合的问题 .....                        | (302) |
| 酒精和恢复 .....                            | (307) |
| 总 结 .....                              | (308) |
| 实用小贴士 .....                            | (309) |
| 参考文献 .....                             | (313) |
| <br>第 15 章 有氧运动中增强脂肪氧化的营养策略 .....      | (318) |
| 引 言 .....                              | (318) |
| 运动中的能量来源——甘油三酯 .....                   | (318) |
| 肌肉甘油三酯 (IMTG) 和胰岛素抵抗: 代谢学中有争议的观点 ..... | (319) |
| 运动中限制脂肪酸氧化的过程 .....                    | (320) |
| 运动中量化脂质代谢的方法 .....                     | (322) |
| 运动强度对脂质代谢的作用 .....                     | (323) |
| 脂肪酸氧化不能支撑剧烈运动供能的原因 .....               | (324) |
| 运动中增强脂肪氧化的营养学策略 .....                  | (325) |
| 总结和对运动实践者的建议 .....                     | (334) |
| 参考文献 .....                             | (335) |

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| <b>第 16 章 补剂和运动食品</b>                   | (340) |
| 引 言                                     | (340) |
| 补剂和运动食品概述                               | (340) |
| 赞成和反对使用补剂和运动食品的理由                       | (342) |
| 发现补剂和运动食品功效的证据                          | (345) |
| AIS 运动补剂纲要                              | (348) |
| 总 结                                     | (370) |
| 参考文献                                    | (405) |
| <b>注释 C 运动员免疫系统的营养：训练和比赛期间维持健康状态的饮食</b> | (415) |
| 引 言                                     | (415) |
| 免疫系统                                    | (415) |
| 维持免疫系统功能的临床途径                           | (416) |
| 训练期间的长期营养推荐                             | (416) |
| 运动中维持免疫功能的营养                            | (418) |
| 患病期间的营养干预                               | (418) |
| 总 结                                     | (419) |
| 参考文献                                    | (419) |
| <b>第 17 章 特殊人群营养：儿童与青少年运动员</b>          | (421) |
| 引 言                                     | (421) |
| 优秀青少年运动员的骨骼发育与成熟                        | (421) |
| 成 熟                                     | (424) |
| 青少年优秀运动员的营养与能量需求特点                      | (430) |
| 水合作用和体温调节                               | (436) |
| 饮食习惯                                    | (439) |
| 对体型的认识                                  | (440) |
| 青少年的营养信息来源                              | (441) |
| 总 结                                     | (441) |
| 实用小贴士                                   | (442) |
| 实用网址                                    | (445) |
| 参考文献                                    | (445) |
| <b>第 18 章 老年运动员的营养问题</b>                | (452) |
| 引 言                                     | (452) |
| 老年运动员的生理变化                              | (453) |
| 老年运动员营养素和能量的建议值                         | (454) |
| 水                                       | (463) |
| 药物治疗：药物与营养的相互作用                         | (464) |
| 补 剂                                     | (464) |
| 总 结                                     | (465) |

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| 实用小贴士 .....                     | (466)        |
| 参考文献 .....                      | (469)        |
| <b>第 19 章 糖尿病运动员的特殊营养 .....</b> | <b>(477)</b> |
| 引言 .....                        | (477)        |
| 糖尿病定义和说明 .....                  | (478)        |
| 运动的生理作用 .....                   | (478)        |
| 1 型糖尿病的运动员医学营养治疗 .....          | (480)        |
| 1 型糖尿病运动员的胰岛素调整 .....           | (484)        |
| 监控血糖水平 .....                    | (487)        |
| 1 型糖尿病运动员的特殊问题 .....            | (487)        |
| 2 型糖尿病患者的体育运动 .....             | (489)        |
| 高风险运动 .....                     | (490)        |
| 胰岛素滥用和运动 .....                  | (490)        |
| 总 结 .....                       | (490)        |
| 实用小贴士 .....                     | (491)        |
| 实用网址 .....                      | (492)        |
| 参考文献 .....                      | (493)        |
| <b>第 20 章 素食运动员的特殊需求 .....</b>  | <b>(496)</b> |
| 引言 .....                        | (496)        |
| 素食饮食的种类 .....                   | (496)        |
| 素食对健康的影响 .....                  | (497)        |
| 素食对运动能力的影响 .....                | (497)        |
| 素食运动员饮食相关的问题 .....              | (500)        |
| 肌酸补充品对素食运动员是否有益 .....           | (503)        |
| 素食与月经功能障碍 .....                 | (504)        |
| 总 结 .....                       | (504)        |
| 实用小贴士 .....                     | (505)        |
| 实用网址 .....                      | (506)        |
| 参考文献 .....                      | (506)        |
| <b>第 21 章 运动员消化道功能紊乱 .....</b>  | <b>(510)</b> |
| 引言 .....                        | (510)        |
| 上消化道 .....                      | (510)        |
| 下消化道 .....                      | (513)        |
| 运动对胃肠道系统的影响：与运动有关的疾病 .....      | (515)        |
| 总 结 .....                       | (517)        |
| 实用小贴士 .....                     | (517)        |
| 实用网址 .....                      | (520)        |
| 参考文献 .....                      | (520)        |