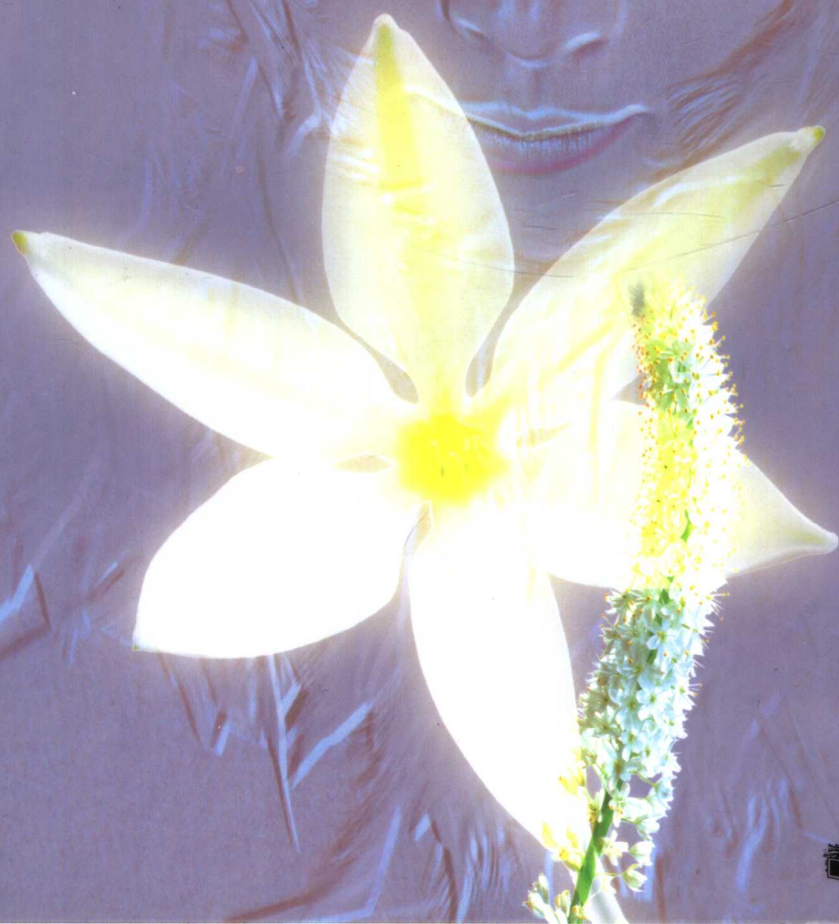


全国卫生院校高职高专教学改革实验教材

美容营养学基础

(医学美容技术专业用)

主编 晏志勇



 高等教育出版社

全国卫生院校高职高专教学改革实验教材

美容营养学基础

(医学美容技术专业用)

主 编 晏志勇

副主编 谭绍珍

编 者 (以姓氏拼音为序)

柴茂山 山西大同医学院

贺 进 吉安市疾病预防控制中心

黄韶兰 江西护理职业技术学院

黄晓梅 南宁市卫生学校

龙 路 江西艺术职业学院

谭绍珍 南宁市卫生学校

徐 凤 吉林白城医学高等专科学校

晏志勇 江西护理职业技术学院

高等教育出版社

内容提要

本书主要内容包括三部分:第一部分为美容营养基础知识,主要讲述与人体健康关系密切的六大营养素、营养素与美容、健康人群的营养、食物的营养、食谱编制;第二部分为疾病营养,阐述人群常见慢性疾病、美容相关疾病与营养素之间的关系及其营养治疗;第三部分为美容营养,概述常见美容食物及如何通过食疗药膳达到美容美发、美肤健体、减肥瘦身、防衰驻颜、促进健康和增进人的生命活力美感。

本书根据职业教育的特点,突出“三基”,精简内容,降低难度,重在应用,适当介绍新知识、新技术、新理念,并作为相关知识单独列出;每章开篇都列有学习目标,结尾附有本章小结,自测练习题;在介绍营养学基础知识、健康人群及疾病营养的基础上,新编了美容营养(美容食品,营养膳食与美容的关系)及针对各类常见美容缺陷及损容性疾病膳食治疗的内容,并介绍这类常见疾病或症状的食疗与药膳方(如减肥、驻颜除皱、祛斑增白食疗药膳方);书后附推荐的每日膳食营养素参考摄入量,部分常用食物营养成分表,便于查询。

本书既适合医学美容专业中专、大专层次使用,也可作为在职美容工作者的继续教育教材及广大爱美读者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

美容营养学基础/晏志勇主编. —北京:高等教育出版社,2006.1

(医学美容技术专业用)

