

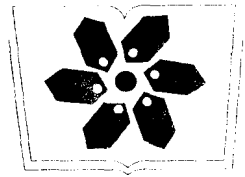
现代临床营养学

主编 顾景范 杜寿玠 查良锭 关桂梧



科学出版社

www.sciencep.com



中国科学院科学出版基金资助出版

现代临床营养学

主 编 顾景范 杜寿玢
 查良钺 关桂梧
主编助理 于 康 程义勇

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书由我国从事营养基础研究和临床营养治疗的临床医学专家共同编写而成。书中阐述了现代营养学研究的新成就;以中国营养学会于2000年制定的《中国居民膳食营养素参考摄入量》为依据,介绍不同生理状况下的营养需要;在疾病防治方面,力求提供较新的信息与进展。本书具有临床与营养结合、理论联系实际、重视经验总结的特点,是一本供临床医师、营养师和营养医师、科研人员、社区工作者、护理人员等使用的不可多得的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

现代临床营养学/顾景范,杜寿玢,查良锭,关桂梧主编. —北京:
科学出版社,2003.5

ISBN 7-03-010153-7

I. 现… II. 顾… III. 临床营养 IV. R459.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第84460号

责任编辑:裴中惠/责任校对:潘瑞琳
责任印制:刘士平/封面设计:卢秋红

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2003年5月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2003年5月第一次印刷 印张:50 3/4

印数:1—2 000 字数:1 674 000

定价:148.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换(杨中))

《现代临床营养学》编委名单

主 编 顾景范 杜寿玢 查良铨 关桂梧

主编助理 于 康 程义勇

编写人员 (按汉语拼音排序)

贝 谦	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
蔡柏蕃	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
陈端霞	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
陈亭苑	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
陈孝曙	中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
陈祖培	天津医科大学天津市内分泌研究所
程素琦	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
程义勇	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
崔 伟	航天医学工程研究所
崔月荣	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
杜寿玢	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
方允中	军事医学科学院放射医学研究所
高兰兴	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
葛可佑	中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
谷风珍	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
顾景范	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
顾履珍	中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
关桂梧	空军航空医学研究所
郭长江	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
郭传瑛	北京大学口腔医院
韩雅珊	中国农业大学食品学院
何天培	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
侯 勇	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
蒋朱明	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
金 宏	军事医学科学院卫生学环境医学研究所
李 宏	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
李 蓉	哈尔滨医科大学公共卫生学院
李可基	北京大学第三医院运动医学研究所
李蓉生	中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院

李珏声 青岛大学医学院医学营养研究所
刘存英 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
刘佃辛 军事医学科学院卫生学环境医学研究所
刘继鹏 军事医学科学院卫生学环境医学研究所
刘胜杰 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
鲁重美 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
吕冰 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
吕溢 军事医学科学院卫生学环境医学研究所
马方 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
孟迅吾 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
庞文贞 天津医科大学公共卫生学院
秦树林 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
孙明堂 军事医学科学院卫生学环境医学研究所
索颖 首都医科大学附属宣武医院
唐仪 北京大学公共卫生学院营养与食品卫生学系
唐大寒 中南大学湘雅第二医院
王光亚 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
王秀荣 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
温小恒 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
吴海珠 中南大学湘雅第二医院
伍汉文 中南大学湘雅第二医院
夏维波 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
夏奔明 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
向红丁 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
徐琪寿 军事医学科学院放射医学研究所
徐岩英 北京大学口腔医院
徐作军 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
杨月欣 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
仰庆惠 北京大学第三医院
于康 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
于孟学 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
于志深 航天医学工程研究所
袁曾熙 第二军医大学长海医院
曾小峰 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
查良铨 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
翟凤英 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
张宏誉 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院

张思源 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
赵熙和 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
郑法雷 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院
周 俭 北京中医药大学基础医学院营养保健中心
周北凡 中国医学科学院中国协和医科大学阜外心血管病医院
周镇万 第二军医大学长海医院
朱莲珍 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所
朱元珏 中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院

序

对各类患者进行营养支持、营养治疗以及用营养来进行机体的调节、促进康复等,实在是一个必要的医学过程。无论是现代医学的发展,还是我们祖国传统医学的发展,都伴随着临床营养科学的发展,只是不一定为人们所关注。

