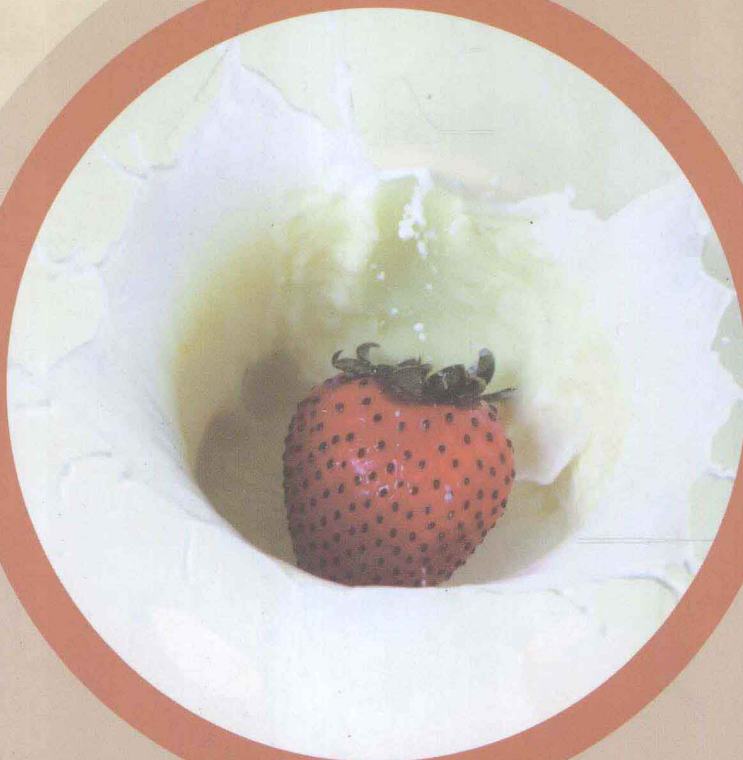




全国高职高专教育“十一五”规划教材

# 食品营养

王亚伟 主编 彭志宏 副主编




高等教育出版社

全国高职高专教育“十一五”规划教材

# 食品营养

王亚伟 主 编  
彭志宏 副主编

 高等教育出版社

## 内容提要

本书是全国高职高专教育“十一五”规划教材。

本书结合食品营养与安全的特点,重点介绍食品营养的基础理论及其相关知识,强调实用性和可操作性。书中运用大量案例,介绍食品营养的基本理论和营养性疾病对人类可能造成的危害。

全书共分七部分,包括绪论和六章,主要内容包括营养学基础、特殊人群的营养与膳食、各类食品的营养价值及加工因素的影响、常见营养性疾病、膳食结构与健康以及食品的营养强化与保健食品。

本书可作为高职高专院校、本科院校的职业技术学院、成人教育、五年制高职食品、餐旅等专业教材,也可供食品生产和餐饮工作人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

食品营养 / 王亚伟主编. —北京:高等教育出版社, 2009. 12

ISBN 978 - 7 - 04 - 028174 - 3

I. 食… II. 王… III. 食品营养 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. R151.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 192488 号

策划编辑 张庆波 责任编辑 王 玲 封面设计 刘晓翔  
版式设计 张 岚 责任校对 胡晓琪 责任印制 毛斯璐

---

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010 - 58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	咨询电话	400 - 810 - 0598
邮政编码	100120	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
总 机	010 - 58581000		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	<a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>
印 刷	国防工业出版社印刷厂		<a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a>
开 本	787 × 1092 1/16	畅想教育	<a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>
印 张	16.5	版 次	2009 年 12 月第 1 版
字 数	390 000	印 次	2009 年 12 月第 1 次印刷
		定 价	21.40 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 28174 - 00

# 高职高专教育食品类专业教材指导委员会和编审委员会

## 指导委员会

教育部高等学校高职高专食品类专业教学指导委员会

## 编审委员会

### 主任委员

贡汉坤(江苏食品职业技术学院)

### 副主任委员

逯家富(长春职业技术学院)

毕 阳(甘肃农业大学)

侯建平(包头轻工职业学院)

朱 珠(吉林工商学院)

### 委员

于 雷 王尔茂 王亚伟 刘 冬 刘晓杰 江建军 朱维军

李丽娅 郑桂富 林 洪 莫慧平 徐忠传 徐文通 翁连海

翁鸿珍 翟薇薇

# 前 言

食品营养是食品类专业、烹饪专业以及相关专业学生的必修课程。

本书根据学生的专业特点和基础知识背景,从应用的角度,较系统地阐述食品营养的基本理论和技能。

本教材的编写力求以发展素质为基础,以发展能力为本位。重视基础,对必需的基础知识、基本理论做了较为系统的介绍,为学生日后的进一步学习和发展打下良好的基础。同时也注重实践,增加了课前思考题和案例导入,使学生带着问题学,提高学生的学习兴趣;课后有思考题,使理论更贴近实际,以此增强学生的应用能力。再者,强调可读性,在正文中加入了一些小知识、小资料、小阅读、课后的相关知识链接以及推荐阅读书目,在拓宽教材所涉及的知识面的同时,也增加了教材的趣味性。

