

第7版

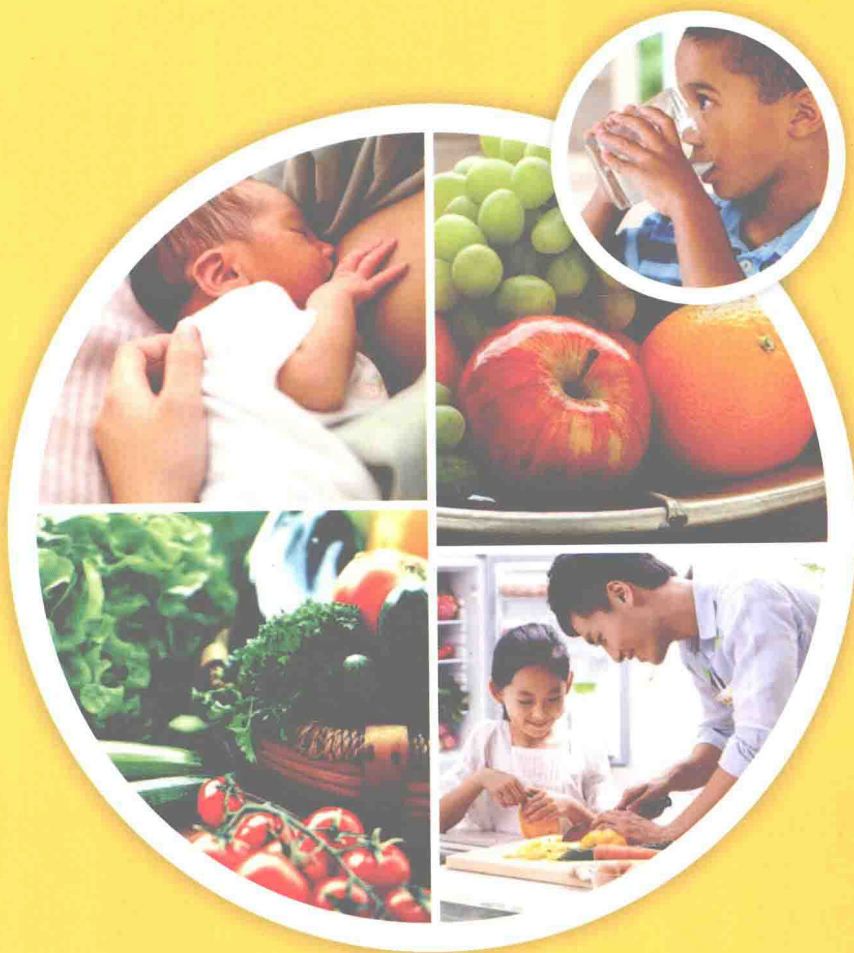
儿童营养学

Pediatric Nutrition

主 译 申昆玲

原著主编 Ronald E.Kleinman, MD, FAAP

原著副主编 Frank R.Greer, MD, FAAP



American Academy of Pediatrics

DEDICATED TO THE HEALTH OF ALL CHILDREN™



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

人民军医出版社出版基金项目

儿童营养学

(第7版)

Pediatric Nutrition

主 译 申昆玲

原著主编 Ronald E. Kleinman, MD, FAAP

原著副主编 Frank R. Greer, MD, FAAP



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

儿童营养学/(美)克雷曼(Kleinman, R. E.)原著;申昆玲译.—7版.—北京:人民军医出版社,2015.5

ISBN 978-7-5091-8282-6

I. ①儿… II. ①克…②申… III. ①儿童—营养学 IV. ①R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 076456 号

This publication is a translation of PEDLATRIC NUIRITION, 7th Edition, © 2014, by the American Academy of Pediatrics. This translation reflects current practice in the United States of America as of the date of original publication by the American Academy of Pediatrics. The American Academy of Pediatrics did not translate this publication into the language used in this publication. The American Academy of Pediatrics disclaims any responsibility for any errors, omissions, or other possible problems associated with this translation.