第一次世界大战过程中,血型的发现、输血的成功,使数以万计的伤病者免于死亡,这一方法的发展,一直沿用到今天。如果认为这纯粹是医学本身的进步,而看不到这同时也是营养支持上的进步,那是不公道的。第二次世界大战中,受输血的启发,肠外营养及以后全静脉营养的出现,也挽救了数以万计伤病者的生命,这样一个有效手段今天仍在不断发展,只不过从有烟的厨房发展到无菌条件下的“烹调”。如果说这不是病人的营养,而是一种手术,这也是不公道的。当然,在今天的中国,肠内营养,特别是各种形式的肠内营养,应该受到更多的关注,而且首先应该受到更多的理解。在一定的意义上说,它的作用绝不亚于药物和其他治疗手段,而且已证明在医疗上发挥越来越大的作用。

如果中国的医学出现于远古,体系建立于战国时代,那么,人和环境的关系,人和饮食的关系,以及医和食的关系,在二千年前就已经有一个系统的理论和观点,这是我们祖先在世界医学科学中极有创见的部分,也是我们祖先创立的灿烂文化的一部分。治疗一种疾病,首先考虑的是从饮食开始,这一论点和命题,见于包括《黄帝内经》在内的祖国医学诸文献之中。不幸的是,之后没有合适的土壤与条件去发展,我们也没有条件和理念去吸取别国别地的文明,变得闭关自守、画地为牢了。20多年前,改革开放,我们有幸使国门大开,与世界各国开展文化交流,也包括了医学和营养学。但我们在学习、吸取人类一切成就的时候,不应该忘记自己的过去,不应该数典忘祖。

在我国,营养科学之用于临床,用于预防和治疗,与西方医学有几个不完全相同的地方:

1. 我们很早就知道药物有药物的性能,而食物也有食物的性能。二千年来,我们不知道食物中有多少种营养素,但我们已观察到食物与机体的反应,例如有凉、热之分。西方把一切食物看做营养素的载体,别无其他,直到50年前,帕杰看到肠道的憩室病在非洲罕见而英国却特别多,后即提出膳食纤维问题,实际上提出了食物中除了营养素之外,还有非营养素而又对人体十分有用的物质。今天,我们已知蔬菜中就有成千种对人类有用的物质,其中类胡萝卜素就有600种以上。我们祖先虽然不可能在一两千年前就知道食物中的化学物质及其分类,但是,他们知道它的性能,包括药性。这是我们与西方不完全相同,又是正在不断接近、不断开发的广泛领域。

2. 中国人的膳食在56个民族中,有共同点与不同点,以共同点居多,但中国膳食与西方却有很大的区别。我们有自己的形式和特点,有我们自己的制作艺术、自己的口味。病人的营养,特别是肠内营养,不可能超越这一特性。由此,可引导对患者营养的许多中国化的通道与途径。

3. 中国食物来源,尤其是植物性食物的资源极为丰富,有很多还有待开发、分析和利用的空间,而且,我们早已有许多典籍可考。

4. 在中国的食物中,有一些存在既是食物又是药物的特性,我国卫生部正式批准三批具有这种特性的食物 78 种,估计这个数字随着研究的深入,有可能增加。

因此,可以认为,营养科学在临床的应用与发展,在我国将有自己的特色和自己的经验。在国际交流中,我们将会遇到在营养科学理论上的共同问题,但在实践上我们有自己的特点和创造性。

本书的作者都是国内有深造的学者,包括从事基础研究的营养学家、有丰富临床经验的营养及医学专家。而本书的主编都是在我国临床营养领域内奋斗了数十年的著名学者,无论在理论上、实践上都积累了丰富的学识。本书的出版将极有利于迎接新世纪的挑战,将极有利于各类学者,尤以可满足有志于临床营养的中青年学者的需求,也将有利于为中国人民服务和临床营养学的发展。

