

第3版

实用儿童营养学

◎主编 苏祖斐 ◎执行主编 方秉华 董小燕



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

第2版

实用儿童营养学

（供临床医学、预防医学、口腔医学、护理学、药学、医学检验、医学影像、康复治疗学、医学美容技术专业用）

人民卫生出版社

实用儿童营养学



第3版

主 编 苏祖斐

执行主编 方秉华 董小燕

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用儿童营养学/苏祖斐主编. —3版. —北京:
人民卫生出版社, 2009. 12
ISBN 978-7-117-11681-7

I. 实… II. 苏… III. 儿童-营养学 IV. R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 187205 号

门户网: www.pmph.com

出版物查询、网上书店

卫人网: www.ipmph.com

护士、医师、药师、中医
师、卫生资格考试培训

实用儿童营养学

第 3 版

主 编: 苏祖斐

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850×1168 1/32 印张: 31

字 数: 775 千字

版 次: 1964 年 5 月第 1 版 2009 年 12 月第 3 版第 4 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-11681-7/R · 11682

定 价: 69.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

谨以此书

深切缅怀以苏祖斐为代表的儿童营养事
业先驱者；

并献给以儿童健康为己任的儿童营养事
业耕耘者。

第3版编者 (以姓氏笔画为序)



- 马文领 第二军医大学军队卫生教研室
王子才 上海市第六人民医院
方 凤 长海医院
田国力 上海市儿童医院
朱光华 上海市儿童医院
乔 蓉 上海市儿童医院
刘晓青 上海市新华医院
汤庆娅 上海市新华医院
李 嫔 上海市儿童医院
李江奇 上海市儿童医院
吴 滢 上海市儿童医院
吴继琮 上海新华医院
何 丽 上海市儿童医院
应 灏 上海市儿童医院
张 雷 上海市儿童医院
张国琴 上海市儿童医院
陈培丽 上海市儿童医院
陈霞飞 上海市营养质控中心
林钟芳 上海市儿童医院
居美芳 上海市儿童医院
查健忠 上海市第九人民医院
洪昭毅 上海市新华医院
姚国英 上海市儿童医院

袁亦丞 上海市疾病预防控制中心

袁丽娟 上海市儿童医院

高克加 上海市黄浦区中心医院

高晓玲 上海市第一妇幼保健院

徐蔚霖 上海市儿童医院

黄 中 上海市儿童医院

龚 群 上海市儿童医院

董小燕 上海市儿童医院

蒋 慧 上海市儿童医院

蒋 巍 上海市儿童医院

蔡东联 长海医院

魏 梅 上海市儿童医院

书稿整理

张 雷 苏基逸

第3版审阅者 (以姓氏笔画为序)



- | | |
|-----|------------------|
| 万燕萍 | 上海交通大学附属仁济医院营养中心 |
| 方秉华 | 上海市儿童医院 |
| 何威逊 | 上海市儿童医院 |
| 柳启沛 | 上海市复旦大学公共卫生学院 |
| 郭红卫 | 上海市复旦大学公共卫生学院 |
| 郭志平 | 上海复旦大学附属儿科医院 |
| 曹伟新 | 上海交通大学附属瑞金医院 |

序 言



儿童营养学是人类营养学之重要内容,其主要诠释新生儿至青春发育几个至关重要的人类生长发育所涉及的营养学理论和实践。营养合理与否的结局与生长发育和远期健康水平密切相关,所以它又迥异于成人营养学。儿童营养学与儿科学相衔接,儿童营养学实际还与生理学、生物化学、行为科学、心理学等学科密切相关;同时与孕期营养结局也有密切关联。

我国正处于经济转型期,食物越来越丰富给营养学发展创造了很好的物质条件,但营养失衡仍然威胁着儿童健康。营养教育和干预是提高儿童健康水平,防治儿童疾病的重要而有效的途径。

《实用儿童营养学》较全面地阐述儿童各发育期营养需要以及各类营养素对儿童生长发育的影响,以及营养相关性疾病的原因和防治对策。本书着眼于指导儿童营养理论与实际的结合,保留前两版书中主要内容框架,添加近年来该领域新进展,主要有如下内容:第一,儿童营养学基础;第二,儿童喂养法;第三,儿童疾病与营养干预;第四,其他与儿童营养工作有关内容如营养调查、宣传教育、管理和实施以及营养研究和实验方法。以通俗、科学、可操作性为指导原则,是儿科医护人员,尤其是儿童营养工作者、儿童保健工作者以及高级家庭育儿等相关人员的重要参考书。对于指导和规范婴幼儿喂养、促进母乳喂养及儿童青少年合理营养、防治营养性疾病具有重要意义。