本书绪论和第二章由郑州牧业工程高等专科学校王亚伟编写;第一章由河南职业技术学院彭志宏编写,第三章由无锡商业职业技术学院王黎明编写,第四章由郑州牧业工程高等专科学校李然编写,第五章由河南职业技术学院陈佳平编写;第六章由郑州牧业工程高等专科学校王近编写。

本书编写过程中,征求过一些高职高专食品工艺、食品检测、烹饪和酒店管理专业教师的意见和建议,也曾在本校和兄弟院校的食品和烹饪专业教学活动中试用,并根据这些师生的建议做了修改,使之更适合高职高专培养模式和目前如火如荼的营养师职业考试。对此,我们深表谢意。

由于作者水平有限、经验不足,加之时间仓促,不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2009年9月

# 目 录

绪论 .....	(1)	第六节 蛋类的营养价值 .....	(127)
第一章 营养学基础 .....	(10)	第四章 常见营养性疾病 .....	(132)
第一节 蛋白质 .....	(11)	第一节 营养性疾病发生原因及 防治原则 .....	(133)
第二节 脂类 .....	(18)	第二节 肥胖 .....	(134)
第三节 糖类 .....	(23)	第三节 营养与心血管疾病的 防治 .....	(138)
第四节 能量 .....	(28)	第四节 营养与糖尿病 .....	(145)
第五节 维生素 .....	(32)	第五节 营养、膳食与肿瘤 .....	(150)
第六节 矿物质和水 .....	(43)	第六节 蛋白质-能量营养不良 .....	(155)
第七节 各种营养素之间的关系 .....	(54)	第七节 营养性贫血 .....	(157)
第二章 特殊人群的营养与膳食 .....	(57)	第八节 锌缺乏症 .....	(158)
第一节 孕妇营养与膳食 .....	(58)	第九节 维生素过多症 .....	(159)
第二节 乳母的营养与膳食 .....	(68)	第五章 膳食结构与健康 .....	(161)
第三节 婴幼儿及青少年的营养与 膳食 .....	(69)	第一节 膳食结构与膳食指南 .....	(162)
第四节 老年人营养与合理膳食 .....	(84)	第二节 营养食谱的设计 .....	(182)
第五节 特殊环境条件下人群的 营养与膳食 .....	(85)	第三节 营养调查 .....	(197)
第六节 职业接触有毒(害)物质 人群的营养 .....	(90)	第六章 食品营养强化与保健食品 .....	(206)
第三章 各种食物的营养价值及加工 因素的影响 .....	(95)	第一节 食品的营养强化 .....	(206)
第一节 谷物食品的营养价值 .....	(96)	第二节 保健食品 .....	(218)
第二节 豆类、油脂和坚果类的 营养价值 .....	(104)	附录 .....	(232)
第三节 蔬菜、水果的营养价值 .....	(114)	附1 中国食物与营养发展纲要 (2001—2010) .....	(232)
第四节 肉类和水产类的营养 价值 .....	(120)	附2 一般食物营养成分表 .....	(238)
第五节 奶类的营养价值 .....	(124)	附3 中国居民膳食营养素参考 摄入量 .....	(250)
		主要参考文献 .....	(253)

# 绪 论

## 【知识目标】

掌握营养、食品、保健食品及与之相关的基本概念,熟悉食品营养与人类健康的关系,了解目前我国居民营养健康状况。

## 【技能目标】

掌握膳食营养素供应量建议及其使用、熟悉世界卫生组织提出人体健康的十条标准。

## 【案例导入】

### 维生素的发现

人类对维生素的认识始于三千多年前。当时古埃及人发现夜盲症可以被一些食物治愈,虽然他们并不清楚食物中什么物质起了医疗作用,这是人类对维生素最朦胧的认识。

1519年,葡萄牙航海家麦哲伦率领的远洋船队从南美洲东岸向太平洋进发。3个月后,有的船员牙龈破了,有的船员流鼻血,有的船员浑身无力,待船到达目的地时,原来的200多人,活下来的只有35人,人们对此找不出原因。

1734年,在开往格陵兰的海船上,有一个船员得了严重的坏血病,当时这种病无法医治,其他船员只好把他抛弃在一个荒岛上。待他苏醒过来,用野草充饥,几天后他的坏血病竟不治而愈了。

诸如此类的坏血病,曾夺去了几十万英国水手的生命。1747年英国海军军医林德总结了前人的经验,建议海军和远征船队的船员在远航时要多吃些柠檬,他的建议被采纳,从此未曾发生过坏血病。但那时还不知柠檬中的什么物质对坏血病有抵抗作用。

1912年,波兰科学家丰克,经过千百次的试验,终于从米糠中提取出一种能够治疗脚气病的白色物质。这种物质被丰克称为“维持生命的营养素”,简称Vitamin(维他命),也称维生素。

## 【课前思考题】

1. 为什么学习营养学? 食物营养与人体健康有什么关系?
2. 什么是健康? 怎样保持健康的体魄?