著作权合同登记号:图字 军-2014-114 号

策划编辑:郭颖 文字编辑:卢紫晔 伦踪启 责任审读:张宇辉

出版发行:人民军医出版社

经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱

邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8153

网址:www.pmmpp.com.cn

印、装:京南印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:62.5 字数:1680千字

版、印次:2015年5月第7版第2次印刷

印数:3001—4000

定价:199.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 提 要

本书为美国儿科学会(AAP)编写的儿童营养指南的最新版本,秉承了其作为儿童营养最权威、最完整的经典著作的特色。全书分为7篇54章,系统阐述了儿童营养的相关知识,包括营养与基因、婴儿喂养、母乳喂养、足月儿配方奶喂养、早产儿的营养需求、辅食添加、儿童膳食、青春期营养、运动营养、快餐、有机食品、微量元素与宏量营养素、肠外营养、肠内营养、急性和慢性疾病的营养、食物过敏、营养与免疫、生酮饮食、社区营养服务、食品标签、食品安全等方面的内容,并体现了儿童营养领域的最新进展。本书采用大量的表格和图片,突出重点内容,图文并茂,是各级儿科医师、营养科医师、儿童营养品相关研究人员的理想参考书。

译者名单

主译 申昆玲

译者 (以姓氏笔画为序)

王 艺	王 毅	王天有	王丽娟	毛 萌	方伯梁
方建培	孔 粼	申昆玲	朱帝玲	向 莉	刘 茜
刘 晓	刘 娟	刘永芳	孙 锬	纪 健	劳林江
杜立中	李廷玉	李欣瑜	李彩凤	杨素芳	吴 婷
吴敏媛	张 萱	张赞健	陈 立	陈 科	陈 洁
罗小平	周小勤	赵正言	赵俊红	胡 燕	钟婉荧
段高羊	侯娜丽	贺景颐	钱素云	徐 虹	高 琦
唐文娟	黄 璞	黄国英	龚四堂	梁德锋	蔡 威
霍亭竹					

美国儿科学会营养委员会

2012—2013

Jatinder J. S. Bhatia, MD, FAAP, 主席

Steven A. Abrams, MD, FAAP

Mark R. Corkins, MD, FAAP

Sarah D. de Ferranti, MD, FAAP

Neville H. Golden, MD, FAAP

Sheela N. Magge, MD, FAAP

Sarah Jane Schwarzenberg, MD, FAAP

前委员会成员

Frank R. Greer, MD, FAAP, 前主席

Stephen R. Daniels, MD, PhD, FAAP

Marcie B. Schneider, MD, FAAP

Janet Silverstein, MD, FAAP

Nicolas Stettler, MD, MSCE, FAAP

Dan W. Thomas, MD, FAAP

联络人

Laurence Grummer-Strawn, PhD, 美国疾病控制与预防中心

Jeff Critch, MD, 加拿大儿科学会

Van S. Hubbard, MD, PhD, FAAP, 美国卫生部

Benson M. Silverman, MD, 美国食品与药品监督管理局

Valery Soto, MS, RD, LD, 美国食品与农业部

职员

Debra L. Burrowes, MHA

译者前言

营养学是指研究人体营养规律及其改善措施的学科,具体地说是研究人体对食物的利用与代谢规律及科学确定人体对营养素需要量的学科。营养在儿童的生长发育过程中发挥着重要作用。儿童营养对于儿童的体格发育、智力发育及其社会心理发育和健康状况均起到十分重要的作用,甚至对成年后的健康状况起到深远的影响。儿童营养是社会和家庭关注的焦点,也是衡量国家综合国力的重要指标之一。到目前为止,我国关于儿童营养方面的教育和指导资料很少,从事儿童营养工作的人才较为缺乏,中国儿童的营养状况正面临营养不足和营养过剩两方面的挑战,亟需有儿童营养方面的专著指导。