ISBN 7-04-018067-7

I. 美… II. 晏… III. 美容-饮食营养学-高等学校:技术学校-教材 IV. ①TS974.1②R151.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 148508 号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京人卫印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 10.25
字 数 250 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 1 月第 1 版
印 次 2006 年 1 月第 1 次印刷
定 价 17.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 18067-00

前言

美容营养学基础是医学美容学与营养学两者相结合的产物,是运用营养学的基本理论,阐述营养与疾病、美容关系的应用学科。基于这条主线,我们组织编写了本教材。其主要内容包括三部分:第一部分美容营养基础知识,主要讲述与人体健康关系密切的六大营养素及营养素与美容,健康人群的营养,食物的营养,食谱编制;第二部分疾病营养,阐述人群常见慢性疾病、美容相关疾病与营养素之间的关系及其营养治疗;第三部分美容营养,概述常见美容食物及如何通过营养与膳食、食疗药膳达到美容美发、美肤健体、减肥瘦身、去皱抗衰,促进健康和增进人的生命活力美感。

本教材根据职业教育的特点,突出“三基”,精简内容,降低难度,注重应用,适当介绍新知识、新技术、新理念,并单独列出;每章开篇都列有学习目标,结尾附有相关知识,本章小结和自测练习题;在介绍营养学基础知识、健康人群及疾病营养的基础上,新编了美容营养(美容食品,营养膳食与美容的关系)及针对各类常见美容缺陷及损容性疾病膳食治疗的内容,介绍这类常见疾病的食疗与药膳方(例如减肥瘦身、驻颜除皱、祛斑增白食疗药膳方);书后附推荐的每日膳食营养素参考摄入量,部分常用食物营养成分表,便于查询。

通过对本课程的理论和实践的学习,学生能够理解美容营养学的基本知识,说出健康人群各不同时期对营养素的需求和供给量及其如何进行合理营养与膳食;学会内、外科疾病的营养治疗方法,说出与美容相关疾病产生的原因及诊疗原则;能简述如何从营养角度出发进行合理美容,记住常见美容食品及与美容保健相关的食疗药膳,能在实践中进行综合并灵活运用。

本教材共分十章,江西护理职业技术学院晏志勇老师、南宁市卫生学校谭绍珍老师编写了绪论;晏志勇老师、吉安市疾病预防控制中心贺进老师编写了第四章健康人群的营养;晏志勇老师、江西艺术职业学院龙路老师编写了第九章美发营养膳食;南宁市卫生学校谭绍珍老师、黄晓梅老师编写了第一章营养学基础、第六章不同类型皮肤的营养与膳食、第七章女性美肤健体营养膳食;白城医学高等专科学校徐凤老师编写了第二章合理营养与膳食、第三章食品的营养价值、第五章疾病营养;山西大同医学院柴茂山老师编写了第八章减肥瘦身饮食、第十章食疗药膳与美容。

本教材按学时编写,其中理论32学时,实验4学时,具体学时分配建议见下表。各学校可根据实际情况,选取不同的教学内容进行教学,还可选取部分章节作为选修课的内容使用。

序号	教学内容	学时数		
		理论	实践	合计
1	绪论	1		1
2	营养学基础	6	4	10
3	合理营养与膳食	4		4
4	食品的营养价值	3		3
5	健康人群的营养	5		5
6	疾病与营养	4		4
7	不同类型皮肤的营养与膳食	2		2
8	女性美肤健体营养与膳食	2		2
9	减肥瘦身饮食	2		2
10	美发营养与膳食	1		1
11	食疗药膳与美容	2		2
合计		32	4	36

由于编者学识水平和编写能力有限,编写时间仓促,书中难免有错误和不妥之处,恳请使用本教材的老师和学生对本书的内容及编排形式等方面提出宝贵意见。

本书编写过程中,参考并吸取了部分高等院校和中等职业学校相关教材的成果,得到了编者所在单位领导的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

晏志勇
2005年7月

目 录

绪论	1
第一节 概述	1
第二节 合理营养与健康	3
第三节 合理营养膳食与美容	4
第一章 营养学基础	5
第一节 能量	5
第二节 蛋白质	6
第三节 脂类	10
第四节 碳水化合物	12
第五节 维生素	14
第六节 矿物质	20
第七节 营养素与美容	25
第二章 合理营养与膳食	32
第一节 合理营养与膳食	32
第二节 膳食结构与膳食指南	34
第三节 食谱编制	39
第三章 食品的营养价值	43
第一节 食品营养价值的评定	43
第二节 动物性食物	45
第三节 植物性食物	47
第四节 强化食品	49
第四章 健康人群的营养	54
第一节 婴幼儿营养	54
第二节 儿童青少年营养	59
第三节 中年人营养	63
第四节 老年人营养	65
第五章 疾病与营养	70
第一节 概述	70
第二节 内科疾病营养	71
第三节 外科疾病营养	79
第六章 不同类型皮肤的营养与膳食	85