## 一、营养与营养素

### (一) 营养的概念

“民以食为天”,说明食品与人体健康和生存的关系密切。食物是人类赖以生存的物质基础,是人类能量和营养素的来源,人们每天摄取的各种食物是维持机体新陈代谢和保持正常生命活动以及生产劳动的最基本条件,人体通过摄取、消化、吸收和利用食物中的营养素来维持生命活动。营养是人类摄取食物满足自身生理需要的生物学过程。

#### 1. 食品

根据我国《食品安全法》的规定:食品,指各种供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传

统既是食品又是药品的物品,但是不包括以治疗为目的的物品。食品是可供人类食用或饮用的物质,包括加工食品、半成品和未加工食品,不包括烟草或只作药品用的物质。食品的作用:一是为人体提供必要的营养素,满足人体的营养需要,这是主要的作用;二是满足人们的不同嗜好和要求,如色、香、味、形和质地等;三是对人体产生特殊的生理反应,如兴奋、镇静和过敏。

## 阅读资料

### 食物应包括以下五大类:

第一类为谷类及薯类食物,谷类包括米、面、杂粮,薯类包括马铃薯、甘薯(红薯、白薯)、木薯等,主要提供糖类、蛋白质、膳食纤维、矿物质和B族维生素,是我国膳食主要能量来源。

第二类为动物性食物,包括畜肉、禽肉、蛋、鱼、奶类等,主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、维生素A和B族维生素等。

第三类为豆类及其制品,包括大豆及其他干豆类,主要提供蛋白质、脂肪、膳食纤维、矿物质、维生素C和B族维生素等。

第四类为蔬菜、水果类,包括叶菜、鲜豆、根茎类、茄果类等,主要提供膳食纤维、矿物质、维生素C和胡萝卜素等,现代科学研究表明它能提供人体保健成分的生物活性物质。

第五类为纯热能食物,包括动植物油脂、淀粉、各种食用糖和酒类,主要提供能量,植物油还可以提供维生素E和必需脂肪酸。

## 2. 营养素

食物中具有营养作用的有效成分称为营养素或营养成分。营养素是保证人体健康和正常生长发育的物质基础,归纳起来可分为四大类:能量、宏量营养素(蛋白质、脂类、糖类)、微量营养素(维生素和矿物质)和其他膳食成分(水、膳食纤维和植物化学物)。正常人体需要的各种营养素都需从饮食中获得,因此简单地说,营养素是一些从食物中摄取的物质,它们通过新陈代谢可以为人体提供所需的能量,并促进生长发育,维持人体的各项功能和修补细胞组织。

根据营养素能否在体内合成或由其他物质转变而来,可把营养素分为必需营养素和非必需营养素。人体必需营养素包括以下5类:必需氨基酸,必需脂肪酸,维生素,矿物质和水。

目前已证实人类必需的营养素多达40余种,这些营养素必须通过食物摄入来满足人体需要。其中蛋白质、脂类和糖类不仅是构成机体的成分,还可以提供能量。

在人体必需的矿物质中,有钙、磷、钠、钾、镁、氯、硫等必需常量元素和铁、碘、锌、硒、铜、铬、钼、钴等微量元素。

维生素可分为脂溶性维生素和水溶性维生素。维生素A、维生素D、维生素E、维生素K是脂溶性维生素。维生素B<sub>1</sub>、维生素B<sub>2</sub>、维生素B<sub>6</sub>、维生素B<sub>12</sub>、维生素C、泛酸、叶酸、烟酸、胆碱和生物素是水溶性维生素。除了这些营养素外,水也是人体必需的。另外,还有膳食纤维及其他植物化学物等膳食成分对维持健康也是必要的。

正常人体需要的各种营养素都需从饮食中获得,因此简单地说,营养素是一些从食物中摄取的物质,它们通过新陈代谢可以为机体提供所需的能量,并促进生长发育,维持机体的各项功能和修补细胞组织。这些营养素存在于天然食品中,从营养学和食品科学或食品加工的角度来说,



应尽量使这些营养素不受破坏。

各种营养素在人体内都有一定的独特功能,概括如下:

(1) 提供能量 供给维持身体活动所需要的能量,维持体温,保持生命活动和工作能力。能量是活动的动力,人体维持心脏跳动、血液循环、肺部呼吸、腺体分泌、保持体温恒定都需要消耗能量。这些消耗的能量主要源于食物中糖类、脂肪和蛋白质这“三大营养素”。

(2) 构成机体组织 作为“建筑”材料,构成和修补身体组织,体重 3kg 的婴儿成长为体重 50~60kg 的成人,其骨骼、肌肉、牙齿、血液和组织器官的生长发育都靠食物供给各种“建筑”材料。人体的组织细胞和器官需要不断更新和修补。例如,血液中的红细胞平均 120 d 更新一次,都要靠食物提供材料,如:蛋白质、脂肪、矿物质等。

(3) 调节机体的生理机能 提供调节生理机能所需要的各种物质,以维持正常的渗透压、酸碱平衡等一系列生理生化活动,保证机体健康。如可使心脏有规律地跳动,神经系统维持正常活动,肌肉保持正常的收缩,体液进行正常的流动等,这些是食物中的矿物质与维生素的重要作用。还有的营养素能促进胃肠正常蠕动,保持正常的排泄粪便功能,如糖类中的纤维素类等。