何志谦

B. A. ,M. D. ,Ph. D.

中山医科大学临床营养系创办人

2003 年 3 月于中山大学

前 言

临床营养学是营养学科的重要领域,它与营养学基础和临床医学都有密切联系。近年来,随着医学模式的改变,临床营养学的内涵发生了新的变化,涉及营养因素在发病过程中的机制、营养与机体对疾病抵抗力的关系及营养在预防、治疗、康复与保健中的作用等方面。在微观上,生物高技术推动营养研究向细胞水平、分子水平发展,营养因素在发病机制中的地位更加明确,从而为防治这些疾病所采取的营养措施打下了理论基础;在宏观上,结合流行病学的研究,使营养学在慢性非传染性疾病预防中的作用,提高到一个新的水平。有鉴于此,科学出版社委托北京协和医院组织编写一本临床营养学专著,并经中国科学院科学出版基金委员会批准,列为基金资助的项目,为此,我们成立了主编小组,并邀请国内著名营养学家、有丰富经验的医学家和临床营养专家共同撰写此书,并请顾景范教授担任第一主编。

本书从阐明营养与疾病的关系入手,介绍了营养学基础理论的最新进展,如已知营养素的新功能,非营养素的生物活性物质,营养与基因、自由基损伤、免疫功能以及药物之间的相互关系等。在健康人的营养保健方面,介绍了我国居民营养状况与膳食指南,还有最新制定的《中国居民膳食营养素参考摄入量》。在营养治疗方面,强调理论联系实际,营养与临床结合的原则,根据医学的进展和疾病时营养代谢的变化,总结与提出适合国情并切实可行的营养治疗方案,包括膳食、营养补充剂、肠内及肠外营养支持等,还系统地介绍了医院膳食及医院营养科的管理,在中西医结合上,也作了初步的尝试。

在此,我们向中国科学院科学出版基金委员会表示衷心的感谢。亨氏联合有限公司对本书的出版也给予了部分赞助,在此深表谢意。我们感谢著名营养学家、中山医科大学临床营养系创办人何志谦教授为本书主审并作序。在本书的完成过程中,得到北京协和医院营养科的李凤英、李宁、刘燕萍、陈伟诸位营养师和营养医师的大力支持,我们深表感谢。

本书的读者对象为临床营养工作者、营养及食品科学科研人员、临床及社区医师、高等院校营养专业师生,除此之外,鉴于营养与疾病的关系密切,它亦可成为卫生行政专家、生命科学家、药理学家们的参考书籍。由于本书撰写人员较多,加之我们的水平有限,难免有错误及疏漏之处,请不吝指正。

编著者
2003年4月

目 录

第一篇 营养学基础

第一章 能量	1
第一节 能量研究的历史及进展	1
第二节 可提供能量的营养素	2
第三节 人体能量消耗	3
第四节 能量平衡、能量需要量与供给量	5
第五节 能量代谢的研究方法	13
第六节 能量的食物来源	14
第二章 蛋白质和核酸	17
第一节 蛋白质的命名和分类	17
第二节 蛋白质和氨基酸的化学结构	17
第三节 蛋白质的消化和吸收	20
第四节 蛋白质的降解和氨基酸的一般代谢	20
第五节 蛋白质的生理功能	22
第六节 必需氨基酸和条件必需氨基酸	23
第七节 膳食蛋白质的质量评价	24
第八节 蛋白质的食物来源	25
第九节 蛋白质需要量	27
第十节 核酸的命名和分类	29
第十一节 核酸的化学结构与理化性质	30
第十二节 核酸生物合成、代谢与利用	33
第十三节 核酸及其相关物质的生理功能	36
第十四节 食物中核酸的含量及有关痛风的问题	39
第三章 脂类	42
第一节 脂类的种类和理化性质	42
第二节 脂类的生理作用	47
第三节 脂类的生化代谢	51
第四节 食物中的脂类及其营养评价	57
第五节 脂类的供给量	60
第四章 糖类	63
第一节 糖类的分类和理化性质	63

