

营养师保健师 培训教材

中国保健协会 编



人民卫生出版社

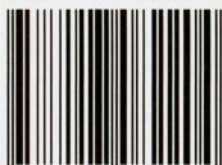
责任编辑 于小雪 赵慧楠 杨晋

封面设计 廉琳 尹岩

版式设计 魏红波

责任校对 李秋斋

ISBN 7-117-08220-8



9 787117 082204 >

定 价：50.00 元

营养保健师培训教材

《营养保健师培训教材》编委会

主 任 张凤楼

副主任 潘学田 陆美芳 徐华锋

主 编 孙树侠

副主编 高 伟 刘天鹏

编 委 (以姓氏笔画为序)

牛忠俊 王 中 冯长龙 白光大 刘京予

张培荣 李 萍 苟 东 贾庆军 郭纹岩

蓝航莲 颜世民 魏 跃

中国保健协会 编

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

营养保健师培训教材/中国保健协会编. —北京:
人民卫生出版社, 2006. 12

ISBN 7-117-08220-8

I. 营… II. 中… III. 营养卫生-技术培训-自
学参考资料 IV. R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 139881 号

营养保健师培训教材

编 者: 中国保健协会

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

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 27

字 数: 642 千字

版 次: 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-08220-8/R·8221

定 价: 50.00 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)

序

营养保健是造福人民的事业,关系到每个人的身体健康,关系到千家万户的幸福安康,关系到经济和社会的协调发展,关系到国家和民族的未来。党和国家都十分重视和关心国民营养问题。

随着我国社会经济快速发展,人民生活水平得到了很大提高。然而相当一部分人群中仍然存在营养问题。与营养有关的慢性病,如肥胖症、高脂血症、心血管疾病等发病呈上升趋势。涉及合理膳食、促进身体健康、减少各种慢性疾病发生的营养保健问题越来越受人们关注。

为在广大人民群众中普及营养保健科学知识,并尽快培养一大批具有营养保健专业知识和技能的人才,中国保健协会自2004年以来,在全国相继开展了营养保健师、心理保健师等专业培训。总体上,社会 and 行业内对此类培训给予了充分的肯定,广大学员是满意的,但也存在许多不足,特别是教材问题亟待改进。

为加强全国营养保健师培训工作,满足广大教师及学员对培训教材的需求,中国保健协会在广泛听取专家、培训机构和授课老师等意见的基础上,再次组织专家对《营养保健师培训教材》整体结构和内容进行修改和编排。在编写过程中,力求从百姓日常生活出发,根据不同培训人群和每批培训的实际情况,有针对性地对教材内容进行调整、增加和删减。

《营养保健师培训教材》的出版必将有力地推动营养保健师的培训工作,大大提高保健行业从业人员的素质,有利于普及营养保健科学知识,逐步消除人们对营养保健认识的误区,重新树立与时俱进的保健理念,增强自我保健的意识和能力。

张凤楼

2006年11月22日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 营养与人体健康	1
第二节 营养保健师职业概述	5
第二章 营养学基础	8
第一节 能量	8
第二节 蛋白质	13
第三节 脂类	21
第四节 碳水化合物	29
第五节 维生素	38
第六节 无机盐	60
第七节 水	93
第八节 氧自由基与抗氧化	96
第三章 食物营养与功能食品	105
第一节 各类食物营养	105
第二节 功能性食品	141
第三节 食物功能物质资源	145
第四节 药膳	155
第四章 不同人群的营养	162
第一节 新婚夫妇营养和食品	162
第二节 孕妇的营养和食品	168
第三节 乳母的营养和膳食	177
第四节 婴幼儿营养和膳食	180
第五节 儿童青少年的营养和膳食	189