机体的合理营养是通过平衡膳食来实现的,但是由于没有一种天然食物含有人体需要的全部营养素,因此,多样化的天然食物是实现平衡膳食的物质基础,而强化食品则是实现合理营养的补充措施。

营养学是研究人体营养规律及其改善措施的科学。人体营养规律它包括人体在一般生活条件下和特殊生理条件下,或者在特殊环境条件下的营养规律。改善措施它包括纯生物学的措施和社会性的措施;同时还包括措施实施的根据与采取措施后的效果评价。

营养学与生理学、生物化学、食品化学、病理学、药理学、临床医学、预防医学、农业科学、食品科学、烹饪科学、食品卫生学、心理学、经济学、食品的商品学等都有密切的关系,其中生物化学是饮食和营养学科最直接的基础。由于社会文化发展不同,营养问题还可能与某些宗教、信仰等有关。

## (二) 保健食品

### 1. 保健食品的定义

根据我国《保健食品管理办法》的规定,保健食品的定义是:“表明具有特定保健功能的食品,即适宜于特定人群食用,具有调节机体功能,不以治疗疾病为目的的食品。”

### 2. 保健食品三大功能

(1) 首先必须具有营养(第一功能)。但不能要求保健食品等同于普通食品,为人体提供各种营养素,而且更不能将保健食品视为正常膳食,作为各种营养素来源的主要途径。

(2) 保健食品应当与正常食品一样,无毒、无害,具有色、香、味、形等感官形状(第二功能)。

(3) 必须具有特定的保健功能(第三功能),较之与普通食品相区别。

所谓特定的保健功能,一般认为可以包括两个方面。第一,这种特定的功能在管理上可以作为食品的功能来受理;第二,这种功能必须是明确的、具体的、有针对性的,经科学验证是肯定的。

### 3. 使用对象

保健食品是针对特定的人群而设计的。食用的范围不同于一般食品,如延缓衰老的保健食品适宜于中老年人;调节血脂的保健食品只能适宜于高血脂人群。

不排除有些保健食品可能适应的范围较广,但没有适宜于任何人群的保健食品。

#### 4. 使用目的

保健食品以调节机体功能为主要目的,而不是以治疗为目的,这一点与药品不同。应该强调的是保健食品即便在某些疾病状态下也可以使用,但它不能代替药物的治疗作用。

#### 5. 使用量

成分构成主要是功效成分和营养素或主要由营养素构成。至于营养素的种类和含量目前没有统一鉴定。可要求至少含有营养素,且产品中营养素的摄入量应当相当于营养素每日推荐量的10%以上。

#### 6. 产品属性

保健食品的产品属性既可以是传统的食品属性,如酒、饮料等,也可以是胶囊、片剂等新的食品属性。

## 二、膳食营养素供应量建议

### (一) 营养素的需要量

人体对营养素的摄取是按一定比例进行的,在生理代谢过程中获得的各种营养素具有质量和数量的要求,营养素不宜过多,也不能过少;如果长期过多或不足,就有可能危害人体健康,发生营养过剩性疾病或营养缺乏病。人体从食物中摄取多少营养素才合适,这取决于人体对各种营养素的需要量。

营养素的需要量(nutritional requirement)是指维持人体正常的健康状态,达到应有的发育水平和能充分发挥效率地完成各项生活、劳动活动所需要的能量和营养素的必要量,也称为营养生理需要量。低于这个量,人体将不能维持健康。人体对营养素的需要量与年龄、性别、体形、活动强度、生长发育情况、健康状况等有关,同时受外界环境影响。为了满足绝大多数人对各种营养素的需要,安全地摄入各种营养素,避免可能产生的营养素缺乏或营养过多的危害,其摄入量应有一定的标准。

### (二) 膳食营养素参考摄入量

我国自1955年开始采用“每日膳食中营养素供给量(Recommended dietary allowance, RDA)”来表达建议的营养素摄入水平,作为膳食的质量标准,设计和评价群体膳食的依据,并作为制订食物发展计划和指导食品加工的参考。

随着科学研究和社会的发展,国际上自20世纪90年代初期就逐渐开展了关于RDA的性质和适用范围的讨论。英国、欧洲共同体和北欧诸国先后使用了一些新的概念或术语。美国和加拿大的营养学界进一步发展了RDA的包含范围,增加了可耐受最高摄入量(UL),形成了比较系统的新概念——膳食营养素参考摄入量(Dietary Reference Intakes),简称DRIs。

中国营养学会于2000年10月制订了中国居民膳食营养素参考摄入量(Chinese DRIs),作为保证我国人民身体健康的膳食质量标准。

膳食营养素参考摄入量(DRIs)是在RDA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项内容:平均需要量(EAR)、推荐摄入量(RNI)、适宜摄入量(AI)和可耐受最高摄入量(UL)。