第一节 皮肤的分类	85
第二节 不同类型皮肤的营养膳食	87
第七章 女性美肤健体营养与膳食	94
第一节 美容健体饮食原则	94
第二节 使皮肤细腻、养颜的营养膳食	96
第三节 除皱营养膳食	97
第四节 使皮肤白皙营养膳食	98
第五节 丰乳健胸营养膳食	99
第六节 女性美容营养与四季美容营养	100
第八章 减肥瘦身饮食	106
第一节 概述	106
第二节 减肥瘦身饮食原则	106
第三节 减肥瘦身膳食	109
第四节 走出节食或偏食减肥误区	118
第九章 美发营养与膳食	122
第一节 健康发质	122
第二节 美发与营养	123
第三节 几种美发食品	125
第四节 美发与日常饮食疗法	126
第十章 食疗药膳与美容	128
第一节 概述	128
第二节 食疗美容的基本原则	131
第三节 常用美容食物	132
第四节 食疗在美容保健中的应用	137
第五节 药膳	141
附录一 中国居民膳食营养素参考摄入量	146
附录二 常见食物主要营养成分表 (食部100 g)	150
主要参考文献	157

绪 论

第一节 概 述

人类进入 21 世纪后,人们的生活质量明显提高。随着科学技术的进步和社会文化的发展,人们的健康水平、人均寿命也在明显提高,人们追求自身的健美已成为一种时尚,而这些都是有赖于合理营养与膳食。

一、营养学的基本概念

营养(nutrition)是机体摄取、消化、吸收和利用食物中营养素维持生命活动的整个过程。这一过程是指维持正常的生理、生化、免疫功能以及生长发育、新陈代谢等生命活动。

营养素(nutrients)是指食物中能为机体消化吸收利用的、能维持生命、促进机体生长发育和健康的化学物质。目前已知必需的营养素种类有四十几种。概括为六大类:蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐(包括微量元素)、维生素和水,也包括被称为第七营养素的膳食纤维。

膳食是指经过加工、烹调处理后的食物,膳食应满足人们的食欲要求和卫生要求。因此,营养与膳食是一个问题的两个方面,最根本的目的是向人们提供合理的营养和平衡的膳食。营养与膳食是研究营养和食物与人体健康的关系,研究如何选择、加工、烹调、搭配食物,以及食物在人体内的消化、吸收、利用、代谢及维持生长发育与良好健康的相关过程的一门学科。

营养与膳食的基本理论依据是营养学。营养学(nutrition)是生命科学的一个分支,是研究人体营养过程、需要和来源,以及营养与健康关系的一门学科。营养学已经发展成了有几个分支的学科,主要有人类营养学、临床营养学、公共营养学、预防营养学、营养流行病学等。这些学科涉及基础、临床、预防、保健、康复等多个范畴。

二、营养学与预防医学、临床医学、美容医学的关系

营养学属于预防医学范畴,它对保证人群健康,增强国民体质,提高机体的抗病能力,延长人均寿命有重要作用。随着现代营养学研究的深入与阐述,营养与健康的关系已经被入

们所认识。通过改变人们不良的生活习惯与行为,许多与营养有关的疾病得到了有效控制。

营养学与临床医学有密切的关系。临床营养学(clinical nutriology)已成为营养学的一部分。它是研究营养与疾病的关系,通过营养支持提高机体的抵抗力、治疗疾病和促进患者康复的科学。

营养学与美容医学的结合——美容营养学,是营养学与美容医学的交叉学科。为保持正常人体的生理功能、生长发育及身体健美的需要,人们必须每天从食物中摄取各种营养素。一旦人们需要量增加或摄入不足,体内可出现各种营养素缺乏所致的症状和疾病,对健美产生影响。相反如果营养素摄入过多,也会导致诸多疾病如肥胖、冠心病等,而影响躯体和容貌美。美容营养学(aesthetic nutriology)是以营养学为基础,通过制定健康平衡膳食,预防、治疗机体营养素缺乏或过剩所致的症状和与美容相关的疾病;合理利用美容食物或膳食内服或外用,由内到外达到美容美发、减肥瘦身、美肤健体、延衰驻颜,维护人体整体美,增进人的活力美感和提高生命质量的应用科学。

三、与营养学有关的几个基本概念

1. 营养生理需要量(nutritional requirement) 指维持机体正常生理功能,保持人体健康所需要的各种营养素的数量。

2. 膳食营养供给量(recommended dietary allowance, RDA) 指在营养生理需要量的基础上,按食物的生产水平和人们的饮食习惯,并考虑个体差异、应激状态、食物烹调、消化吸收率等因素所设置的热能和各种营养素的适宜数量。RDA 略高于营养生理需要量。