《儿童营养学》是一本由美国儿科学会编写出版,结合了来自美国疾控中心、美国食品与药品监督管理局及国家卫生学院、加拿大儿科学会等专业机构的政策观点和临床建议,涵盖了从基础到临床的诸多内容,包括人类营养素代谢的规律、营养物质在预防和治疗急性和慢性疾病的作用以及营养素和基因功能的相互作用等,为广大儿科医生、护理人员、营养师及家长提供指导性意见的权威出版物,成为美国儿科学会 900 多个出版物中全球最畅销书籍之一,目前已发行至第 7 版。

为将国外最先进的儿童营养方面的经验介绍给广大儿科医生及儿科营养师,经美国儿科学会同意,我们将本书翻译为中文版本,经过中华医学会儿科分会近 1 年的努力,组织了全国各地众多权威专家参与编译工作,现付梓出版,并推荐给广大医护人员和医疗机构,以期通过本书的实用性、科学性及完整性对广大受众提供指导和借鉴。

在本书的编译、版权和出版印刷过程中,得到了人民军医出版社、北京儿童医院、北京美通时代咨询有限公司、雀巢公司和雀巢营养科学院的大力支持,特此感谢。

中华医学会儿科学分会主任委员
首都医科大学附属北京儿童医院教授

申昆玲

原著者名单

美国儿科学会衷心感谢在准备《儿童营养学》一书的编辑过程中付出无私帮助的下列人员。我们尽量把对本书有贡献的人员罗列出来,如有遗漏我们深表歉意。

Steve Abrams, MD, FAAP
Jean Ashland, PhD, CCC-SLP
Robert Baker, MD, PhD, FAAP
Susan Baker, MD, PhD, FAAP
Jatinder Bhatia, MD, FAAP
Helen Binns, MD, MPH, FAAP
Margaux E. Black, BA
Christopher R. Braden, MD
Carol Brunzell, RD, LD, CDE
Nancy F. Butte, PhD
Ben Caballero, MD, PhD
Jong Chung, MD
Stephanie Cooks, MA, RD
Stephen Daniels, MD, PhD, MPH, FAAP
Ronald W. Day, MD, FAAP
Christopher Duggan, MD
Kamryn T. Eddy, PhD
Richard A. Ehrenkranz, MD, FAAP
Nancy Emenaker, PhD, MEd, RD
Phil Farrell, MD, PhD, FAAP
Drew Feranchak, MD
Eileen Ferruggiaro, RD, PhD
Marta Fiorotta, PhD
Jennifer Fisher, PhD
Deborah Frank, MD

Ellen Fung, PhD, RD, CCD
Amy Gates, RD, CSP, LD
Paulette Gaynor, PhD
Mark A. Goldstein, MD, FAAP
Rose C. Graham, MD, MSCE
Frank R. Greer, MD, FAAP
Ian Griffin, MD
Cary Harding, MD
Sandra G. Hassink, MD, FAAP
Katherine Hebel, RD, LDN
William C. Heird, MD
David Herzog, MD
Melvin B. Heyman, MD, MPH, FAAP
Kathleen Huntington, MS, RD, LD
Esther Israel, MD
W. Daniel Jackson, MD, FAAP
Susan L. Johnson, PhD
Katherine M. Joyce, MPH
Doron Kahana, MD
Bittoo Kanwar, MD
Martha Ann Keels, DDS, PhD, FAAP
Jae Kim, MD, PhD, FAAP
Ronald E. Kleinman, MD, FAAP
Pamela Kling, MD, FAAP
Nancy Krebs, MD, MS, FAAP