#### 1. 平均需要量(estimated average requirement, EAR)

EAR是根据个体需要量的研究资料制订的;是根据某些指标判断可以满足某一特定性别、

年龄及生理状况群体中 50% 个体需要量的摄入水平,这一摄入水平不能满足群体中另外 50% 个体对该营养素的需要。EAR 是制定 RDA 的基础。

## 2. 推荐摄入量 (recommended nutrient intake, RNI)

RNI 相当于传统使用的 RDA,是可以满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中绝大多数 (97% ~ 98%) 个体需要量的摄入水平。长期摄入 RNI 水平,可以满足身体对该营养素的需要,保持健康和维持组织中有适当的储备。RNI 的主要用途是作为个体每日摄入该营养素的目标值。RNI 是以 EAR 为基础制订的。如果已知 EAR 的标准差,则 RNI 定为 EAR 加两个标准差,即  $RNI = EAR + 2SD$ 。如果关于需要量变异的资料不够充分,不能计算 SD 时,一般设 EAR 的变异系数为 10%,这样  $RNI = 1.2 \times EAR$ 。

## 3. 适宜摄入量 (adequate intakes, AI)

在个体需要量的研究资料不足不能计算 EAR,因而不能求得 RNI 时,可设定适宜摄入量 (AI) 来代替 RNI。AI 是通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量。如纯母乳喂养的足月产健康婴儿,从出生到 4 ~ 6 个月,他们的营养素全部来自母乳。母乳中供给的营养素量就是他们的 AI 值,AI 的主要用途是作为个体营养素摄入量的目标。

AI 与 RNI 相似之处是二者都用作个体摄入的目标,能满足目标人群中几乎所有个体的需要。AI 和 RNI 的区别在于 AI 的准确性远不如 RNI,可能显著高于 RNI。因此使用 AI 时要比使用 RNI 更加小心。

## 4. 可耐受最高摄入量 (tolerable upper intake level, UL)

UL 是平均每日可以摄入某营养素的最高量。这个量对一般人群中的几乎所有个体都不至于损害健康。如果某营养素的毒副作用与摄入总量有关,则该营养素的 UL 是依据食物、饮水及补充剂提供的总量而定。如毒副作用仅与强化食物和补充剂有关,则 UL 依据这些来源来制订。

附表 3 分别介绍了中国居民膳食能量、蛋白质及常量、微量元素、维生素的参考供应量和脂肪供能比。

中国居民膳食糖类适宜供应量是根据我国居民膳食糖类的实际摄入量,参考国外对糖类的推荐量,建议除了 2 岁以下的婴幼儿外,糖类应提供 55% ~ 65% 的膳食总能量。这些糖类应来自不同食物,如淀粉、非淀粉多糖和低聚糖类等。应限制纯能量食物如糖的摄入量,提倡摄入营养素与能量密度比值高的食物,以保障人体能量充足和营养素的需要,并能改善胃肠道的环境及预防龋齿。1g 糖类可产生 16.7J 的能量,因此若需要 8 368J 的能量,则至少需要糖类的量为 288g (占能量比的 55%)。不消化的糖类和蔬菜水果中的糖类可产生 8J 的能量。

# 三、营养与健康的关系

## 1. 身体健康的基本概念

“健康”是一个动态、发展的概念,世界卫生组织 (WHO) 对健康的定义:健康不仅仅是没有疾病或不虚弱,而是身体的、心理的健康以及社会的幸福和完美状态。健康应该是在生理上、智力上和体能上都处于良好状态,能够最大限度地发挥机体的潜能。

世界卫生组织提出了人体健康的 10 条标准:

精力充沛,能从容不迫地担负日常繁重的工作;处世乐观,态度积极,乐于承担责任,事无巨细不挑剔;善于休息,睡眠良好;应变能力强,能适应环境的各种变化;能抵抗一般的感冒和传染

病;体重适中,身体匀称,站立时头、肩、臀位置协调;眼睛明亮,反应敏捷,眼和眼睑不发炎;牙齿清洁,不疼痛,牙龈颜色正常,无出血现象;头发有光泽,无头屑;肌肉丰满,皮肤有弹性。

## 2. 影响健康的因素

影响人体健康的因素可以从三个方面考虑,即遗传、环境和营养。有些疾病或功能缺陷是由遗传决定的,人从一出生就携带了自身特有的遗传基因,并保持一生。环境对健康有很大影响,如缺碘地区容易发生甲状腺肿。遗传和环境因素对个人来说,其本身是不易改变的。在营养没有什么变化时,三种因素对人体健康影响的大小是相对固定的。如果我们通过营养改善措施增大营养对健康的影响比重,遗传和环境的影响就会相应的减少。这样,我们将会降低一些遗传和环境因素对健康的危害。所以,营养对个人的健康来说是一个可变因素。一个简单的例子是,我们通过在食品中强化碘来预防甲状腺肿,并取得了良好的效果,现在很少见到甲状腺肿患者了。

## 3. 营养对健康的影响

众所周知,营养素缺乏会引起营养缺乏病,在适当补充所缺乏的营养素后,疾病很快得到控制。但是目前在我国,明显的营养素缺乏是不多见的,特别是在城市中,往往表现为潜在性缺乏。因此,营养对健康的影响往往表现为长期、潜在的过程,常常不被人们注意,如一些慢性疾病:糖尿病、心血管病、原发性高血压、肿瘤等,其疾病的形成经历了一个相当长的阶段。当出现症状时,身体已经受到很大的损害,不可逆转。因此,维持健康需要长期的合理营养,营养学主要任务就是通过平衡膳食达到合理营养,从而保持和增进健康,预防疾病。