3. 膳食营养素参考摄入量(dietary reference intakes tables, DRIs) 是在 RDAs 基础上发展起来的一组每日平均膳食营养素摄入量的参考值,包括 4 项营养水平指标:

(1) 平均需要量(estimated average requirements, EAR):指某一特定性别、年龄及生理状况群体中对某种营养素需要量的平均值。

(2) 推荐摄入量(recommended nutrient intakes, RNI):相当于传统的 RDA,可满足某一特定群体中 98% 个体的需要。RNI 是健康个体膳食营养素摄入量目标。

(3) 适宜摄入量(adequate intakes, AI):是通过观察或实验获得的健康人群某种营养素摄入量。它主要用于个体的营养素摄入目标,同时用作限制过多摄入的标准。

(4) 可耐受最高摄入量(tolerable upper intake levels, UL):指平均每日可以摄入该营养素的最高值。它的主要用途是检查个体摄入是否过高的可能,避免发生中毒。

4. 每日最佳营养摄取量 上世纪 70 年代初,美国阿拉巴马大学医学院进行了一项历时 15 年,13 500 人参加的规模庞大的营养学研究计划。其中心内容是:人类每天要按什么样的比例和数量,摄入多少种营养成分,才能有效地维护人体的最佳健康状态,最大限度地减低疾病的发生率,延缓人体的衰老进程,使生命的每一天始终保持旺盛的精力。又称 SONA 理论。最近,根据该理论推出的新膳食金字塔模式,可算出不同年龄、性别、不同的运动时间其每天的营养素摄入量。例如一个 60 岁每天运动 30 分钟的健康妇女,应该吃 170 g 谷物、2.5 杯蔬菜、1.5 杯水果、3 杯奶、142 g 的肉类和豆类。

第二节 合理营养与健康

营养是人类摄取食物满足自身生理需要的必要生物学过程。合理营养可促进机体的抗病能力,提高工作与劳动效率,而且还能预防和治疗某些疾病。当膳食结构不合理,摄入的热能营养素不平衡,即营养失调时,因某个或某些营养素摄入不足,不能满足机体的需要,久之,体内的营养储备严重消耗,则出现相应的病理性改变,继而发生临床上可见的营养缺乏病。反之,过量摄入热能和某些营养素,则可导致肥胖,心血管疾病、肿瘤等发生,或因某些营养素过量而发生中毒,有碍于健康。因此,平衡膳食、合理营养,是维持人体健康与生存的重要条件。合理营养在维持人体健康方面具有下列作用:

1. 促进生长发育与智力发育 人体生长发育是一个非常复杂的生理过程,除遗传、环境、运动等诸多因素外,营养是极为重要的影响因素,是构成生长发育的物质基础。蛋白质是人体重要的组成成分,促进机体生长或修补,更新人体组织,蛋白质是构成人体细胞和组织不可缺少的物质。除此之外,碳水化合物、脂肪、维生素 A、D、钙、铁等都是生长发育的重要物质。当营养全面、膳食质量提高时,可促进儿童青少年生长发育。有数据表明,过去 10 年间我国居民身高、体重的明显增长,儿童青少年身高的快速增长中,农村儿童青少年身高的涨幅高于城市,男女身高的城乡差值明显缩小,说明与这 10 年间我国经济增长和城乡营养水平明显提高是密不可分的。

营养对大脑的发育起着重要的作用,特别是蛋白质,如果摄入不足,会影响脑细胞数量与大脑的发育,影响智力的发展。碘、铁、锌、维生素等的缺乏也会影响智力发育。

2. 营养素是维持人体健康和正常免疫功能的物质基础 当机体营养不良时,可导致免疫功能受损,使机体的抗病能力下降。蛋白质缺乏会引起免疫器官功能下降,甚至萎缩,影响 T 淋巴细胞的数量和功能,外周血中 T 淋巴细胞总数显著减少,其分泌的免疫因子的数量也减少。维生素 B₁ 与维生素 B₂ 缺乏可造成血液粒细胞减少,细胞的噬菌力下降。缺铁时吞噬细胞的杀菌活性也降低。

3. 预防治疗疾病 长期的营养缺乏与营养过剩均可导致疾病。在不发达国家或地区,由于战乱、灾荒、贫穷而出现蛋白质、能量缺乏引起蛋白质-能量营养不良。我国去年 10 月发布的“中国居民营养与健康现状”数据显示,城乡居民普遍存在着钙、锌、铁、维生素 A 等营养素摄入不足,促使高血压、骨质疏松症等慢性病的发生率上升。同样,某些营养素摄入过剩而导致的“富贵病”如脑血管疾病、肥胖症、肿瘤等发病率在不断上升,这种“富贵病”正在我国一些城市或地区蔓延,有调查数据表明:我国近 20% 的人患有高血压,2 000 万人患糖尿病,1.6 亿人被诊断出高血脂,2 亿人超重,6 000 万人受肥胖问题困扰。因此应大力宣传普及营养知识,保持均衡的健康饮食,达到有效预防与营养相关疾病的目的。

