



新闻出版总署“十一五”国家重点图书

上海科技专著出版资金资助出版

现代营养学

主编 蔡威 邵玉芬

中国轻工业出版社 (CHINA LIGHT INDUSTRY PRESS)

1995年11月第1版 (1995年11月)

现代营养学

（第二版）



新闻出版总署“十一五”国家重点图书

上海科技专著出版资金资助出版

现代营养学

主编 蔡 威
邵玉芬

復旦大學 出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代营养学/蔡威等主编. —上海:复旦大学出版社,2010.12
ISBN 978-7-309-07448-2

I. 现… II. 蔡… III. 营养学 IV. R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 136551 号

现代营养学

蔡 威 等主编

出品人/贺圣遂 责任编辑/肖 英

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址:fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

江苏省句容市排印厂

开本 787 × 1092 1/16 印张 74.5 字数 2143 千

2010 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-07448-2/R · 1160

定价:186.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

国民营养与健康状况是反映一个国家或地区经济与社会发展、卫生保健水平和人口素质的重要指标。良好的营养和健康状况既是社会经济发展的基础,也是社会经济发展的重要目标。随着我国社会经济的不断发展和人民生活的日益改善,营养问题显得尤为突出。

现代营养科学起源于 18 世纪后半叶的欧洲国家,其理论和人才培养主要以生物学、化学和医学为基础,研究食物、营养素的功能及其与人体健康之间的相互关系。到了 20 世纪中叶以后,营养在提高居民健康、改善公共卫生方面起到很大作用,只有人口素质的提高,才能保证经济的快速增长。近数十年特别是进入 21 世纪以来,营养学发展日新月异,同时营养工作者也面临着前所未有的挑战,营养缺乏和营养失衡在全球范围内存在着广泛影响。目前,全球有近 8 亿人口面临食物短缺、2 亿儿童患维生素 A 缺乏、7 亿人患碘缺乏、约 20 亿人患缺铁性贫血。据预测,到 2020 年将有 10 亿儿童智力或体质发育不良,而与此同时,肥胖、糖尿病、心血管疾病和各种癌症的发病率正在上升,患慢性病的人数增多,生活质量下降,健康寿命缩短。包括我国在内的发展中国家必须应对营养缺乏与慢性病上升并存这样的“双重负担”,营养工作任重而道远。因此,为了加强营养教育,更好地控制营养缺乏病和预防慢性病的发生,就需要把营养学研究最前沿的理论和技術介绍给广大营养工作者和相关工作人员,以普及营养知识和提高学术水平。

《现代营养学》作为国家“十一五”重点图书,编著过程历时 2 年,参编人员达数十名。该书内容涵盖广泛,包括基础营养学、公共营养学、人群营养学、临床营养学和中医食疗学,内容安排上既重视理论性和先进性,也兼顾实用性;既包括营养学的基本理论和观点,也体现营养学研究领域的最新成果。营养与疾病部分是本书的重点内容,由具有丰富临床经验的专家撰写,可指导临床

营养工作者的临床实践工作。除了系统介绍现代营养学知识外,本书还邀请知名中医学专家撰写了中医食疗学的相关内容,体现了现代医学和传统医学的交融。

我希望本书的出版,能为广大营养工作者和相关人员的学习、研究和工作提供了一本非常有价值的营养学参考书籍,并为我国营养学事业的发展起到一定的推动作用。

中国工程院院士 

2010年8月

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,营养学的重要性不断被提升,成为当今最重要的生命科学学科之一。营养学是一门实用性很强的学科,它关系到每个人的健康和长寿,并最终影响社会经济的可持续发展。现代营养学是以生物化学、微生物学、免疫学、分子生物学以及临床医学等多个学科的理论和技术为基础,自18世纪后半叶从欧洲发展起来的。随着生命科学技术的日新月异,以及分子生物学和基因工程技术的进步,又为营养学的飞速发展提供了新的研究手段,其学术水平也在不断提高。

《现代营养学》是国家“十一五”重点图书。本书是为适应营养学科的发展,满足营养及相关专业人员需要,综合营养学的各个研究领域而编写的一本内容全面的营养学参考书。全书在编写过程中努力结合国内外最新研究成果和进展,尽可能全面系统地阐述现代营养学的基础与专业理论,较为详细地介绍最新营养学研究技术、方法及成果,是适合营养学、预防医学、临床医学、护理学等专业人员使用的一本实用参考书。