## 4. 营养的历史发展与健康的关系

从古时候起,我国就有朴素的营养观点,提出“五谷为养,五畜为益,五果为助,五菜为充”的养生思想,对我们祖先的健康起到了一定的作用。19世纪末、20世纪初,随着现代营养学的发展,对营养与健康的关系有了更加深入的理解。营养缺乏和营养过剩均可以损害人体健康,引起疾病,如骨质疏松、缺铁性贫血以及糖尿病、动脉粥样硬化、肿瘤等。营养对健康的影响不仅被科学家们所关注,而且也越来越受到各个国家的重视。

# 四、目前我国居民营养健康状况

2004年发布的全国营养与健康调查的结果表明:随着社会经济的持续稳定发展及人民收入、消费水平的提高,居民食物质量和营养摄入量有较明显的改善;但营养不良的矛盾仍然突出,表现在两类营养不良同时较严重存在和与之相关的慢性疾病快速增长。

## (一) 我国居民营养和健康状况

### 1. 营养摄入和食物消费

(1)能量、蛋白质和脂肪 从总量看全国居民摄入能量每日达到9428.6kJ(2253.5kcal),是RDA(推荐的每日膳食中的营养素供给量)10878.4kJ(2600kcal)的86.7%。其中,农村人口达到9614.4kJ(2297.9kcal),是RDA的88.4%,能量供给基本满足需求。但是需要指出的是,全国城乡能量摄入从1982年以来呈下滑走势。

蛋白质摄入量大致接近需求。但近20年来城市居民蛋白质摄入总量一直没有增加,但由于动物性食物消费量明显增加,城乡居民摄入的优质蛋白比例上升,占蛋白摄入总量的比例从17%上升到31%。

同10年前相比,城乡居民脂肪的摄入量提高了30.7%,其中城市提高了10.2%,农村提高

了 50.3%。农村居民脂肪供能比已经达到 28%，而城市居民的这一比例则达到了 35%。按照 RDA 要求，人们从脂肪获取的能量在获取的食物总能量中的比例以 20%~25% 为宜，即使比照世界卫生组织规定的上限的 30%，我国城市居民能量摄入中来自于脂肪的部分也显然偏高；农村居民的这一比例也已经接近上限，应引起足够的重视。

(2) 微量营养素和常量元素 维生素 A、维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub> 的摄入量分别是 RDA 的 59.8%、76.9%、61.5%，缺乏程度严重。

10 年来，全国居民维生素 A 摄取量几乎没有改善，其中城市不升反降，农村略有增加。维生素 B<sub>1</sub> 从 1982 年到 2002 年逐次下跌，离 RDA 规定的 1.3mg 越来越远。维生素 B<sub>2</sub> 标准人日的摄入量 20 年来一直维持在 0.9~0.8mg，和 RDA 的 1.3mg 也相去甚远。

2002 年我国城乡居民平均摄入铁 23.3mg，与 RDA 比较，已经达到 RDA 规定量的 194.2%。但是，由于我国居民膳食结构大都以植物性食物为主，铁的人体吸收率很低，导致了贫血患病率较高。目前全国各年龄段的贫血患病率分别是：2 岁以下 24.2%；60 岁以上 21.5%；育龄妇女 20.6%。全国平均水平为 15.2%。

钙缺乏依然十分严重。全国城乡居民钙的摄入量都与需要量相差悬殊，且 20 年来摄入量呈下降趋势。

(3) 城乡居民食物消费 调查结果显示，从 1992 年到 2002 年，我国居民肉、禽、蛋、奶消费出现较大幅度的增长，农村增长幅度高于城市。城乡居民谷类食物消费量均呈下降趋势，并且除米、面之外的其他谷类和薯类消费比例偏低，而且仍在较快下降；豆类和奶类（尽管增长幅度较大）制品的消费量过低；以及食盐摄入过多等均应引起各方面高度重视（表 0-1）。

表 0-1 每天食物消费情况

食物种类	1992 年食物含量/g	2002 年食物含量/g	2002 年比 1992 年增长/%
畜禽类食物	58.9	79.5	35.0
奶及其制品	14.9	26.3	76.5
蛋及其制品	16.0	23.6	47.5
鱼虾类食物	27.5	30.1	9.5
谷类食物	593.8	471.5	-20.6

## 2. 生长发育和营养缺乏病

从总体上看，我国儿童和青少年生长发育水平呈现稳步提高态势，营养缺乏病的患病率有不同程度的下降；但是营养不良依然没有彻底解决，尤其是农村地区问题仍比较严重。

(1) 体重 根据 2002 年调查，我国新生儿平均出生体重 3 309g，低出生体重率为 3.6%，已经达到发达国家水平；5 岁以下儿童低体重率比 1992 年下降了 57%。其中城市下降了 70%，农村下降了 53%。但是，由于农村地区人口基数大，还存在较大差距。2002 年全国平均低体重率为 7.8%，由于城乡经济发展不平衡，营养状况较差，贫困农村低体重率依然高达 14.4%，差不多是全国平均数的 2 倍。