Michele LaBotz, MD, FAAP

HuiChuan Lai, PhD, RD

Melissa N. Laska, PhD, RD

Michele Lawler, MS, RD

Lynne Levitsky, MD, FAAP

Ximena Lopez, MD

David A. Lyczkowski, MD, FAAP

Martha Lynch, MS, RD, LDN, CNSC

William MacLean, Jr, MD, CM, FAAP

Laurie D. Manzo, MEd, RD

Valérie Marchand, MD

Martin G. Martin, MD, MPP

Antonia Mattia, PhD

Shilpa McManus, MD, MPH, FAAP

Nilesh Mehta, MD

Robert Merker, PhD

Tracie L. Miller, MD

John Milner, PhD

Robert D. Murray, MD

Brandon Nathan, MD

Anjali Nayak, MD

Karen Neil, MD, MSPH, FAAP

Daniella Neri, MS, RD, LD

Josef Neu, MD, FAAP

Kenneth Ng, DO

Theresa Nicklas, DrPH

Kate E. Nyquist, MD

Irene Olsen, PhD, RD

Carol O'Neil, PhD, MPH, RD

Lois Parker, RPh

Heidi H. Pfeifer, RD, LDN

Moraima Ramos-Valle, MS

Sue J. Rhee, MD

Michael J. Rock, MD

Phil Rosenthal, MD, FAAP

Stephanie Lynn Ross

Alanna E. F. Rudzik, MSc, PhD

Gary Russell, MD

Daniel W. Sellen, PhD

Robert Shulman, MD, FAAP

Scott Sicherer, MD, FAAP

John Snyder, MD, FAAP

Denise Sofka, MPH, RD

Valery Soto, MS, RD

Jamie Stang, PhD, MPH, RD

Elizabeth A. Thiele, MD, PhD

Vasu Tolia, MD

Steven J. Wassner, MD, FAAP

Jaime Liou Wolfe, MD

Garrett Zella, MD

Babette Zemel, PhD

原著前言

目前,营养不良和超重及其并发症仍是广泛困扰全球婴幼儿和儿童的公共卫生问题。最近由美国儿童基金会、世界卫生组织和世界银行⁽¹⁾组成的儿童营养不良联合评估小组报告称,2011年在非洲和亚洲,分别有36%和27%小于5岁的儿童存在发育障碍。与此同时,在许多资源丰富的国家和一些经济联盟体中,1/3的儿童(60%的学龄儿童)饱受超重的困扰。甚至在发展中国家,超重的趋势也越来越明显。婴幼儿和儿童营养不良对儿童健康、生长发育会产生影响,而且会对下一代的健康、生殖、认知以及慢性疾病产生深远的影响。第7版《儿童营养学》旨在为临床执业医师提供一些帮助,包括人类营养素代谢的规律,营养物质在预防和治疗急性、慢性疾病中的作用,以及营养素和基因功能的相互作用。我们也努力提供了一些拓展的资源,包括印刷的参考资料,网上的工具和资源,以及可能对医生和病人有用的政府和私人组织的联系方式。这本手册是由100多位作者和编辑共同完成的,他们都是自己所写章节领域的顶级专家。所有的章节都是为了反映目前美国医学会儿科营养分会的述职报告和指南。我们特别感谢以Jatinder J. S. Bhatia教授为主席的全体营养学会的成员,在准备本版儿童营养学编辑过程中付出的辛勤劳动。

Ronald E. Kleinman, MD, FAAP, Frank R. Greer, MD, FAAP, 编辑

(1) United Nations Children's Fund, World Health Organization, The World Bank. UNICEF-WHO The World Bank. Joint Child Malnutrition Estimates. New York, NY: UNICEF; Geneva, Switzerland: World Health Organization; Washington, DC: The World Bank; 2012

目 录

第一篇 营养与基因的相互作用

第 1 章 营养与基因的相互作用	3
一、概述	3
二、营养遗传学	3
三、营养基因组学	5
四、表观遗传学	5
五、系统生物学	5
六、展望	7

第二篇 婴儿喂养

第 2 章 胃肠功能发育	11
一、胃肠功能发育	11
二、婴儿营养吸收	13
三、膳食脂肪	13
四、膳食糖类	15
五、膳食蛋白	16
六、维生素和矿物质	18
七、母乳	18
八、婴儿的肠道菌群	19
第 3 章 母乳喂养	29
一、概述	29
二、最近的流行病学	29
三、母乳	30
四、哺乳期应多长	34
五、母乳喂养的禁忌证	34
六、如何支持母乳喂养	35
七、乳母的营养	36
八、母乳喂养儿的生长	37