第三节 合理营养膳食与美容

美容专家强调:注意饮食,才是美容的根本。日常生活中吃的许多食物都具有较好的美容功效,经常合理食用,可让你拥有美丽的肌肤和面孔。

1. 人体健美 一个健康的人是美的,人体美包括人体形态胖瘦、体态动作整体美和容貌美。就女性而言,表现为匀称苗条的身材,婀娜多姿的曲线,丰腴柔和的体态,光洁的皮肤,顾盼的眼神,乌黑润泽的秀发,细腻而富于弹性的阴柔之美;男性则表现为强健的体魄,粗壮发达的躯干,结实健康的肌肤,豪放和挺拔的阳刚之美。当然人体美离不开健康,离不开营养与膳食,美容与营养是密不可分的。

2. 肥胖与美容 如前所述,营养过剩可导致肥胖。肥胖不仅仅是成年人的一种流行病,现在已经蔓延到青少年和儿童中间。它给健康和美容均带来不良反应。肥胖使中年女性失去苗条、匀称的体形,青少年失去活泼、健美的体形,影响人体美;反之过度节食,追求林黛玉式的“娇弱之美”,也是不健康的美。

3. 美肤养颜与美容 皮肤是人体美的重要组成部分,女性皮肤如何进行营养调理是美容营养学一直在研究的课题之一。女性的皮肤以白皙、细腻、红润、光洁为美,而养颜美容青春永驻的法宝不是化妆品,而是通过合理的营养由内而外滋润肌肤,提供体内组织细胞所需的一切物质,补充体内养料的消耗,给人以健康美之感。

4. 美发与美容 美发之源在于均衡营养。美丽乌黑的亮发总给人以健美感,美丽飘逸的长发也是女性美的重要特点之一。若发根部营养缺乏时,就无法生长出富有弹性而乌黑发亮的秀发,贫血、过度节食等容易使头发失去色泽和弹性。

5. 平衡膳食与美容 美容在饮食上的要求以膳食多样化、荤素搭配、建立营养平衡膳食为基本原则;还应注重进餐有规律,定时定量,不过饥过饱,不暴饮暴食;养成良好的进食习惯;建立个人食谱等。

关于人体健美需要什么样的营养平衡膳食,平衡膳食如何组成,是我们进一步需要研究的。但营养学家提出以碳水化合物的产热能一般占总热能的60%左右为宜作为平衡膳食的出发点,无疑得到众多营养学家的认可。在此基础上建立起的健康饮食谱于健美也是十分有益的。

值得注意的是曾经风行一时,至今仍然广为流行的“高蛋白、低碳水化合物减肥法”,过去曾被医学界警告。最近,营养学家再次提出善意的忠告:完全不吃碳水化合物,对身体有害无益。若要健康减肥,最好保持均衡的饮食,不应该省略任何一类饮食。

6. 食疗药膳与美容 食膳或药膳可以达到防病健美,延衰驻颜,维护人体整体美的目的。我国在食膳和药膳美容方面有悠久的历史、很独到的方法,提炼了许多宝贵的食疗药膳美容方。它是通过内服或外用相适应的食膳和药膳,补充所需营养素,从而增加外部器官的营养,增强活力,起到整体美容的作用。

总之,营养是人体赖以生存的基础。合理营养是影响健体和皮肤、毛发健美的重要因素。通过提供优质足量的各种营养素,进行合理的营养与膳食,以达到人体健美的要求。

第一章 营养学基础

学习目标:

1. 说出人体热能的主要物质来源及各自的热能系数
2. 说出三大产热营养素的生理功能,说出必需氨基酸、必需脂肪酸和膳食纤维的特殊生理功能
3. 能区分脂溶性维生素和水溶性维生素的种类,并能说出维生素A、C、D及B族维生素的生理功能
4. 能说出钙、碘、铁、锌、硒的生理功能及常见补充食物
5. 简述三大供热营养素及维生素A、E、C在美容中的作用

第一节 能 量

(一) 热能的来源、功能与供给量

热能是一切生物体包括人类维持生命和一切活动所必需的能量。这种能量只能来自蛋白质、脂肪和碳水化合物等产热物质,这些产热物质是人们每日膳食的主要部分。

食物中的营养素在人体内不能被完全消化利用,一般在体内的供热量可按每克蛋白质16.8 kJ(4 kcal)、脂肪37.8 kJ(9 kcal)、碳水化合物16.8 kJ(4 kcal)计算,这个数值称为热能系数。