(2) 身高和生长迟缓 2002 年全国城乡 3~18 岁各年龄段儿童和青少年与 1992 年相比，平均增加 3.3cm；5 岁以下儿童生长迟缓率比 1992 年下降 55%，其中城市下降 74%，农村下降

51%。农村与城市相比,3~18岁男性平均低4.9cm,女性平均低4.2cm;全国城乡5岁以下儿童生长迟缓率为14.3%,其中农村地区则为17.3%,贫困地区更是高达29.3%。在患有生长迟缓的5岁以下各年龄段儿童中,以1岁儿童生长迟缓率最高,全国农村为20.9%,贫困农村竟高达49%。

(3) 贫血 城市男性患病率从1992年的13.4%下降到了2002年的10.6%;城市女性患病率从23.2%下降到了17.0%。调查显示,农村男性贫血患病率为12.9%,比10年前下降了2.5个百分点;农村女性贫血患病率为18.8%,下降了2个百分点。

### 3. 和营养相关的慢性非传染性疾病

几种常见的与营养相关的慢性非传染性疾病的患病率列于表0-2。

表0-2 18岁以上居民患病率

	发病人数/亿	本年龄段人口总数的百分比/%	10年内增长速度/%
高血压	1.6	18.8	31
糖尿病	0.2	2.6	39.1
超重	2.0	22.8(大城市30.0)	39
肥胖病	0.6	7.1(大城市12.3)	97

根据调查发现,与营养相关的慢性非传染性疾病诸如高血压、血脂异常主要呈现出总量大、增长快的特征,还表现出城乡差别小的特点。糖尿病的情况有所不同。统计数据说明,城市患病率明显高于农村,一类农村明显高于四类农村,呈现经济发展、收入水平和患病的正相关关系。

## (二) 我国食物与营养发展中存在的主要问题

### 1. 两类营养不良并存

受我国二元化经济的影响,全国营养不良的表现也呈现出强烈的二元化特征,也就是营养摄入不足和摄入失衡的双重性。在地域分布上,曾经将营养摄入不足的主要关注对象放在农村;将营养摄入失衡的主要关注对象放在城市。但2002年的调查结果表明,城市中也有“不足”,农村中也有“过剩”。“富贵病”已经不再是城市人的专利。

### 2. 贫困农村营养攻坚任务繁重

从此次调查结果看,贫困农村人口受到营养不良影响的比例竟高达2/3以上,这对于该类地区未来的社会经济发展将产生巨大的制约作用。解决贫困农村营养不良,使该类地区居民的体格与智力得到充分发展,从而提高其劳动创造力和参与竞争的能力,是我国政府的一项重要的职责。

### 3. 城乡慢性病快速发展趋势必须遏制

在我国城乡,与营养有关的慢性非传染性疾病已经形成了对居民健康和生命的威胁。同时,它也必影响我国的经济建设和社会发展。由于这些疾病同居民的膳食营养结构直接相关,如何通过提倡合理膳食,改善人们的不良饮食,并加以人工干预措施,遏制住这些疾病在广大城乡地区中大面积快速增长的势头,是非常急迫的事情。

### 4. 婴幼儿和学生营养应高度重视

营养工作应该从母亲怀孕做起,直至生命全过程。其中婴幼儿和学生的营养问题应该尤为



重视。受营养知识、经济条件、饮食喂养习惯等因素的制约,我国婴幼儿和学生的营养状况仍然不令人满意。尤其是农村和贫困地区,这个问题更加突出。婴幼儿和学生是祖国的未来,他们的发展质量决定了我国未来人口的素质,因此应将关注和提高婴幼儿和学生的营养水平当做战略问题抓紧抓好。

#### 5. 公众普遍缺乏营养科学知识和理念

随着经济的繁荣,我国居民对食物与营养的认识已经从“吃饱”到“吃好”的历史性阶段,但很多人理解的“吃好”是“色、香、味、形”,缺乏营养科学理念和均衡营养的要求。

所以,加强对居民的营养知识普及,主动学习和接受营养科学知识,树立正确的营养理念,改变我国“营养盲多于文盲”的现状是改善居民营养状况的关键和入口,应该是我国的基本国策。

**【本章小结】** 本章主要依据营养的基本理论,阐述了食品与人体健康的关系。讲述了营养、食品、营养素、必需营养素、保健食品、健康等基本概念,揭示了目前我国居民营养健康状况。目的是为学习这门课程建立起最基本的概念。

#### 【思考题】

1. 名词解释:营养 食品 食品的作用 营养素 营养素的功能 常量(宏量)营养素 微量营养素 营养学 保健食品 健康

2. 什么叫营养素?人体所需的营养素包括哪些?
3. 简述保健食品三大功能及保健食品与药品的区别、使用量、使用目的。
4. 世界卫生组织提出了人体健康的10条标准是什么?
5. 影响健康的因素有哪些?
6. 目前我国居民营养健康状况如何?

#### 【知识链接】

1. 中国保健网 <http://www.hcweb.cn>
2. 中国营养学会:<http://www.cnsoc.org>

#### 【推荐阅读书目】

- [1] 中国营养学会. 营养相关慢性病与贫血. 北京:人民卫生出版社,2005.
- [2] 王陇德. 中国人需要一场膳食革命. 人民日报,2005. 2. 24 第15版.