第二节	糖类的消化、吸收和代谢	65
第三节	糖类的生理功能	71
第四节	糖类的来源及其在膳食中的地位	73
第五章	膳食纤维	77
第一节	膳食纤维的定义及主要成分	77
第二节	膳食纤维主要成分的结构	77
第三节	膳食纤维的测定方法	78
第四节	膳食纤维的理化特性	79
第五节	膳食纤维的生理功能	80
第六节	膳食纤维在预防疾病方面的作用	81
第七节	膳食纤维的适宜摄入量及食物的选择	83
第六章	脂溶性维生素	94
第一节	维生素 A	94
第二节	维生素 D	104
第三节	维生素 E	117
第四节	维生素 K	126
第七章	水溶性维生素	136
第一节	维生素 C	136
第二节	维生素 B ₁	146
第三节	维生素 B ₂	152
第四节	烟酸	160
第五节	维生素 B ₆	167
第六节	叶酸	174
第七节	维生素 B ₁₂	182
第八节	泛酸	186
第九节	生物素	190
第十节	胆碱	197
第八章	无机盐——钙、磷、镁	205
第一节	钙与磷	205
第二节	镁	220
第九章	水、电解质和酸碱平衡	224
第一节	水	224
第二节	钠	227
第三节	钾	230
第四节	氯	233
第五节	水和电解质平衡的调节	234
第六节	酸碱平衡	236
第十章	微量元素	240
第一节	绪论	240
第二节	碘	241

第三节	铁	253
第四节	锌	260
第五节	硒	272
第六节	铜	280
第七节	铬	285
第八节	钼	288
第九节	氟	289
第十节	锰	291
第十一节	其他微量元素	292
第十一章	营养与基因的相互应用	297
第一节	基因表达的营养调控	297
第二节	营养代谢的基因调控以及与慢性病的关系	300
第三节	基因工程与营养研究	304
第十二章	营养对免疫功能的调节作用	306
第一节	免疫系统概况	306
第二节	营养素的免疫调节作用	308
第三节	其他食物成分的免疫调节作用	317
第四节	营养对免疫功能调节作用的意义	317
第十三章	营养与自由基损伤的防治	320
第一节	基本概念	320
第二节	营养缺乏或不良和自由基损伤	323
第三节	营养对辐射损伤的防治	324
第四节	营养对衰老、应激与剧烈劳动中自由基损伤的防治	327
第五节	营养对疾病中自由基损伤的防治	329
第十四章	营养素和药物的相互作用	334
第一节	药物对食物及营养素的作用	334
第二节	食物及营养素对药物的作用	338
第十五章	食物过敏	342
第一节	食物过敏的病因和发病机制	342
第二节	食物过敏的治疗	344
第十六章	营养与应激反应	348
第一节	前言	348
第二节	应激反应条件下的代谢变化	349
第三节	应激条件下介导代谢反应的主要因素	352
第四节	营养补充对应激反应的影响	357

第二篇 健康人的营养

第十七章	我国居民营养状况与营养素供给量	362
-------------	------------------------------	------------

第一节	我国居民膳食结构	362
第二节	我国居民的体格	366
第三节	中国居民膳食指南	367
第四节	营养素需要量与推荐膳食营养素供给量	373
第十八章	营养调查	382
第一节	膳食调查	382
第二节	体格测量及评价指标	389
第三节	营养缺乏病的临床体征检查	391
第四节	营养状况的实验室检查	391
第五节	公共营养监测	393
第十九章	不同生理状况下的营养需要	395
第一节	婴幼儿的营养需要	395
第二节	儿童与青少年的营养需要	402
第三节	孕妇营养	408
第四节	乳母营养	419
第五节	老年人营养	423

第三篇 疾病的营养防治

第二十章	营养缺乏病	428
第一节	概论	428
第二节	饥饿	433
第三节	蛋白质能量营养不良	438
第二十一章	人体营养评定	449
第一节	概论	449
第二节	人体测量	453
第三节	生化及实验室检查	454
第四节	临床检查	457
第五节	营养评定的综合指标	458
第六节	常用营养评定指标的评价和应用	459
第二十二章	医院膳食	463
第一节	医院常规膳食	463
第二节	特殊治疗膳食	465
第三节	诊断用试验膳食和代谢膳食	469
第二十三章	胃肠外与胃肠内营养支持	472
第一节	概论	472
第二节	感染的代谢反应与营养支持的关系	473
第三节	胃肠外营养支持的适应证	475
第四节	胃肠外营养和胃肠内营养	475
第五节	外科营养支持的管理与监测	478