东西方的饮食习惯不同,热能来源不同,西方人习惯以动物性食物为主,其热能主要来源为蛋白质和脂肪,这种膳食结构价格比较贵且因摄入过多的动物脂肪而不利于健康。东方人长期以来以粮食为主,动物性食物为辅,三大产热营养素占总热能的比例为:蛋白质10%~15%、脂肪20%~25%、碳水化合物60%~70%,既经济实惠又有利于健康。

脂肪热能占总热能的百分比,成年为20%~25%,儿童少年为25%~30%,婴儿为30%~45%。(不分性别)

(二) 影响人体热能需要量的因素

人体热能需要量取决于:基础代谢、劳动和食物特殊动力作用所消耗的能量,其中以劳动消耗的热能最大。

1. 基础代谢 基础代谢能量是处于清醒、空腹、安静的状态下维持体温和脏器活动最

基本生命活动所需的最低基本能量。

2. 体力劳动 从事体力劳动所消耗的能量占人体总需要量的大部分,体力劳动所消耗的热能与劳动强度、持续时间及熟练程度有关。

3. 食物特殊动力作用 食物特殊动力作用是机体由于摄取食物而引起体内能量消耗增加的现象。三种产热营养素在摄取过程中所消耗的能量各不相同,蛋白质约为它所供能量的30%,碳水化合物为5%~6%,脂肪为4%~5%。混合膳食的特别动力作用为人体每日基础代谢的10%。

正常情况下,人体热能的需要与食欲相适应。食欲得到满足,体重又维持在正常水平,即说明所摄入的热能是恰当的。

(三) 表示热能的单位

过去习惯上用千卡(kcal),作为热能的单位。近年来统一用“千焦耳”(kJ)来表示,“千焦耳”的上千倍为“兆焦耳”(MJ)。这两种热能单位可以互换:

$$1 \text{ kcal} = 4.184 \text{ kJ} (\text{简化为 } 4.2 \text{ kJ}); 1 \text{ kJ} = 0.239 \text{ kcal}.$$

第二节 蛋 白 质

一、蛋白质的生理功能

蛋白质是构成组织和细胞的基本材料,是人体组织的主要成分,是供给人体氮的惟一来源,其含量约占人体总固体量的45%左右。人体的一切细胞组织都由蛋白质组成,蛋白质是许多重要的生理物质必不可少的成分。蛋白质的主要生理功能总结如下:

1. 人体重要的组成成分,促进机体生长或修补、更新人体组织。蛋白质是构成人体细胞和组织不可缺少的物质,是人体中氮的惟一来源,蛋白质的含量约占人体16%左右。

2. 参与体内重要物质的组成。如构成酶、激素和抗体,调节机体各种生理过程。

3. 提供能量。每克蛋白质提供4 kcal的能量。

另外,蛋白质还参与体液酸碱平衡的调节、传递遗传信息等过程。

二、氮平衡

体内氮代谢的最终产物主要随尿液排出,汗液和脱落的皮屑中含有少量含氮化合物,还有微量的氮随毛发、月经、鼻涕、精液等丢失。肠道中未被吸收的含氮化合物从粪排出。

组织蛋白的分解代谢和合成代谢处于动态平衡,这种平衡可用氮平衡表示:

$$B = I - (U + F + S)$$

氮平衡(B)是摄入氮量(I)和排出氮量[尿氮(U)、粪氮(F)、皮肤(S)]的差数。

成年人摄入和排出的氮量大致相等,B等于或接近零,这种情况称为氮平衡;生长发育期的儿童有一部分蛋白质在体内储留,B为正数,称为正氮平衡;机体处于衰老、短暂的饥饿

或存在某些消耗性疾病时,排出氮量大于摄入氮量,B 为负数,称为负氮平衡。

氮平衡受热能摄入量的影响,热能有节省蛋白质的作用。

三、必需氨基酸

必需氨基酸:人体生长发育必不可少的,而机体内又不能合成或者合成不足,必须从食物中补充的氨基酸,称必需氨基酸。必需氨基酸共有 8 种:亮氨酸、色氨酸、蛋氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、赖氨酸。对于儿童,组氨酸也是必需的,如果饮食中经常缺少上述氨基酸,将会影响健康。

食物蛋白中氨基酸的含量可用比较的参考蛋白的关系表示或用每克氮的关系表示。现多采用 FAO/WHO(1973)根据学龄前儿童最低需要量制定的理想氨基酸需要量模式(表 1-1)与受试蛋白进行比较。