第六节 中年期的营养与食品	195
第七节 老年期的营养与食品	199
第八节 白领的食品与营养	205
第九节 各类职业营养和食品	208
第五章 社区营养	219
第一节 膳食营养素参考摄入量	221
第二节 膳食结构与膳食指南	223
第三节 营养调查	229
第四节 营养咨询与教育	244
第五节 社会营养宏观调控的战略措施	250
第六章 营养治疗	259
第一节 营养治疗概述	259
第二节 营养治疗用基本膳食	263
第三节 消化道疾病的营养治疗	271
第四节 胰腺、肝脏及胆囊疾病的营养治疗	275
第五节 心血管疾病的营养治疗	281
第六节 肾脏疾病的营养治疗	285
第七节 糖尿病的营养治疗	290
第八节 肥胖症的营养治疗	297
第九节 呼吸系统疾病的营养治疗	301
第十节 痛风的营养治疗	304
第十一节 贫血的营养治疗	307
第十二节 癌症的营养治疗	311
第七章 食物安全	315
第一节 食物安全的定义及发展	315
第二节 食品安全现状	316
第三节 食品污染与预防	320
第四节 食源性疾病及其预防	342
第五节 各类食品的卫生问题	349
第六节 食品认证与管理	358
第七节 食品添加剂	363
附件 1 中国居民膳食营养素参考摄入量	371
附件 2 食物交换份	377
附件 3 各类食物营养成分表	382
附件 4 中华人民共和国食品卫生法	393
附件 5 食品卫生监督程序	400

附件 6	保健食品注册管理办法(试行)	405
附件 7	转基因食品卫生管理办法	416
附件 8	食品生产企业危害分析与关键控制点 (HACCP)管理体系 认证管理规定	419

第一章

绪 论

第一节 营养与人体健康

一、营养学基本概念

(一) 营养

是指人体通过从外界摄取各种食物,经过消化、吸收和新陈代谢,以维持机体的生长、发育和各种生理功能的生物学过程。营养是一个动态的过程,其中任何一个环节发生异常,例如摄入的食物种类、数量不能满足人体需要,或是消化不良,或是不能利用某种营养成分,都可以影响营养过程,从而损害人体健康。

(二) 营养学

就是研究人体营养过程、营养素需要和来源以及营养与健康关系的科学。营养学是一门范围很广的自然科学,它与预防医学、临床医学、基础医学以及农牧业和食品工业有密切的关系。

(三) 营养素

是指食物中能够被人体消化、吸收和利用的有机和无机物质。人类的食物多种多样,食物中所含的营养物质也有许多种。但根据其化学性质和生理功能可以把营养素分为碳水化合物、脂肪、蛋白质、无机盐、维生素和水六大类。也有人将碳水化合物中的膳食纤维独立出来,称为第七大营养元素。其中碳水化合物、脂肪和蛋白质的摄入量较大,在体内经氧化分解,产生一定热量,以满足人体热能需求,称为产热营养素,也称“三大营养素”。

(四) 营养素在人体内的功能

营养素在人体内的功能可以概括为以下三个方面,即:

1. 作为人体代谢的物质基础,提供人体从事各项活动所需要的能量 人在生命活动过程中,每时每刻都需要能量,即便是在安静状态下,维持呼吸、消化、心脏跳动等最基本

的生理功能也需要能量,而这些能量都是来自食物中的三大营养素。

2. 作为构成人体结构的基本物质,参与组织细胞的构成、更新与修复 人体是由数以千计种类和数以万计数目的细胞构成的,这些细胞的基本成分是水、蛋白质、脂肪,其次是少量的碳水化合物、无机盐等,而这些物质也主要来源于食物中的营养素。

3. 作为调节生理功能的物质基础,维持人体正常的生理功能 人体的生命活动之所以能够有条不紊地运行,有赖于一些调节物质的调节,如酶、激素等,这些调节物质也主要来自食物中的营养素。

营养素按人体需要的多少,可分为宏量营养素和微量营养素。宏量营养素指摄入量较大的碳水化合物、脂肪和蛋白质,比如一个从事轻体力劳动的成年男子每日需要蛋白质 75g;微量营养素指需要量较小的营养素,一般指无机盐和维生素。

营养素还可以按其能不能在人体内合成,或合成的数量和速度能不能满足人体需要,分为必需营养素和非必需营养素。必需营养素指不能在人体内合成,或合成的数量和速度不够,必须从食物中获得的营养素;非必需营养素则指可以在人体内合成,而且合成的数量和速度能够满足人体需要,食物中缺少了也无妨的营养素。

二、营养与健康的关系

食物是最重要的外环境因素,是机体与外环境物质能量交换的主要渠道,对健康有至关重要的影响。当体内营养素缺乏、过剩或比例不适当,以及食物不清洁等原因,就可以引起人类健康的损伤。主要有以下几个方面:

(一) 营养缺乏病

营养素缺乏病是世界上发病率最高的疾病。当今全球性的营养缺乏问题主要有四种。

1. 缺铁性贫血 系由于缺铁引起血红蛋白合成障碍所致。各国均常见,尤以育龄期妇女和学龄前儿童多见。

2004 年完成的《中国育龄妇女、孕妇和学龄前儿童铁缺乏症流行病学调查》,共对全国 15 个省(自治区、直辖市)的 26 个城市和县镇的 17484 名儿童、孕妇、育龄妇女进行了流行病学调查。结果显示:随着缺铁性贫血患病率的下降,隐性缺铁已成为营养性铁缺乏症的主要问题;婴儿、孕妇仍然是铁缺乏症的高发人群;7 月~7 岁儿童铁缺乏症患病率为 40.3%,其中铁减少和缺铁性贫血的患病率分别为 32.5%和 7.8%;城市铁减少的患病率为 33.9%,高于农村的 29.7%,而农村缺铁性贫血的患病率为 12.3%,高于城市(5.6%);孕妇铁缺乏症患病率为 61.7%,晚孕妇女高达 85.4%,育龄妇女为 49.5%;在孕早期及育龄妇女中,城市以隐性缺铁多见,而农村则以缺铁性贫血患者多见。

2. 蛋白质-热能营养不良(PEM) 成人主要表现为消瘦、无力、水肿。儿童表现为发育迟缓、免疫力低下。

2002 年第四次全国营养调查结果显示:我国 5 岁以下儿童生长迟缓率为 14.3%,儿童低体重率为 7.8%;农村 5 岁以下儿童生长迟缓率为 17.3%,儿童低体重率为 9.3%,贫困农村分别高达 29.3%和 14.4%;生长迟缓率以 1 岁组最高,农村平均为 20.9%,贫困农村高达 34.6%。

3. 碘缺乏病 全球有 10 亿人受到碘缺乏病威胁,有 5 千万儿童因碘缺乏引起生长发育受损,包括智力发育缓慢、生长迟缓。

4. 维生素 A 缺乏 世界范围内有 4 千万儿童受到维生素 A 缺乏的困扰,至少有 50 万儿童因此失明。维生素 A 缺乏对人体健康的影响:降低儿童的生存机会,影响儿童生长发育;影响妊娠期和哺乳期妇女健康;人体对疾病整体抵抗力下降;影响个人的学习和工作。在维生素 A 缺乏症高发区,单纯靠改善维生素 A 营养状况就能使 5 岁以内儿童的死亡率降低 16%~31%。

(二) 营养过剩性疾病

随着生活水平的日益提高,营养过剩的问题在全世界范围内呈明显上升趋势,由此引发的多种慢性非传染性疾病也越来越多。

1. 肥胖 热能摄入量过多,在体内以脂肪的形式积聚引起肥胖,出现行动迟缓、怕热(散热不良)、劳动率下降和寿命缩短等问题。肥胖还是多种疾病的危险因素。

2002 年中国第四次营养调查结果显示,我国人群超重和肥胖患病率呈明显上升趋势。成人超重率为 22.8%,肥胖率为 7.1%,估计人数分别为 2.0 亿和 6 000 多万。其中大城市成人超重率和肥胖率分别高达 30.0%和 12.3%,儿童肥胖率已达到 8.1%。

2. 冠心病 吸烟,血总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、甘油三酯和载脂蛋白水平升高,高密度脂蛋白胆固醇水平降低,超重和肥胖,高血压,糖尿病,久坐少动的生活方式等易诱发冠心病的发生。

2002 年中国第四次营养调查结果显示,我国成人血脂异常患病率为 18.6%,估计全国血脂异常患者数为 1.6 亿。不同类型的血脂异常患病率分别为:高胆固醇血症 2.9%,高甘油三酯血症 11.9%,低密度脂蛋白血症 7.4%。

3. 高血压 高血压的发病原因很多,除遗传因素外,食物、环境是主要的影响因素。饮食中高盐、高饱和脂肪酸、饮酒、低动物蛋白、钾、钙、镁均能促进高血压的发生。

2002 年中国第四次营养调查结果显示,我国 18 岁及以上居民高血压患病率为 18.8%,估计全国患者数约 1.6 亿多。农村患病率上升明显,城乡差别已不明显。此外,我国人群高血压知晓率为 30.2%,治疗率为 24.7%,控制率为 6.1%,处于较差水平。