九、母乳的挤出和储存	37
十、特殊情况	38
十一、小结	38
第4章 足月儿配方奶喂养	41
一、一般注意事项	41
二、母乳喂养率及配方奶喂养率	41
三、婴儿配方奶的适应证	41
四、婴儿配方奶的发展史	42
五、当前婴儿配方奶发展的基本原理	42
六、婴儿配方奶的形式	43
七、婴儿配方奶标签	43
八、婴儿配方奶的安全配制	43
九、婴儿配方奶的安全处理和储存	45
十、配方奶喂养时间及固体食物添加指南	45
十一、以全牛乳蛋白为基础的配方奶	46
十二、大豆配方奶	48
十三、水解蛋白配方奶	50
十四、其他配方奶	51
十五、牛奶	51
第5章 早产儿的营养需求	55
一、概述	55
二、肠外营养	58
三、肠外营养向肠内营养的过渡	61
四、肠内营养	61
五、母乳	68
六、促进泌乳及母乳的处理	68
七、早产儿商业配方奶	69
八、肠内喂养的方法	70
九、早产儿出院后的喂养	71
十、小结	72
第6章 辅食添加	82
一、概述	82
二、营养考虑	82
三、生理和发育方面的考虑	85
四、如何指导辅食添加	88

第 三 篇 儿 童 及 青 少 年 膳 食

第 7 章 儿童膳食	95
一、概述	95
二、幼儿阶段	95
三、学龄前儿童	97
四、学龄期儿童	98
五、进食模式和营养需求	98
六、父母和喂养的关系	103
七、特殊状况下的喂养	104
八、先期指导对儿童健康进食行为的促进作用	108
第 8 章 青春期营养	118
一、概述	118
二、影响青春期营养需求的因素	118
三、膳食参考摄入量	119
四、青春期的营养问题	120
五、营养关系到青少年的骨骼健康	121
六、孕期营养的注意事项	122
七、青少年充足营养的保持和评估	122
第 9 章 学龄前期、学龄期及儿童期的营养	128
一、概述	128
二、美国的营养安全网络	128
三、学校膳食的历史	129
四、学校膳食的新营养标准	129
五、学校食品服务的基础	132
六、学校膳食的经济学	132
七、学校商业计划	133
八、学校膳食计划的营养效果	133
九、营养目标和全国学校午餐计划	134
十、学校早餐计划的营养潜力	134
十一、学校食品服务的特殊挑战	135
十二、食品安全	136
十三、学校中的竞争性食品	136
十四、学校竞争性食品的国家标准	137
十五、健康咨询委员会和学校营养政策	138
十六、围绕学校营养问题的争论	138

十七、学前幼儿的营养标准	141
十八、小结	142
第10章 婴幼儿喂养中需考虑的文化因素	150
一、文化因素影响喂养行为的重要性	150
二、美国的文化多样性	151
三、文化与健康如何联系	151
四、文化对喂养方式的影响	151
五、早期婴儿喂养	152
六、文化对母乳喂养的影响	153
七、培养向父母和照顾者提供咨询的技能	157
八、小结	159
第11章 素食的营养问题	164
一、素食饮食	164
二、趋势	165
三、素食的其他影响	166
四、营养摄取指南	168
五、天然健康食品的概念	168
六、营养考虑	171
七、特殊人群的素食膳食	173
八、代谢综合征和2型糖尿病患者的素食饮食	175
九、素食饮食与肥胖	175
十、小结	175
第12章 运动营养	182
一、概述	182
二、运动燃料	183
三、运动所需的液体	185
四、体能的恢复	187
五、年轻运动员的理想体重	192
六、素食运动员	195
七、膳食补充剂/功能增进剂	196
第13章 快餐、有机食品、时尚饮食、中草药和植物	205
一、快餐	205
二、有机食品	216
三、时尚饮食	220

