



21世纪中等职业教材系列
ERSHIYISHUJI ZHONGDENG ZHIYE JIAOCAI XILIE

中等职业教育系列教材编委会专家审定

【烹饪营养与卫生】

主编 李德春 衣春秀



PENGREN
YINGYANG
YU WEISHENG



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS

WWW.NENUP.COM

东北师范大学出版社

中等职业教育系列教材编委会专家审定

【烹饪营养与卫生】

主编 李德春 衣春秀



PENGREN
YINGYANG
YU WEISHENG

东北师范大学出版社

长 春

图书在版编目 (CIP) 数据

烹饪营养与卫生/李德春, 衣春秀主编. —长春:
东北师范大学出版社, 2009. 11
ISBN 978-7-5602-5910-9

I. ①烹… II. ①李…②衣… III. ①烹饪—营养卫
生—高等学校—教材 IV. ①R154

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 199937 号

☐责任编辑: 赵延玲 ☐封面设计: 沈朝霞
☐责任校对: 余洁 ☐责任印制: 张允豪

东北师范大学出版社出版发行
吉林省长春市净月经济开发区金宝街 118 号 (邮政编码: 130117)

电话: 0431—85685389

传真: 0431—85685389

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

北京市彩虹印刷有限责任公司

北京市顺义区顺平路南彩段 5 号 (邮政编码: 101300)

2009 年 11 月第 1 版 2015 年 8 月第 3 次印刷

幅面尺寸: 185 mm×230 mm 印张: 12.5 字数: 247 千

定价: 28.75 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

编写委员会

(排名不分先后)

主 任	唐 文				
编 委	周晓燕	薛成城	李德春	吕懋国	
	贺静伟	罗人桓	吴 平	李 晓	
	周军亮	潘文艳	孟祥忍		

本书作者名单

(排名不分先后)

主 编	李德春	衣春秀			
副 主 编	杨静达	韩欣葵			
参 编	张 敏	赵福振	边振明	张 婷	

前言

随着社会经济的迅速发展,人们饮食文化生活水平逐步提高,人们对食品的营养与卫生问题越来越关注,应用于指导人们科学合理饮食的现代食品营养与卫生控制的理论发展也越来越快,内涵更加丰富。结合职业技术教育培养目标的要求,我国烹饪中等教育该如何整合烹饪营养与卫生的教学内容,使以技能培养为主的中等专业教育培养的学生,既能够尽快地适应岗位的技术要求,又有较扎实的现代食品营养与卫生控制的基本理论功底,具有与时俱进的专业能力和综合素质,确定《烹饪营养与卫生》的内容体系确实值得探讨。为此,我们组织了一些多年从事烹饪中等专业教育的教师,编写了本教材。

本教材注重体现通俗性、实用性、先进性,注重培养学生的创新精神和解决实际问题的能力。把握教材的理论体系和组织结构,以适应社会发展对高素质劳动者和中初级烹饪技术专门人才的需要。本教材以模块和项目的形式体现内容的完整性,力求科学性和实践性的有机结合。

本教材由李德春、衣春秀任主编,杨静达、韩欣葵任副主编。具体编写分工如下:绪论、模块一由李德春编写,模块二中的项目一、二由衣春秀编写,模块二中的项目三、四由赵福振编写,模块三由韩欣葵、杨静达编写,模块四、五由李德春、衣春秀编写,模块六由边振明编写,模块七由张敏编写。全书由李德春负责总纂。课件由李德春、衣春秀、杨静达、张婷共同制作。本教材在编写过程中,得到了唐文教授、中国烹饪大师及有关领导和专家的大力支持,在此一并致谢!

由于编者水平有限,不妥之处敬请同仁和广大读者批评指正!

编者

目 录

CONTENTS

绪 论

模块一 人体需要的热能和营养素

- 项目一 热 能 / 5
- 项目二 营 养 素 / 8
- 项目三 人体对食物的消化和吸收 / 23
- 项目四 营养素之间的相互关系 / 27

模块二 各类食品的营养价值及卫生问题

- 项目一 食品的营养价值及卫生问题 / 29
- 项目二 植物性食品的营养价值及卫生问题 / 31
- 项目三 动物性食品的营养价值及卫生问题 / 41
- 项目四 其他食品的营养价值及卫生问题 / 48

模块三 合理营养与健康

- 项目一 营 养 与 健 康 / 53
- 项目二 营养素与烹调 / 55
- 项目三 合理营养与膳食结构 / 64
- 项目四 居民膳食指南和平衡膳食宝塔 / 69
- 项目五 合 理 配 餐 / 79

模块四 食 品 卫 生

- 项目一 食品卫生与食品安全 / 85
- 项目二 食 品 污 染 / 88
- 项目三 食品的腐败变质 / 97
- 项目四 食源性传染病与寄生虫病 / 100
- 项目五 食品添加剂的卫生 / 107
- 项目六 食品容器和包装材料的卫生 / 110