4. 糖尿病 除遗传因素外,环境因素是主要的诱因,如感染、不科学的生活方式(能量摄取过多、嗜好烟酒、体力活动少)、年龄增长、多次妊娠、心理应激、突发的其他疾病或意外伤害(心脑血管病、车祸)、用药不合理(长期使用激素)等。

2002 年中国第四次营养调查结果显示,我国 18 岁及以上居民糖尿病患病率为 2.6%,空腹血糖受损率为 1.9%。估计全国糖尿病现患者数为 2000 万,另有近 2000 万人空腹血糖受损。城市患病率明显高于农村。与 1996 年调查相比,大城市 20 岁以上糖尿病患病率由 4.6%上升到 6.4%,中小城市由 3.4%上升到 3.9%。

(三) 食品污染

若摄入的食物中含有致病微生物、寄生虫卵或者有毒物质(动、植物和化学物质),可引起某些疾病的发生。

1. 食物中毒 其发生数量很多,每年都发生多起。

2. 食源性传染病、寄生虫病 当牲畜患有某些传染病而在屠宰时未给予适当处理, 当人接触或食用未经彻底煮熟的这些肉类后就可能患病, 如炭疽、口蹄疫、猪传染性水泡病、布氏杆菌病和结核病、以及旋毛虫病(涮羊肉、吃生鱼、生肉)、猪囊尾蚴病(猪、牛)等。

如 1989 年 1~2 月份上海甲肝爆发, 其原因是毛蚶受甲肝病毒污染, 而食用时未充分加热所致。

3. 致癌、致畸 食物受到化学物质污染后可对人类产生致癌性, 使胎儿产生畸形。人类的癌症有 90% 由化学物质引起, 而进入体内的途径为消化道(食物、水为主)、呼吸道、皮肤。如烧烤食物中的苯并芘, 某些食物中的亚硝酸盐等都具有致癌作用。

三、合理营养与平衡膳食

人类的健康是一个全面的概念, 它不仅包括没有疾病的存在, 具有良好的工作状态以及长寿等; 而且包括有一个完整的身心状态和具备对环境的适应能力。为了达到健康的目的, 人们需要有一个合适的营养作为健康机体的物质基础。

合理的营养是通过平衡的膳食来达到的, 它包括合理的膳食构成、食物的种类与饮食习惯等等。但是要取得一个平衡的膳食则是它的前提。平衡膳食是指由食物所构成的营养素, 在一个动态过程中, 能提供机体一个合适的量, 不致出现某些营养素的缺乏或过多, 从而不引起机体对营养素需要和利用的不平衡。

合理营养是指每天从食物中摄入的能量和各种营养素的量及其相互间的比例都能满足人体在不同的生理阶段、不同的劳动环境及不同劳动强度下的需要, 并能使机体处于良好的健康状态。

“平衡膳食”应按照中国营养学会提出的“中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔”为依据进行描述。

应该强调的膳食平衡有: 主食与副食平衡; 酸性食物与碱性食物的平衡; 杂粮与精粮的平衡; 荤与素的平衡; 饥与饱的平衡; 寒与热的平衡; 干与稀的平衡; 摄入与排出的平衡; 情绪与食欲平衡; 三种生热营养素作为能量来源的比例平衡; 能量消耗量和在代谢上有密切关系的维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 PP 之间的平衡; 蛋白质中必需氨基酸之间的平衡; 饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸之间的平衡; 可消化的碳水化合物与不可消化的碳水化合物(膳食纤维)之间的平衡等等。

合理膳食应达到下列基本要求:

(1) 摄取的食物应能供给足够的能量和各种营养素, 以保证机体活动和劳动所需要的能量; 能保证机体生长发育、组织修复、维持和调节体内的各种生理活动; 提高机体免疫力和抵抗力, 适应各种环境和条件下的机体需要。