四、儿童和青少年使用的植物产品	225
-----------------	-----

第 四 篇 微量元素与宏量营养素

第 14 章 能量	245
一、概述	245
二、能量平衡	245
三、能量消耗的构成因素	246
四、能量消耗的测量	247
五、生长的能量消耗	248
六、婴儿、儿童和青少年的能量需求	248
七、宏量营养素分布范围	249
八、能量需求的改变	249
第 15 章 蛋白质	252
一、概述	252
二、蛋白质和氨基酸的推荐膳食摄入量	253
三、测定蛋白质和氨基酸需要量的方法	255
四、蛋白质的质量	256
五、蛋白质的需求	258
六、蛋白质摄入不足和过量的影响	261
第 16 章 糖类和膳食纤维	264
一、概述	264
二、双糖和淀粉在人体内的消化	265
三、单糖的吸收	266
四、糖代谢	268
五、乳糖	270
六、淀粉	271
七、纤维素	271
八、血糖生成指数	272
九、食用纤维素的益处	272
十、摄入纤维素的潜在不良反应	273
十一、目前的膳食建议	274
第 17 章 脂肪和脂肪酸	278
一、一般共识	278
二、膳食脂肪	278
三、脂肪的消化、吸收、转运和代谢	279

四、必需脂肪酸·····	281
五、长链多不饱和脂肪酸·····	282
第18章 钙、磷、镁·····	297
一、基本生理/动态平衡·····	297
二、钙的需要量·····	298
三、磷的需要量·····	301
四、镁的需要量·····	301
五、钙和磷的膳食来源·····	302
六、镁的膳食来源·····	303
第19章 铁·····	307
一、概述·····	307
二、铁的代谢·····	307
三、铁的营养需求·····	308
四、铁缺乏和营养性缺铁性贫血筛查·····	313
五、铁的补充·····	314
六、小结·····	314
第20章 微量元素·····	317
一、概述·····	317
二、锌·····	319
三、铜·····	322
四、锰·····	324
五、硒·····	325
六、碘·····	327
七、其他微量元素·····	327
第21章 I 脂溶性维生素·····	337
一、概述·····	337
二、维生素A·····	337
三、维生素D·····	344
四、维生素E·····	346
五、维生素K·····	346
第21章 II 水溶性维生素·····	353
一、概述·····	353
二、维生素B ₁ ·····	354
三、维生素B ₂ ·····	354
四、烟酸·····	355

五、维生素 B ₆	356
六、叶酸	357
七、维生素 B ₁₂	358
八、维生素 C	359
九、其他水溶性维生素	360
十、小结	360

第 22 章 婴儿配方奶粉和食品的联邦法规,包括新的添加成分:食品添加剂和 公认安全的物质 (GRAS)	366
一、概述	366
二、食品中添加成分的联邦法规	367
三、“功能性食品”及其添加要求	371
四、婴儿配方奶粉的监管	371
五、一般人群的新食品成分	376
六、开发新食品成分的生物技术	380
七、小结	382

第 五 篇 营养转运系统

第 23 章 肠外营养	389
一、概述	389
二、肠外营养的适应证	389
三、实施路径	389
四、婴幼儿、儿童的液体组成	390
五、肠外营养液的处方	396
六、肠外营养对胃肠道和肝的影响	396
七、向肠内营养的过渡	397
八、小结	397

第 24 章 肠内营养	402
一、概述	402
二、肠内管饲喂养的指征:营养相关性疾病的处理	402
三、1—13 岁儿童的肠内营养配方选择	405
四、13 岁以上儿童的肠内营养配方:标准管饲配方	406
五、肽类和要素配方	406
六、口服补充剂	406
七、混合配方	407
八、配方浓度和模块化成分的补充使用	408
九、管饲	408