表 1-1 理想的氨基酸需要量模式

含量($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 蛋白质)		含量($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 蛋白质)	
异亮氨酸	40	苯丙氨酸 + 酪氨酸	60
亮氨酸	70	苏氨酸	40
赖氨酸	55	色氨酸	10
蛋氨酸 + 胱氨酸	35	缬氨酸	50

四、膳食蛋白质的质量评价

(一) 常用的蛋白质营养价值评价方法

膳食蛋白质的营养价值在很大程度上取决于为机体合成含氮化合物所能提供必需氨基酸的量 and 模式。具体评价一种食物或混合食物蛋白时,应根据不同的方法综合考虑。以下是几种常用的评价方法。

1. 蛋白质消化率 指食物蛋白受消化酶水解后吸收的程度,用吸收氮量和总氮量的比值表示:

$$D = \text{吸收 N} / \text{摄入 N} \times 100$$

食物蛋白质真实消化率(TD)可用进食实验测得:

$$TD = [\text{摄入 N} - (\text{粪 N} - \text{粪代谢 N})] / \text{摄入 N} \times 100$$

粪氮中有一部分来自脱落肠黏膜细胞、消化酶和肠道微生物。这部分氮称为粪代谢氮,其量约为 $0.9 \sim 1.2 \text{ g}/24 \text{ h}$ 。如果粪代谢氮忽略不计,即为表观消化率(AD):

$$AD = (\text{摄入 N} - \text{粪 N}) / \text{摄入 N} \times 100$$

表观消化率比真实消化率低,对蛋白质营养价值的估计较低,因此有较大的安全系数。此外,表观消化率的测定方法较为简便,故一般多采用。

2. 蛋白质的生物价值(BV) 是为维持和/或生长而在体内保留氮和吸收氮的比值:

$$BV = \frac{[\text{摄入 N} - (\text{粪 N} - \text{粪代谢 N}) - (\text{尿 N} - \text{尿内源 N})]}{[\text{摄入 N} - (\text{粪 N} - \text{粪代谢 N})]} \times 100$$

一些食物蛋白的生物价值如表 1-2 所示。

表 1-2 几种食物蛋白的生物价值

生物价值		生物价值		生物价值	
大米	77	土豆	67	全鸡蛋	94
小麦	67	大豆	64	牛肉	76
面粉	52	蚕豆	58	猪肉	74
甘薯	72	花生	59	虾	77
玉米	60	白菜	76	牛奶	85

3. 蛋白质净利用率(NPU) 不考虑在消化过程中未吸收而丢失的氮,直接用蛋白质生物价值乘以消化率,所得到的指标称为蛋白质净利用率:

$$NPU = BV \times D = \text{保留 N} / \text{摄入 N}$$

动物的蛋白质净利用率也可用体氮法进行测定。

4. 氨基酸评分或化学评分 在合成蛋白质的时候,构成蛋白质所必需的氨基酸(aa)必须同时存在,缺乏其中任何一种就会影响合成,因此可以用食物氨基酸的组成评价蛋白质。查表计算或测定某种受试食物蛋白或混合食物蛋白中每一种必需氨基酸的含量,与参考蛋白进行比较,以每种氨基酸与参考蛋白氨基酸的比值表示。比值最低的那种氨基酸,即为第一限制氨基酸,此最低比值即受试食物蛋白的氨基酸评分或化学评分。氨基酸评分可计算如下:

$$\text{氨基酸评分} = \frac{\text{每克受试蛋白的某种 aa 含量 (mg)}}{\text{每克参考蛋白的该种 aa 含量 (mg)}} \times 100$$

表 1-3 几种食物蛋白的氨基酸评分

蛋白质来源	氨基酸含量 (mg · g ⁻¹ 蛋白质)				氨基酸评分 (限制氨基酸)
	赖氨酸	含硫氨酸	苏氨酸	色氨酸	
理想模式	55	35	40	10	100
稻谷	24	38	30	11	44(赖氨酸)
豆	72	24	42	14	68(含硫氨酸)
奶粉	80	29	37	13	83(含硫氨酸)
谷、豆、奶粉混合(67:22:11)	51	32	35	12	88(苏氨酸)

注:根据 Pellett, Pl et al(1978):“Nutritional Evaluation of Protein Foods”计算

(二) 蛋白质的互补作用

几种食物混食,使必需氨基酸的种类和数量互相补充,从而更接近人体需要量的比值,使生物价值得到相应提高的现象称为蛋白质的互补作用。这种混合食物是营养不良地区低蛋白膳食的良好补助食物,其蛋白质的生物价值仅略次于牛乳蛋白。将限制氨基酸补充到