蔡 威

2009年3月29日

目 录



基 础 篇

第一章	绪论	3
第二章	祖国医学对儿童营养的重视与食疗 疗法的贡献	9
第三章	健康儿童的营养	24
第四章	孕期营养	53
第五章	蛋白质和必需氨基酸的营养	83
第六章	植物性蛋白质资源评价	101
第七章	脂类营养	114
第八章	碳水化合物营养	124
第九章	水是最重要的营养素	135
第十章	维生素 A、维生素 A 缺乏与过剩	147
第十一章	维生素 D、维生素 D 缺乏与过剩	158
第十二章	维生素 E、维生素 E 缺乏与过剩	170
第十三章	维生素 K、维生素 K 缺乏与过剩	181
第十四章	维生素 B ₁	191
第十五章	维生素 B ₂ 、烟酸和 B ₆	203
第十六章	维生素 C	220
第十七章	维生素 B ₁₂ 和叶酸	236
第十八章	锌的代谢和营养	247
第十九章	硒的代谢和营养	257
第二十章	铜的代谢和营养	263
第二十一章	婴幼儿消化道特点	275

第二十二章	儿童静脉营养进展·····	288
第二十三章	营养与免疫·····	304
第二十四章	营养与药物·····	318
第二十五章	营养与儿童脑发育·····	331
第二十六章	营养与氧化应激的关系·····	349
第二十七章	儿童食品卫生·····	364

喂 养 篇

第二十八章	母乳营养与功能·····	397
第二十九章	人乳喂养法·····	409
第三十章	人工喂养及混合喂养法·····	431
第三十一章	新生儿、早产儿、小样儿的喂养·····	441
第三十二章	牛乳、羊乳和改制乳特点 ·····	463
第三十三章	豆制代乳品·····	482
第三十四章	婴儿辅助食品·····	496
第三十五章	婴幼儿食物制备法·····	510
第三十六章	鱼肉的营养价值和意义·····	520
第三十七章	1~6岁集体儿童膳食要点 ·····	530

疾病营养篇

第三十八章	祖国医学对小儿营养不良的认识·····	553
第三十九章	婴幼儿慢性营养紊乱·····	567
第四十章	婴儿腹泻·····	577
第四十一章	儿童营养性贫血·····	599
第四十二章	婴儿手足搐搦症·····	614
第四十三章	缺碘性甲状腺肿·····	624
第四十四章	儿童糖尿病·····	631
第四十五章	小儿肥胖病、营养过剩 ·····	649
第四十六章	食物变态反应性疾病·····	659

第四十七章	慢性肾衰竭患儿的营养·····	664
第四十八章	儿童苯丙酮尿症及其饮食治疗·····	676
第四十九章	小儿消化道外科疾病·····	688
第五十章	龋齿的病因与预防·····	715
第五十一章	肝胆疾病与营养·····	727
第五十二章	膳食营养与肿瘤的关系及预防·····	736
第五十三章	稳定性核素在小儿营养学上 的应用·····	748
第五十四章	核素在儿童疾病和钙磷代谢中的诊治 价值·····	765

营养评估篇

第五十五章	小儿体格发育与营养评价·····	773
第五十六章	儿童心理测验·····	798
第五十七章	新生儿疾病筛查·····	811
第五十八章	营养调查·····	821
第五十九章	患儿的常规膳食及治疗膳食·····	836
第六十章	儿童集体机构营养室的布置、管理和 卫生·····	861
第六十一章	儿童营养科研设计·····	872
第六十二章	营养动物实验·····	882
第六十三章	婴幼儿氮平衡试验·····	904
第六十四章	血液生化检验·····	913
第六十五章	维生素类测定·····	919
第六十六章	尿液氨基酸测定·····	933
第六十七章	乳液测定·····	942
第六十八章	食物营养成分测定·····	955

基 础 篇



第一章



绪 论

一、儿童营养与儿童营养学

营养因素一方面是导致儿童疾病的外因,即由于缺乏热量、蛋白质导致营养不良,表现为消瘦、身高落后于同龄儿童,生长迟缓等;另一方面,摄入的营养素被吸收利用后又成为机体组成之一部分,对儿童健康抑或疾病形成又是内因。