模块五 食物中毒及其预防

- 项目一 食物中毒概述 / 114
- 项目二 细菌性食物中毒 / 116

- 项目三 有毒动、植物食物中毒 / 122
- 项目四 化学性食物中毒 / 125
- 项目五 真菌毒素和霉变食物中毒 / 128
- 项目六 食物中毒的一般急救处理 / 129

模块六 中餐烹调工艺的卫生

- 项目一 冷菜工艺中的卫生 / 132
- 项目二 热菜工艺中的卫生 / 136
- 项目三 面点工艺中的卫生 / 140
- 项目四 操作人员与操作环境的卫生 / 143

模块七 食品卫生管理

- 项目一 食品卫生管理法律体系 / 151
- 项目二 危害分析与关键控制点 / 161

附 录

- 附录一 中华人民共和国食品安全法 / 171
- 附录二 推荐的每日膳食中营养素供给量 / 188

参 考 文 献 / 192



绪 论

【学习内容】

了解烹饪营养与卫生的历史沿革和研究方法及其在饭店管理中的地位与作用。

【案例导入】

坏血病在历史上曾是严重威胁人类健康的一种疾病。从公元前约 1550 年人类医学卷宗中就有坏血病的记载，到 1932 年维生素 C 被发现，人类耗费了 2000 多年的时间才最终找到治疗这种疾病的方法。因此，人类必须加强对食物与人体健康关系的研究。

【学习重点】

本门课程的学习内容和学习意义

【基本理论知识】

一、营养学与食品卫生学的历史沿革

食物是人类赖以生存和发展的物质基础。食物原料经加工、烹调后，成为人们的饮食品。人类从饮食中得到的营养物质至少有六种，即蛋白质、脂类、糖类、维生素、无机盐、水。所谓营养是指人体为了维持正常的生理功能、新陈代谢、生长发育、运动、生殖等生命活动而摄取食物，进行消化、吸收和利用食物中营养物质的综合过程。

从营养方面看，进入人体内的各种营养物质的种类是否齐全，数量是否充足，质量和相互比例是否适当，是否有利于人体的消化、吸收和利用，是促进人体生长发育，改进健康状况，增强对疾病的抵抗力，防止衰老，延年益寿的关键。

营养学 (nutriology) 是研究食物中的营养素及其他生物活性物质对人体健康的生理作用和有益影响。其主要研究内容是：(1) 人体对营养的需要，即营养学基础；(2) 各类食品的营养价值、不同人群的营养、疾病与营养、公共营养等。

人类在长期进化过程中，不断地寻找、选择、利用食物，以求找到合理的营养搭配，从而既达到保证健康、增强体质、预防疾病、延缓衰老的目的，也使得营养学不断地发展完善。



我国在 3000 年前就有食医，认为食养是居于术养、药养等养生之首。

2000 多年前的《黄帝内经·素问》中就有“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的说法。现代营养学奠基于 18 世纪中叶，1783 年发现氧，1842 年发现三大营养素的氧化过程，1948 年发现了 13 种维生素，1934 年营养学被正式承认为一门科学。整个 19 世纪到 20 世纪中叶为发现和研究各种营养素的鼎盛时期。20 世纪末期进行植物化学物的研究，21 世纪进行分子营养学的研究，目前膳食纤维、植物化学物、营养素与慢性病成为研究的热点。

食品卫生问题是指食品中含有对人体健康有害因素方面的问题，即食品原料在种植（养殖）、采集收获（宰杀）、运输、储存、加工、烹调直至食用等全过程的卫生问题。例如，不同的食品原料都有不同的卫生问题，都可能有污染和腐败的问题；烹饪环境和进餐环境不符合卫生要求，烹调加工方法不科学、食用方法不当等，也可能形成有害因素，造成对人体健康的威胁。

食品卫生学是从饮食的角度研究可能威胁人体健康的有害因素及预防措施，从而提高食品卫生质量、保护食用者饮食安全的一门科学。

在 3000 多年前的中国周朝时期，就设置了专司食品冷藏防腐的“凌人”，当时还能在一定的卫生条件下酿造酒、醋、酱等一些发酵食品。唐代的法典中有对处理腐败变质的食品的描写，如在《唐律》中就有“脯肉有毒曾经病人，有余者速焚之，违者杖九十……”的记载。

现代食品卫生学起源于 19 世纪，首先提出的是微生物引起食品变质的看法和巴氏消毒理论及其应用。

20 世纪中叶，由于现代食品的出现和环境污染的日趋严重，发生或发现了各种来源不同、种类各异的食物污染因素，如黄曲霉毒素，多环芳烃化合物、N-亚硝基化合物，化学农药的污染、残留，食品容器包装材料等高分子物质的单体及加工中所用的助剂、食品添加剂毒性，从而使食品毒理学理论与方法得到了进一步发展。