相应的食物中,同样可以起到蛋白质的互补作用。如用赖氨酸补充谷类蛋白,用蛋氨酸、赖氨酸和苏氨酸补充花生粉。

(三) 加工对食物蛋白营养价值的影响

食物加工的方法有加热、冷冻等多种,其中以加热对蛋白质的影响最大。蛋白质经过加热后结构改变、固有的生物活性丧失的现象称为变性。如蛋清受热凝固、瘦肉受热收缩变硬。各种蛋白质多数在 60~80℃ 开始变性。变性的蛋白质一级结构未变。

一般烹调方法加工的食物,蛋白的消化率为:蛋类 98%、奶类 97%~98%、肉类 92%~94%、大米 82%、土豆 74%。植物性食物蛋白比动物性食物蛋白的消化率要低,因为其有纤维包围,但经加工软化破坏或除去纤维素后,植物蛋白的消化率可以提高。如大豆蛋白消化率为 60%,加工成豆腐后,可提高到 90%。

烹调和防止食物腐败往往采用 100~200℃ 的加热法。在上述温度下及没有糖存在时,蛋白质会发生变性:溶解度降低,甚至凝固,易于酶解,也变得容易消化,同时,食物中氨基酸的损失不大。

某些食物中含有一些阻碍酶作用的抑制剂。如大豆中的抗胰蛋白酶、血细胞凝集素,蛋清中的卵黏蛋白等,这些物质受热后因变性而失去活性,解除了对酶的抑制作用,从而提高食物的营养价值。

但大部分食品除蛋白质外还含有具还原性的糖类。过度加热后,尤其在有还原糖存在的条件下,可产生非酶的美拉德反应。食物变成棕褐色,其中氨基酸主要是赖氨酸遭到破坏,减低了蛋白质的生物价值。同时蛋白质的酶解也下降,使食物不易消化。

五、食物中的蛋白质

(一) 食物中蛋白质含量的计算

一般采用凯氏定氮法测定食物中蛋白质的含量,然后换算成蛋白质的量。动、植物性食物蛋白的含氮量平均约为 16%。将测得的氮值乘以 6.25(蛋白质换算系数),即得该食物的粗蛋白的含量。需要比较准确地计算时,可采用不同的换算系数(表 1-4)。

表 1-4 氮换算成蛋白质的换算系数

换算系数		换算系数	
面粉(中或低出粉率)	5.70	黄豆	5.71
全麦	5.83	芝麻	5.30
大米	5.95	乳类	6.38
花生	5.46		

这种计算方法是按食物总氮全部以蛋白质的形式存在而计算的,对含非蛋白氮高的食物来说,蛋白质的计算量过高。因此用定氮法测得的蛋白质,称之为粗蛋白。

(二) 常用食物的蛋白质含量

食物成分表上食物的蛋白质含量是以每 100 g 食物中的量表示的。这个量没有表达该

食物的蛋白质和热能的关系。将食物中蛋白质用蛋白质的热能占食物总热能的百分数表示(表1-5),可以大体判断该食物作为蛋白质来源的价值。

表1-5 几种食物的蛋白含量及其热能与食物总热能的比 (%)

	蛋白质	
	$\text{g} \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{食物}^*$	$\text{kJ} \cdot 100 \text{ kJ}^{-1} \text{食物}^{**}$
苹果	0.3	2.8
稻米(上白梗)	6.7	7.8
带鱼	18.1	52.1
小麦粉(富强粉)	9.4	10.7
土豆	2.3	11.9
花生米	26.2	19.2
瘦猪肉	16.7	20.2
鸡蛋	14.7	34.6
黄豆	36.3	35.0
豆腐(北)	7.4	41.1
牛肉	20.1	46.0

* 摘自中国医学科学院卫生研究所:食物成分表

** 按食物成分表计算得出

第三节 脂 类

一、脂类的生理功能

(一) 脂类的分类

脂类是由脂肪酸所组成的物质,脂肪酸是构成甘油三酯和磷脂的基本成分。除了我们通常所说的脂肪以外,还包括磷脂、糖脂、固醇、类固醇等。

根据其组成的不同,脂类分为脂肪和类脂,脂肪即是甘油一酯、甘油二酯和甘油三酯,甘油一酯和二酯在自然界含量甚微。类脂是一类含有脂肪酸的复杂化合物,又分为磷脂类、鞘脂类、糖脂、脂蛋白和类固醇等。磷脂是指含有磷酸、脂肪酸和氮的化合物,如卵磷脂;鞘脂是指含有磷酸、脂肪酸、胆碱和氨基醇的化合物;糖脂和脂蛋白分别指脂肪酸与糖或蛋白质结合的物质。

根据人体能自身合成,或必须由食物提供,脂肪酸又分为必需脂肪酸和非必需脂肪酸。亚油酸是公认的必需脂肪酸,花生四烯酸(AA)在人体可由亚油酸衍生而来。亚麻酸也属