第六节	胃肠外营养支持的并发症及其预防	479
第七节	胃肠外营养支持的发展趋势	480
第八节	胃肠外营养的临床实用配方	482
第二十四章	胃肠道内营养支持	484
第一节	概论	484
第二节	胃肠道外营养过渡到胃肠道内营养	491
第三节	家庭胃肠道内营养	492
第二十五章	创伤、烧伤、脓毒血症和手术病人的营养支持	496
第一节	创伤感染后的临床及代谢改变	496
第二节	创伤、烧伤和感染后肠道黏膜屏障损伤与肠道细菌移位	501
第三节	创伤感染病人的营养支持	502
第二十六章	胃肠道疾病与营养	511
第一节	常见的胃肠道症状	511
第二节	食管疾病	515
第三节	胃和十二指肠疾病	517
第四节	小肠和大肠疾病	521
第五节	进食障碍	525
第二十七章	营养与肝、胆、胰疾病	528
第一节	营养与肝病	528
第二节	营养与肝炎	531
第三节	营养与脂肪肝	533
第四节	营养与肝硬化	534
第五节	营养与肝性脑病	536
第六节	营养与胆囊炎和胆石症	541
第七节	营养与胰腺疾病	544
第二十八章	肥胖	549
第一节	病因和发病机制	549
第二节	诊断	553
第三节	医学危害	555
第四节	治疗	556
第五节	预防	561
第二十九章	糖尿病的营养治疗	565
第一节	概论	565
第二节	营养治疗	574
第三十章	高尿酸血症与痛风	587
第一节	概论	587
第二节	营养治疗	592
第三十一章	营养与原发骨骨质疏松症	597
第一节	概论	597
第二节	营养因素与骨质疏松	599

第三节	诊断与治疗	603
第三十二章	遗传性疾病	611
第一节	营养与遗传的密切关系	611
第二节	几种遗传病的营养治疗	614
第三十三章	心血管病的营养防治	626
第一节	心血管病的发病率、患病率、分布特点及趋势	626
第二节	心血管病的危险因素	626
第三节	膳食营养因素和心血管病危险因素的关系	628
第四节	心血管病的膳食预防	631
第五节	心血管病的营养治疗	633
第三十四章	肾脏病的营养治疗	641
第一节	概论	641
第二节	肾小球肾炎和肾病综合征的营养治疗	643
第三节	急性肾功能衰竭的营养治疗	646
第四节	透析前慢性肾功能衰竭的营养治疗	648
第五节	透析患者的营养治疗	651
第六节	肾移植术后的营养治疗	653
第七节	泌尿系统结石	655
第三十五章	营养性贫血	657
第一节	缺铁性贫血	657
第二节	巨幼细胞贫血	665
第三十六章	呼吸系统疾病的营养治疗	672
第一节	营养不良对呼吸系统结构和功能的影响	672
第二节	慢性阻塞性肺疾病病人的营养支持	674
第三节	急性呼吸窘迫综合征病人的营养支持	683
第四节	机械通气患者的营养支持	685
第五节	呼吸系统疾病营养支持治疗的合并症	687
第三十七章	神经系统疾病与营养	689
第一节	概述	689
第二节	脑卒中	689
第三节	三叉神经痛	692
第四节	酒精中毒性脑病	693
第五节	延髓性麻痹和假性延髓性麻痹	695
第六节	阿尔茨海默病	696
第七节	癫痫	697
第八节	重症肌无力	698
第三十八章	风湿病与营养	700
第一节	概论	700
第二节	营养对炎症及免疫的影响	700
第三节	营养对结缔组织病的影响	701