# 第一章 营养学基础

## 【知识目标】

• 掌握蛋白质、脂肪、糖类、钙、铁、碘、锌、维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub>、烟酸和维生素 C 的生理功能、食物来源；掌握影响钙、铁、碘、锌、维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub>、烟酸和维生素 C 吸收的因素和营养缺乏症及中毒症状。

• 熟悉蛋白质、脂肪的营养价值评价、各种营养素在食品加工中的作用和在生产加工、储存过程中的变化。

• 了解各类营养素的吸收过程、供应量。

## 【技能目标】

• 能应用各种营养素的基本功能解释营养缺乏病的基本病因。

• 能利用营养素的食物来源知识制订某类人群的平衡膳食食谱。

• 能制订出各种营养缺乏症的营养治疗原则。

## 【案例导入】

2008年9月1日起相继有媒体报道称许多婴儿因吃某同一品牌奶粉而患肾结石,11日,“某品牌奶粉”直指三鹿奶粉,三鹿公司于当天晚上承认三鹿奶粉受三聚氰胺污染,并发布召回三鹿问题奶粉的声明。在随后的一段时间内,国内一些其他品牌的奶粉及其他相关产品纷纷被查出受到三聚氰胺的污染。

不法企业为什么在奶粉中加入三聚氰胺呢?

## 【课前思考题】

1. 什么叫必需氨基酸? 人体的必需氨基酸有哪些? 主要食物来源是什么?
2. 什么叫必需脂肪酸? 人体的必需脂肪酸有哪些? 主要食物来源是什么?
3. 简述膳食纤维的生理功能。
4. 如何对食物中的脂肪、蛋白质进行营养评价?
5. 以自己为例,计算一下自己的能量需要。
6. 什么是营养和营养素? 营养素主要有哪些?
7. 什么是蛋白质? 简述蛋白质的类别、功能及其在人体内消化和吸收的过程。
8. 什么是脂类? 简述脂类的类别、功能及其在人体内消化和吸收的过程。
9. 什么是糖类? 简述糖类的类别、功能及其在人体内消化和吸收的过程。
10. 简述钙、铁、碘、锌的生理功能、每日供给量和主要食物来源。
11. 什么是维生素? 简述维生素 A、维生素 C、维生素 D、维生素 E、B 族维生素的生理功能、重要食物来源。



## 第一节 蛋白质

蛋白质是化学结构复杂的一类有机化合物,是人体的必需营养素。蛋白质一词来源于希腊文的 proteios,是头等重要的意思,表明蛋白质是生命活动中非常重要的物质。蛋白质是生命的物质基础,生命是蛋白质的存在方式,没有蛋白质就没有生命。

### 一、蛋白质的组成

#### 小资料

#### 蛋白质的营养学分类

由于氨基酸是蛋白质的基本组成单位,营养学上常根据食物蛋白质的氨基酸组成,把蛋白质分为完全蛋白质、半完全蛋白质和不完全蛋白质三类。

##### 1. 完全蛋白质

完全蛋白质所含的氨基酸种类和比例符合人体需要,容易吸收利用。能维持生命并能促进幼小个体的生长发育。如乳中的酪蛋白、乳白蛋白、蛋类中的卵白蛋白及卵黄蛋白、肉类中的白蛋白和肌蛋白、大豆中的大豆蛋白、小麦中的麦谷蛋白和玉米中的谷蛋白等,都是完全蛋白质。

##### 2. 半完全蛋白质

半完全蛋白质所含各种必需氨基酸种类基本齐全,但相互比例不合适,氨基酸组成不平衡,以它作为蛋白质来源,虽可维持生命,但不能促进生长发育。如小麦和大麦中的麦胶蛋白。

##### 3. 不完全蛋白质

不完全蛋白质中所含氨基酸种类不全,当把这类蛋白质作为膳食中唯一的蛋白来源时,它既不能促进生长发育,也不能维持生存。如肉皮和蹄筋中的胶原蛋白。

#### 1. 化学组成

蛋白质主要由碳、氢、氧、氮四种元素构成,有些蛋白质还含有磷、铁、碘、锰等其他元素。由于糖类和脂肪仅含碳、氢、氧,不含氮,故蛋白质是人体氮的唯一来源,氮是蛋白质的特征元素。

氨基酸是构成蛋白质的基本单位。氨基酸是一类既含有氨基( $-\text{NH}_2$ )又含有羧基( $-\text{COOH}$ )的特殊化合物。氨基酸分子之间以肽键相连接。

#### 2. 氨基酸

天然氨基酸有许多种,构成蛋白质的主要是其中的 20 多种。氨基酸在营养学上主要分为必需氨基酸和非必需氨基酸两大类。

(1) 必需氨基酸 人体不能合成或合成速度不能满足机体需要,必须从食物中直接获得的氨基酸,称为必需氨基酸,有 8 种,它们是异亮氨酸、亮氨酸、缬氨酸、苏氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、色氨酸。对婴儿来说,组氨酸也是必需氨基酸。