营养学的真谛是平衡,即营养素过多或不足都有损健康。儿童营养学的主要任务是研究和阐述各种营养素摄入符合不同生长发育期儿童的身体需要。在我国经济发展尚不平衡的情况下,农村和边缘地区儿童中,营养素摄入不足是主要问题。在大中城市等经济发达地区,营养素摄入过剩与营养素摄入之间不均衡的问题日渐突出。由于儿童生长发育这一特殊时期对营养素的相对需要量要高于成人,更易于出现营养不均衡,营养学与儿科各临床学科的关系如此密切,营养对儿童健康的影响可能较成人更显著。儿童早期营养因素将影响成年健康与疾病发生。所以,儿童营养问题越来越受到社会各界广泛重视。

食物供给机体能量,提供儿童生长发育所需要的营养素,并能调节机体生理作用。儿童营养就是研究食物在儿童体内消化、吸收和利用的特点;研究通过适宜的方法供给儿童适宜的食

物,以提供儿童生长发育所需要的能量,维持其生理活动以及修补旧组织、增生新组织所需要的所有营养素。儿童营养学不仅研究各种营养素对儿童生长发育、代谢功能的维护和治疗作用;又研究营养状态对儿童疾病发生发展所产生的影响和作用;还包括一种实用技术:儿童膳食学。后者研究集体或个别儿童各年龄的正常和患病时的食物需要,以及食物的选择和烹饪技术。

二、实用儿童营养学的范围与 儿童营养的任务

营养学涉及的范围甚广,与之相关的学科也很多,如食物化学、生物化学、生理学、心理学、病理生理学、遗传学、营养卫生学、公共卫生学、临床医学、统计学、经济学等。儿童营养学,涉及儿童的解剖生理、心理和病理等特点,探讨儿童生长发育以及由于疾病而引起的营养素损失。实用儿童营养学主要研究儿童生长发育特殊阶段所需的营养素,诠释儿童各种营养问题,提供营养干预知识和技能。理论结合实践,以达到指导儿童健康成长的目标。要做好儿童营养工作,任务是繁重的。一方面要做好儿童营养保健工作,为儿童生长发育打下良好基础,避免营养障碍症的发生;另一方面要根据不同的疾病配制不同的营养膳食治疗方案。

(一) 儿童营养学的理论基础与发展

随着科学日益进步,人们对食物所含营养素的化学特性及其生物学作用的了解也越来越深入。蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质、微量元素及水是组成食物的基本营养素。要了解这些营养素对于儿童机体的功用,必须研究食物化学、生物化学及儿科学基础等相关理论。蛋白质组学、氨基酸组学的发展,不仅丰富了对食物蛋白质的认识,对于不同氨基酸的生物学作用也有了进一步的认识。长链多不饱和脂肪酸对儿童生长

发育尤其是脑发育和视觉功能的影响以及中链脂肪酸的代谢优势等已被认知并产业化。膳食纤维尤其是水溶性膳食纤维对儿童肠道健康、免疫功能的意义逐渐被认识,益生元、双歧因子等新的概念应运而生。分析方法的提高和分子营养学对于研究营养素生物学作用以及营养素之间的相互作用具有重要的推动作用。

(二) 儿童科学营养与喂养指导

合理喂养是儿童健康成长的基础。儿童营养过剩或不足的防治不仅需要有针对性地补充相关营养素摄入,还应进行各级各类儿童营养知识普及教育和有关技能培训。培训内容要涉及儿童生理特点、食物化学、生物化学、营养卫生学、烹调学以及食物质量分配。为各年龄儿童制订合理膳食计划。母乳是婴儿最理想的营养食品。世界卫生组织提倡 0~6 个月婴儿最好采用纯母乳喂养。其中关键的问题是母亲的健康和营养状况、及时正确的母乳喂养技术指导。理想的婴儿配方乳应模拟母乳的营养素结构,要求在生理、生化和功能等方面接近母乳。婴儿断乳期食物添加技术,适龄食物的选择组成了婴幼儿科学喂养方法。我国幅员辽阔,因地制宜地安排婴幼儿食物,要根据经济状况,结合食物资源,设计适龄食谱,既要便于应用,又要符合儿童生长发育的生理特点和需要,方能称为合理喂养。

(三) 营养与儿童疾病

营养与儿童疾病可以互为因果。急慢性营养问题的治疗是比较复杂的。要求具备儿童营养学、病理生理学和临床医学(儿内科、儿外科)理论和知识。在临床医生的配合下,明确病因,根据不同病情,分阶段予以合理的营养调养。良医应以护理与营养为主,处方给药为辅。静脉高营养技术的发展,为严重病例不能经口饮食者,开辟了一条新的营养途径。

(四) 营养调查与管理

调查儿童生长发育(包括智能发育)水平是了解当前儿童生