全书共分五部分,内容涵盖营养学的各个分支领域。第一篇营养学基础,主要介绍营养学基础知识,重点增加了营养与基因、营养与免疫、营养与应激,以及现代营养学研究方法等内容;第二篇公共营养学,主要介绍膳食营养素参考摄入量、膳食结构、膳食指南、营养调查和人体营养状况的综合评价方法、营养监测、饮食行为、食品安全等内容;第三篇人群营养,主要介绍各个生理阶段人群和特殊工作环境下人群的营养需要;第四篇营养与疾病,主要介绍常见疾病的特点、营养治疗原则和措施等;第五篇中医食疗学,从中医角度介绍食物的食性和常见疾病的中医食疗方案。附录部分收录了营养学常用词汇表、常用营养学网站、国内外主要营养学专业杂志、中国居民膳食营养素参考摄入量,以及我国的食品安全法等,具有较高的实用性和参考价值。本书资料收集

力求全面,在内容上及时反映现代营养学的新动向,力图做到科学性、先进性与实用性相结合,并使基础理论与临床实践紧密结合,便于临床应用。

本书的编写得到国内多个医学相关院校及研究所的著名专家的支持,参编者大多数从事本专业多年,具有丰富的教学、临床和实践经验,所编写的内容也是他们各自最熟悉和最有经验的。复旦大学出版社编辑同志对本书的出版给予了大力支持,上海交通大学医学院领导也自始至终对本书的出版给予了大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!希望广大读者对本书提出宝贵意见,并将在使用本书过程中所发现的问题、建议或意见反馈给我们,以不断改进!

蔡 威

2010年8月

PUBLICATION NOTES

出版说明

科学技术是第一生产力。21 世纪,科学技术和生产力必将发生新的革命性突破。

为贯彻落实“科教兴国”和“科教兴市”战略,上海市科学技术委员会和上海市新闻出版局于 2000 年设立“上海科技专著出版资金”,资助优秀科技著作在上海出版。

本书出版受“上海科技专著出版资金”资助。

上海科技专著出版资金管理委员会

CONTENTS 目 录

序	1
前言	1

第一篇 营养学基础

1 能量	3
1.1 能量来源与产能物质代谢	3
1.2 能量消耗	4
1.3 能量消耗测量方法与能量需要量	5
2 蛋白质	9
2.1 蛋白质的生理功能	10
2.2 蛋白质的组成与氨基酸	10
2.3 蛋白质的消化、吸收和代谢	12
2.4 膳食蛋白质的质量评价	16
2.5 蛋白质和氨基酸的需要量	18
2.6 蛋白质营养状况的评价	20
2.7 食物蛋白质的种类和来源	21
3 脂类	24
3.1 脂类的分类和生理功能	24
3.2 脂类的消化、吸收和代谢	30
3.3 必需脂肪酸	34
3.4 膳食脂肪与疾病	35
3.5 食物中脂肪的营养评价	37
3.6 脂肪的需要量和食物来源	37
4 碳水化合物	41
4.1 碳水化合物的分类和理化性质	41
4.2 碳水化合物的消化、吸收和食物血糖生成指数	50

4.3	碳水化合物的生理功能	53
4.4	碳水化合物的需要量和食物来源	54
5	矿物质	57
5.1	概述	58
5.2	常量元素	59
5.3	微量元素	63
6	维生素	83
6.1	概述	85
6.2	脂溶性维生素	86
6.3	水溶性维生素	95
6.4	类维生素	110
7	水及其他膳食成分	113
7.1	水	113
7.2	膳食纤维	116
7.3	植物化学物质	120
8	营养与基因表达	136
8.1	分子营养学的提出和发展	136
8.2	营养素对基因表达的调控作用	137
8.3	营养、基因调控和慢性病	143
9	营养与免疫	155
9.1	营养在免疫调节中的作用	155
9.2	营养素对免疫功能的调节	156
10	营养与应激反应	167
10.1	饥饿时机体代谢改变	167
10.2	感染时机体代谢改变	172
10.3	创伤时机体代谢改变	174
11	营养、自由基损伤与疾病	179
11.1	活性氧与自由基及其毒性	180
11.2	抗氧化损伤的防御系统	184
11.3	氧化应激与疾病及衰老	186
11.4	合理营养与氧化应激	189
12	现代营养学研究方法	191
12.1	营养基因组学	192
12.2	营养蛋白质组学	196
12.3	营养代谢组学	198
12.4	微生物营养学	201
12.5	循证营养学	205