(2) 摄取的食物应能保持各种营养素平衡, 包括各种营养素摄入量和消耗量以及各种营养素之间的平衡。

(3) 食物通过合理加工烹调, 尽可能减少食物中各种营养素的损失, 提高其消化吸收率。并具有良好的色、香、味、形, 使食物多样化, 促进食欲, 满足饱腹感。

(4) 食物本身清洁无毒素, 不受污染, 不含对机体有害的物质, 食之无害。

(5) 有合理的膳食制度, 三餐定时定量, 比例合适。三餐分配要合理, 一般早、中、晚餐的能量分别占一日总能量的 30%、40%、30% 为宜。

第二节 营养保健师职业概述

一、营养保健师定义

营养保健师是指运用营养保健知识,对健康、亚健康的人群或个人进行营养咨询、测评、指导、宣教、管理等工作,或对各种疾病患者进行营养调理,从而使人群或个人的营养状况达到平衡,促进人民健康水平提高的专业技能人员。

营养保健师的业务范围很广泛,涉及社会各方面的不同人群或个人,如大、中、小学校 and 幼儿园的集体食堂,宾馆、饭店等餐饮业,各种机关、企事业单位的餐饮中心,食品加工业,体育、健身中心,社区营养师诊所,保健品经销,家庭自我保健,以及各种患者等,为不同的对象给予相应地咨询、评价和指导。

目前,我国居民的整体营养知识水平偏低,“营养盲”普遍存在。如一些居民用营养丰富的鸡蛋来换取包装精致的方便食品喂养婴幼儿,而造成婴幼儿营养缺乏;有人认为“没有钱就谈不上营养,有了钱自然就有营养”,“山珍海味、鸡鸭鱼肉就是营养”;还有人认为“改善营养就要吃保健品”,“价格贵的食品就是营养好的食品”等诸如此类的认识比比皆是,造成在营养认识上的许多误区,产生片面或错误的膳食观和营养观。调查发现有些农村婴儿断奶后,只有不足 1/4 的婴幼儿每天能吃到奶类、肉类等辅食,除了经济因素外,主要与家庭缺乏营养知识有关。

此外,在许多政府部门也存在同样的观点,致使营养健康教育工作的的重要性常常被忽视。在贫困地区、西部农村地区既缺乏从事营养工作的人力资源,又缺乏必要的营养知识宣传和指导,在食物资源有限的情况下,当地群众不能有效利用天然食物的营养成分,营养不良的比率高。

因此,“要想奔小康,必先要健康”,在建立和谐社会的今天,急需要营养专业人员面向普通老百姓开展营养健康教育工作和营养咨询、指导,改善国民的营养状况,从而提高人民身体健康水平。营养保健师就是顺应社会发展和需要而出现的一个新的社会职业。国家即将出台的《国民营养改善条例》,为营养师制度的落实和营养保健师的快速发展将起到极大的推动作用。

二、营养保健师的发展趋势

(一) 我国居民营养现况

随着我国经济的不断发展,人民的生活水平也得到很大程度的提高,人均寿命从建国初期的 35 岁左右增长到现在的 72 岁左右。

但我国居民营养缺乏仍然普遍存在,营养不良将严重影响儿童的体格和智力的发育,甚至导致儿童死亡率的升高。世界银行统计表明,仅微量营养素缺乏,对发展中国家经济造成的损失至少占国内生产总值(GDP)的 3%~5%。英国等西欧一些国家将 1970 年~1980 年间经济增长的 50%归功于营养和健康状况的改善。消除碘、维生素 A 和铁的缺乏,能提高人群平均智商 10~15 分。中国居民上述的这种营养状况严重影响成年人的健

康水平、工作成就,并使劳动能力下降,从而影响国民健康水平的整体提高和社会经济的发展。

与此同时,国民的慢性病发病率也在不断攀升。2002 年调查数据显示,全国有 1.6 亿人患高血压,心脑血管患者在近年来增长迅速,恶性肿瘤上升为头号杀手。据卫生部统计,现在我国 15~64 岁的劳动人口中间,慢性病的患病率已经达到 52%,我国死于慢性病的已占全部死亡的 70%以上。慢性疾病不仅影响到患者本人的工作和生活能力,而且对社会和家庭也带来了沉重的负担。以脑卒中为例,在幸存的 600 万脑卒中患者中,75% 的患者不同程度的丧失劳动力,其中 40% 重度致残,每年仅脑卒中造成的各种经济损失和医疗费用就达 100 多亿元人民币。营养相关性疾病已成为我国居民的主要死亡原因,其医疗负担在 1995 年占整个国内生产总值的 2.1%,这个比例还在继续增加。而这些慢性病的发生、发展与营养饮食因素有着重要的关系,如我国城市居民日常所摄入的肉类食品为人体所提供的能量比例越来越高,1961~2000 年,全世界人均猪肉、牛肉、羊肉等动物性食物消费量增加了 2 倍,而我国则增加了 10 倍。但我国居民水果和蔬菜的消费量却在不断减少,城市居民每人每天水果消费量由 1992 年的 80.1g 下降到 2002 年的 69.3g,蔬菜则由 319.3g 下降为 251.9g。