第四节	营养在风湿病中的作用	702
第五节	营养治疗	704
第三十九章	口腔疾病与营养	708
第一节	龋病、牙周病、口腔黏膜病与营养	708
第二节	口腔颌面外科疾病与营养支持	713
第四十章	营养与癌症	721
第一节	癌症发病的原因与生成	721
第二节	营养与癌症发生发展的关系	722
第三节	食物中非营养物质对癌症发生发展的影响	728
第四节	食品加工处理过程对癌症发生的影响	733
第五节	癌症恶病质对营养代谢的影响	734
第六节	癌症治疗对患者营养状况的影响	736
第七节	营养治疗癌症的意义与实施	739
第八节	膳食营养与癌症预防	740
第四十一章	中医食疗	745
第一节	中医饮食疗法发展概况	745
第二节	中医饮食疗法的基本特点	747
第三节	食物的性能和作用	748
第四节	食物的应用	750
第四十二章	艾滋病与营养	756
第一节	概论	756
第二节	营养代谢	757
第三节	营养支持与干预	759
第四十三章	医院营养科的管理	764
第一节	医院营养科的性质与任务	764
第二节	行政管理及规章制度	764
第三节	膳食质量保障措施及要求	769
第四节	营养食堂的建筑布局	771
第五节	现代营养科计算机质控管理	772
附录一	推荐的每日膳食中营养素供给量(RDA)	773
附录二	常用临床营养学缩略语	777
附录三	临床检验参考值	779
索引	784
后记	791

第一篇 营养学基础

第一章 能 量

生命现象的基本特征之一是新陈代谢。生物不断地从外界摄入一些物质,同时也向外界排出一些物质。例如,动物要从环境中摄取营养物质,经过消化及吸收,转变成自身成分,称为同化作用。经过呼吸和氧化,把自身成分分解,并将终产物二氧化碳、水及尿素等排泄到环境中,称为异化作用。这种同化和异化作用构成生物的物质代谢。

生物在进行物质代谢的同时,也在进行着能量的转换。即在同化过程中,以合成大分子的方式将能量储存起来,在异化过程中释放出能量。这种能量,一部分用于同化过程,一部分变成热,维持一定的体温,还有一部分供其他生命活动的需要。这种能量转换叫做能量代谢。

物质代谢和能量代谢构成生物的新陈代谢。这种生命活动的存在是生物区别于非生物的基本特征。

总之,人体摄取食物在体内经过消化吸收后,在代谢过程中有各种形式的能量转换,以便完成做功及对体内维持各种生理机能及其相互协调。研究人体能量代谢的目的在于研究能量平衡。能量代谢一旦失去平衡,有碍机体的正常活动。能量摄入量大于消耗量,剩余的能量以脂肪形式储存于体内,人体变得肥胖,这将导致一系列生理功能改变,甚至发生疾病。能量摄入量小于消耗量,人体逐渐消瘦,也会带来不良后果。能量不仅是维持机体正常生活的基础,也影响其他营养素的正常代谢。因此,能量代谢是营养学中应首先考虑的问题。

第一节 能量研究的历史及进展

1743~1794年,Lavoisier发现了在生物体内的氧化和燃烧,提出了机体代谢的强度与体力做功的学说。他论证了动物的呼吸是碳和氢缓慢地燃烧。1842年,van Liebig提出糖类、脂肪和蛋白质都同样可被机体氧化。这比Lavoisier只认为是碳和氢缓慢的燃烧有较大的进展。1866年,Pettenkofer建立了第一个间接热量计又称呼吸小室,从而开辟了测定人体能量代谢的工作,并获得有关数据。1900年,von Voit等论证了在动物体内能量不灭定律的实在性。上述这些研究奠定了能量代谢研究的基础。其后,在20世纪30年代前后,学者们对人体能量代谢的研究有较多的进展。其主要原因是研究手段有很大的改进。如手提式间接测热计及用物理学的方法进行快速的气体分析,可动态地观察气体代谢过程等,这些使得以前较繁琐的分析工作变得方便易行了。呼出气体收集手段的改善,便于在现场展开能量代谢的研究。所有这些都推动了能量代谢研究的进展。

1928~1937年,Stevenson报道了中国人的体表面积公式。新中国成立后,在20世纪50年代,汪济民等用间接测热法及气体分析做了许多军人军事动作的热能消耗率。还有许多学者做了不同行业人员的各种劳动动作的热能消耗率。这些珍贵的科学数据,为用生活观察法了解人们一段时间的能量消耗提供了数据和可能性。20世纪80年代,赵松山等认为,