第二篇 公共营养学

1 概述	213
1.1 公共营养学的由来	214
1.2 公共营养学的工作目的	217
1.3 公共营养学的工作内容	219
1.4 公共营养学的研究对象	223
1.5 公共营养学的研究方法	223
1.6 中国公共营养现状	224
1.7 国外公共营养现状	226
1.8 公共营养学的发展趋势	229
2 膳食营养素参考摄入量	231
2.1 概述	232
2.2 膳食营养素的发展史	238
2.3 中国居民膳食营养素参考摄入量	240
2.4 膳食营养素参考摄入量的应用	241
2.5 其他国家的膳食营养素参考摄入量	250
3 膳食结构与膳食指南	254
3.1 我国膳食结构的现状	255
3.2 国外不同膳食结构的特点	260
3.3 膳食结构与慢性非传染性疾病	261
3.4 各国的膳食指南	265
4 社区营养	279
4.1 概述	280
4.2 社区人群的营养监测	281
4.3 社区营养与营养咨询	290
4.4 社区营养教育	294
4.5 社区营养宏观调控的战略措施	300
5 膳食营养调查与评价	308
5.1 概述	309
5.2 膳食调查	310
5.3 体格检查	323
5.4 实验室检查	329
5.5 调查数据的收集、统计、分析	335
5.6 综合评价	337
6 营养监测与监测数据的应用	339
6.1 概述	340
6.2 营养监测的内容	341

6.3	营养监测系统的建立	345
6.4	监测数据的来源	347
6.5	监测数据的统计分析与应用	350
6.6	美国和其他国家的营养监测	352
6.7	营养监测对公共卫生的意义	355
7	饮食行为	357
7.1	食物选择	357
7.2	肥胖、能量平衡与饮食行为	362
7.3	饮食失调症	365
8	营养规划和营养政策	367
8.1	营养规划	367
8.2	营养政策	369
9	食品安全	372
9.1	概述	373
9.2	国内外食品安全现状	377
9.3	食品安全的影响因素	379
9.4	食品不安全因素的来源	388
9.5	食品安全对健康的影响	393
9.6	食品安全对经济发展和社会稳定的影响	406
9.7	食品安全的控制措施	408

第三篇 人群营养

1	孕妇营养	421
1.1	孕前营养准备	422
1.2	孕期生理及代谢特点	423
1.3	孕期的营养需要及膳食参考摄入量	426
1.4	孕期营养对胎儿及母体健康的影响	432
1.5	不同孕期的合理膳食	434
1.6	妊娠合并症营养防治	438
2	乳母营养	443
2.1	哺乳期的生理特点	443
2.2	乳母的营养需要量及膳食参考摄入量	445
2.3	乳母营养状况与乳汁分泌的质和量关系	449
2.4	乳母的合理膳食	450
2.5	哺乳对母亲健康的影响	453
3	婴儿营养	455
3.1	母乳喂养	456
3.2	泌乳过程及其调节	458

3.3	母乳中营养及其他成分	460
3.4	断乳及其辅助食品	463
3.5	婴儿的营养素适宜摄入量	465
3.6	婴儿配方食品	468
4	幼儿营养和膳食	474
4.1	幼儿期的生长发育特点	474
4.2	幼儿的营养素适宜摄入量	475
4.3	幼儿期的合理喂养及膳食	477
4.4	幼儿营养状况的评价	479
5	学龄前儿童营养和膳食	491
5.1	学龄前儿童的生理特点	492
5.2	学龄前儿童营养需要量及膳食参考摄入量	514
5.3	学龄前儿童的合理膳食	516
5.4	学龄前儿童健康饮食行为的培养	518
6	儿童、青少年营养	522
6.1	儿童、青少年生长发育特点	522
6.2	儿童、青少年的营养需要	523
6.3	儿童、青少年的营养状况	524
6.4	儿童、青少年的合理膳食	526
6.5	儿童、青少年常见的营养相关问题	529
7	老年人营养	534
7.1	营养与衰老	535
7.2	老年人生理代谢特点	536
7.3	影响老年人营养状况的因素	538
7.4	老年人的营养需要	539
7.5	老年人的合理膳食	543
7.6	老年性疾病与营养	545
8	高温环境人群的营养	547
8.1	高温环境的特点	547
8.2	高温环境人群的生理及营养代谢改变	548
8.3	高温环境作业人员的营养需要	554
9	低温环境人群的营养	558
9.1	中国的气候地理与低温环境	558
9.2	低温环境对人体生理功能的影响	560
9.3	低温条件下的营养需要	562
9.4	低温环境人群的膳食	563
10	高原环境作业人员的营养	565
10.1	高原环境特点	565