美国学者 Popkin 曾提出了膳食和营养状况变迁的阶段,分别是“饥饿减少”、“慢性疾病”、“行为改变”三个阶段。目前我国正处于膳食结构变迁的关键时期,我国从第一阶段过渡到第二阶段,进入慢性疾病时期。许多发展中国家也都正由第一阶段向第二阶段发展,其特点是脂肪、能量摄入增多,体力活动减少,其结果会增加膳食相关慢性病的发生。

因此说中国居民的营养现状已经到了“非抓不可的危险阶段”。

(二) 营养法规的完善对营养事业的影响

许多发达国家很早就意识到营养立法对国民营养改善和国家长远发展的重要性。美国、日本于第二次世界大战结束后就开始制订、颁布营养法,几十年来已形成了比较完整的营养法律法规体系,菲律宾、泰国、印度等国家也先后制定了营养相关法律。这些法律法规的颁布,对改善国民营养状况,提高国民身体素质起了很大的推动和保障作用。

我国的营养学家和社会有识之士,从 20 世纪 80 年代起就认识到营养立法的必要性,并积极呼吁营养立法。国家卫生部也陆续下发了相关文件,如“关于加强临床营养工作的意见”,制订了“中国营养改善行动计划”等。在中国营养学会和许多营养专家的呼吁和推动下,营养立法工作有了重大突破,2004 年 3 月温家宝总理作出重要批示,在我国进行营养立法的必要性和可行性的调查。经过国务院法制办和卫生部组织的座谈、研讨后,正式委托中国营养学会负责我国营养条例的起草工作,由此启动了此项工作,成立了营养条例起草小组。目前,营养条例的起草工作正按计划顺利进行,相信在不久将来,我国的营养条例及相关法律法规将会逐步出台。

通过营养立法,加强营养健康教育,把营养知识传播到千家万户,提高人们的营养意识,对于促进我国国民的营养健康水平十分必要。营养立法能够规范各级人民政府建立营养保障机制,明确相关部门和人员的权利和责任,推动和保障营养工作的落实,解决严重危害我国人群健康的营养问题。

目前,我国的营养专业人员只有数千人,并且主要分布在大专院校、科研院所、医院和

疾病预防控制中心等少数单位,远远不能满足社会的需求,而日本营养师与本国人口的比例为 1 : 300。2004 年 10 月,国务院新闻发布会称中国将加强政策支持,快速地制订相应的法规,强制要求集体供餐单位配备营养师。即将出台的《国民营养改善条例》也规定所有的学校、机关、幼儿园都必须配备营养师,社区配备营养师将定期为居民讲解营养知识。按照这一要求,我国将缺乏数十万至上百万名的营养师,与巨大的市场需求相比,专业的营养保健师人才相当匮乏。

因此,营养保健师将是我国新世纪很有发展潜力、就业稳定、收入丰厚的热门职业,是现代人的健康守门员,是一个充满活力、正在迅速成长的新职业,充满机遇和挑战,前景无限美好。

第二章

营养学基础

第一节 能 量

人类为了维持生命活动和从事劳动,每天必须从食物中获得能量以满足机体需要。人体维持心脏跳动,血液循环,肺部呼吸,腺体分泌,物质转运等重要的生命活动及从事体力活动等都需要消耗能量。人体需要的能量来自食物中的三大产热营养素,即碳水化合物、脂肪和蛋白质,这些营养素在体内进行生物氧化释放能量,其中一部分用于维持体温和向外环境散热,另一部分能量储存于三磷酸腺苷(ATP)中,三磷酸腺苷在生理条件下能释放能量供机体需要。人体能量需要与能量消耗是一致的。在理想的平衡状态下,个体的能量需要等于其能量消耗。若人体每日摄入量不足,将消耗本身的组织以维持能量的需要,长期处于饥饿状态则可致消瘦、无力或死亡;但能量摄入过剩,会转化成体脂储存,使人发胖,对健康也会产生不良影响。但并非每个人一天内摄入与消耗的能量总是相等的,通常5~7天之间应基本平衡。能量不仅是维持机体正常代谢的基础,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。