10.2	高原缺氧对人体的危害及其对人体营养代谢的影响	566
10.3	高原地区作业人员的营养需要	568
11	其他职业人员的营养	571
11.1	航海与潜水人员的营养	573
11.2	航空作业人员的营养	579
11.3	宇航员的营养	584
11.4	低照度作业人员的营养	588
11.5	有害化学物质接触人员的营养	592
11.6	接触微波和电离辐射人员的营养	600
11.7	脑力劳动者的营养	603
11.8	重体力劳动者的营养	608
11.9	运动员的营养	610

第四篇 营养与疾病

1	住院病人的营养评价	623
1.1	住院病人营养不良现况和营养筛查	623
1.2	营养评价内容及方法	625
2	营养缺乏病	630
2.1	概述	631
2.2	蛋白质-能量营养不良	636
2.3	维生素缺乏病	640
2.4	微量元素缺乏病	652
2.5	营养性贫血	657
3	营养与代谢综合征	663
3.1	代谢综合征	664
3.2	营养与心血管疾病	667
3.3	营养与肥胖	678
3.4	营养与糖尿病	685
3.5	营养与高尿酸血症及痛风	701
3.6	营养与非酒精性脂肪性肝病	708
3.7	营养与骨质疏松症	713
4	营养与胃肠道疾病	720
4.1	胃肠道与营养素的代谢	721
4.2	营养与食管疾病	722
4.3	营养与胃、十二指肠疾病	723
4.4	营养与炎性肠道疾病	726
4.5	短肠综合征	737
4.6	营养与肠痿	742

5	营养与肝、胆、胰疾病	750
5.1	肝、胆、胰与营养素的代谢	751
5.2	营养与肝炎	755
5.3	营养与肝硬化、肝性脑病	757
5.4	营养与胆石症、胆囊炎	761
5.5	营养与胰腺疾病	764
6	营养与肾脏疾病	771
6.1	肾脏与营养素的代谢	771
6.2	营养与慢性肾脏病	778
6.3	营养与终末期肾衰竭透析病人	789
7	营养与手术、创伤和烧伤	798
7.1	手术、创伤病人的临床和代谢变化	798
7.2	烧伤病人的临床和代谢变化	802
7.3	手术、创伤和烧伤病人的营养支持	803
8	营养与恶性肿瘤	807
8.1	生活方式、膳食因素与肿瘤的关系	808
8.2	营养不良和恶病质的发生机制	812
8.3	肿瘤病人的营养支持	816
9	营养与呼吸系统疾病	829
9.1	营养与慢性阻塞性肺疾病	829
9.2	营养与急性呼吸窘迫综合征	832
9.3	机械通气病人的营养支持	834
10	营养与其他疾病	837
10.1	营养与器官移植	838
10.2	营养与食物过敏和食物不耐受	844
10.3	艾滋病营养支持	853
10.4	营养与神经系统疾病	858
11	肠内营养支持	865
11.1	概述	865
11.2	肠内营养的适应证和禁忌证	866
11.3	肠内营养的实施方法	867
11.4	肠内营养制剂	872
11.5	肠内营养并发症及其防治	877
12	肠外营养支持	880
12.1	概述	881
12.2	肠外营养的适应证和禁忌证	881
12.3	肠外营养的实施途径	883
12.4	肠外营养制剂	887

12.5	肠外营养的并发症及防治	891
12.6	肠内营养和肠外营养的选择	897
13	家庭肠外营养与肠内营养	901
13.1	HPN 的适应证	901
13.2	HPN 的实施	902
13.3	HPN 的治疗效果	902
13.4	HPN 的并发症防治	903
13.5	HEN	903
14	营养支持小组	904
14.1	成立营养支持小组的意义	904
14.2	营养支持小组的组成和工作内容	906
14.3	营养支持小组的现状、面临的挑战和对策	909
15	医院病人膳食与管理	911
15.1	医院病人膳食	912
15.2	医院营养科管理	930
16	营养防治和营养咨询门诊	938
16.1	营养防治的重要性及营养门诊的概况	938
16.2	营养咨询门诊的方法与技巧	940

第五篇 中医食疗学

1	绪论	945
1.1	中医食疗学的发展简史	945
1.2	中医食疗学的理论基础	945
1.3	中医食疗学的指导思想和基本特点	946
2	食物的食疗功效及临床应用	948
2.1	粮食及豆类食物	948
2.2	水果及干果类食物	955
2.3	蔬菜类食物	977
2.4	肉禽、蛋类食物	987
2.5	水产类食物	992
2.6	调料饮料类食物	1002
3	药膳的制作与形式	1013
3.1	药膳	1013
3.2	药饭	1032
3.3	药粥	1036
3.4	药酒	1043
3.5	药茶	1050
3.6	药糖果	1059