一、能量单位

营养学上所使用的能量单位,以往一直用“卡”(cal)或“千卡”(kcal)表示,1千卡是使1公斤纯水从15℃升温到16℃所需要的能量。国际上以“焦耳”(J)或“焦”为能量单位,1焦耳是1公斤重的物体以1牛顿的力移动1米所消耗的能量。千焦(kJ)或“兆焦”(MJ)也为能量单位,它们的换算关系如下:

$$1\text{kJ}=1000\text{J}$$

$$1\text{MJ}=1000\text{kJ}=1000000\text{J}$$

$$1\text{kJ}=0.239\text{kcal}$$

$$1\text{kcal}=4.184\text{kJ}\approx 4.2\text{kJ}$$

人们从食物中获得的能量都是来自产热营养素,即碳水化合物、脂肪和蛋白质,这些产热营养素在体内经过吸收、氧化后放出热能。

产热营养素在体内的产热量分别为:

碳水化合物:4kcal/g(16.7kJ/g)

脂肪:9kcal/g(37.7kJ/g)

蛋白质:4kcal/g(16.7kJ/g)

纯乙醇:7kcal/g(29.3kJ/g)

二、人体的能量消耗

人体从食物中摄取能量以供给活动的需要,其中包括有基础代谢、劳动消耗和食物特殊动力作用三个方面,人体每天摄入的能量应满足这三方面的需要。

(一) 基础代谢

基础代谢是人体维持基本的生命活动所需要的能量。即机体处于恒温条件下(一般18~25℃),空腹、静卧、清醒状态时,维持呼吸、循环、体温和细胞功能所需要的能量。为了测定基础代谢的能量消耗(BEE),必须首先测定基础代谢率(BMR)。

1. 基础代谢率 人体在清醒而极端安静情况下,不受精神紧张、肌肉活动、食物和环境温度等因素影响时的能量代谢率。测定基础代谢率,要在清晨未进早餐以前,静卧休息半小时(但要保持清醒),室温维持20℃上下,按间接测热法利用仪器进行测定。基础代谢率的单位为kJ/(m²·h)(千焦/平方米/小时),即每小时每平方米体表所散发的热量千焦数。已经测得正常值为43.85J/(m²·s),一般在此基础上波动±15%以内都是正常的。具体计算方法,举一例说明。

某男子,体表面积是1.5241m²,基础情况下测得6分钟耗氧量为1.2L,则每小时耗氧为12L,乘以氧的热价20.19kJ,再除以体表面积为:

$$12 \times 20.19 / 1.5241 = 158.97 \text{ kJ} / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$$

这就是此人的基础代谢率。

另外,对于脉搏与血压波动不大的患者(如心脏病、高血压患者等),我们可以采用简单的方法计算基础代谢率:

$$\text{基础代谢率} = [\text{脉搏}(\text{次/分}) + \text{脉压}(\text{mmHg}) - 111] \times 100\%$$

这种算法尽管是比较粗略的,但简便、实用。

中国赵松山1984年建议体表面积计算公式:

$$\text{体表面积}(\text{m}^2) = 0.0065 \times \text{身高}(\text{cm}) + 0.0126 \times \text{体重}(\text{kg}) - 0.1603$$

基础代谢能量消耗=基础代谢率×体表面积(m²)×24小时;基础代谢率高说明能量消耗大,反之,则能量耗减少。人体不同年龄时的基础代谢率如表2-1所示。

表2-1 人体基础代谢率 kJ/(m²·h)

年龄(岁)	男	女	年龄(岁)	男	女	年龄(岁)	男	女
1	221.8	221.8	17	170.7	151.9	50	149.8	139.7
3	214.6	214.2	19	164.0	148.5	55	148.1	139.3
5	206.3	202.5	20	161.5	147.7	60	146.0	136.8
7	197.9	200.0	25	156.9	147.3	65	143.9	134.7
9	189.1	179.1	30	154.0	146.4	70	141.4	132.6
11	179.9	175.7	35	152.7	146.4	75	138.9	131.0
13	177.0	168.6	40	151.9	146.0	80	138.1	129.3
15	174.9	158.8	45	151.5	144.3			