近年来在食品卫生学方面，有以下几种新趋势：

首先，研究重点由食品最终产品的卫生学的特点，转向研究食品生产过程的中间产品、生产条件、生产工艺过程方面，发达国家的食品质量管理方法和成功经验已经证明了这一点。良好生产规范（GMP）是一个具有多种含义的专业术语，其主要内容是要求食品生产企业具备合理的生产工艺流程、良好的生产设备、正确的生产知识、严格的操作规范以及食品质量管理体系。GMP 对生产过程的正确控制，可以有效地保证食品的卫生质量。

其次，在保证食品卫生质量方面，食品加工企业自身的卫生管理越来越占主要地位。“危害分析与关键点控制”（HACCP）的方法能有效地分析和预测食品污染的原因，并能采取相应的措施预防污染及危害发生，是国际上普遍采用的一种预防性的食品安全监控系统。



统。其主要内容有：分析整个食物链过程中食品污染的原因，确定关键控制点，给关键控制点设定控制限值，对每一个关键控制点的操作进行日常监测等。

最后，随着国际贸易的发展，将尽可能地逐渐消除各国所有的卫生标准（从而形成非关税壁垒的倾向）。各国之间的卫生标准、卫生管理办法、企业卫生规范等，应尽可能接近，尽量采用国际标准。

二、烹饪营养与卫生在饭店管理中的地位与作用

烹饪营养与卫生在饭店管理中占有重要位置，研究饭店烹饪营养与卫生的内容对于提高现代饭店管理水平起着非常重要的作用。

（1）烹饪营养与卫生是衡量食品品质标准的重要指标之一。生理学的实验表明：食品中含有多种营养素，能够供给人体能量，保证人体的细胞、组织、器官、系统完成各种生理过程，体现生命特征。同时，食品的质量决定了它对人体生长发育和健康的影响程度。因此，饮食是人类生存的第一要素。现代营养学对食品的质量提出了以下三个方面的基本要求：第一，食品应该具有较高的营养价值；第二，食品应当无毒、无害；第三，食品应该具有较好的色、香、味感官性状。这三个方面的要求，也是我国目前《食品卫生法》中对广大人民群众的饮食品所规定的质量标准。因此，它是现代饭店餐饮部门对其生产、销售的餐饮产品所须达到的基本质量标准。

食品的营养价值包括食品的营养成分、消化吸收率和发热量三个方面。食品经消化吸收后，其中的营养发挥供给热量、修补人体器官组织、促进生长发育、调节代谢功能等作用。因此，食品的营养价值除了取决于食品中含有的营养成分的数量、种类及相互比例外，营养成分的消化吸收率也是食品营养价值的重要体现。例如，大豆，其蛋白质、脂肪的含量都很高，但若直接食用，其中一部分营养素就不易被人体消化吸收。如果利用蛋白质的变性特点，将大豆制成豆制品，或将其与其他食物混合食用，都可大大提高它的营养价值。

食品的卫生质量不仅影响食用者的健康，而且对食用者的生命安全造成威胁。因此，它是食品质量标准中最重要的一项。而评定食品卫生质量的一个重要指标就是食品的无毒害性。食品的无毒害性，最通俗的解释是指食物商品中不得含有对人体有害的物质、微生物和寄生虫等。如果从深层次上说，食品的无毒害性是与社会发展、人类饮食文明、饮食科学有多种密切联系的一个评价食品质量的术语。在我国目前发展阶段，对于食品的无毒害性应这样理解：第一，食品经我国《食品毒理学安全评价程序》评价，证明其中不含有对人体健康有害的物质，或有害物质的含量没有达到损害人体健康的程度；第二，食品在加工、运输、贮存、烹调等环节中不能混入或产生有害物质，食品添加剂的使用必须有科学的评价，尤其要注意使用量；第三，食品中的成分进入人体后，对人体不发生毒害作



用,尤其是一些食品污染物,能够在不影响机体正常机能的情况下,就被直接排出体外。

(2) 现代饭店科学管理的内涵非常丰富,但评定一家饭店管理水平的标准不外乎有这样几个方面:①好的餐饮;②好的环境;③好的服务;④好的评价;⑤好的营销与管理。也可以综合地说,饭店经营的好坏主要是看饭店的各项工作能否使客人达到享受、满意、娱乐、兴奋的状态。要想实现这一目标,“好的餐饮”占有重要的位置。那么,何为“好的餐饮”?人们不同的饮食习惯、宗教信仰、文化程度、经济水平等都会使得“好的餐饮”出现差异。在我国,传统上评价饭店的餐饮,只是评价“厨师做菜、做面点的水平”。具体地说,就是按照某一菜谱的标准对厨师的劳动进行评价,其中,重点是看菜肴的“色”、“香”、“味”、“形”、“器”。然而,这明显地忽略了“好的餐饮”的真正内涵。饭店中“好的餐饮”应该这样来作基本的描述:第一,在上述内容的基础上,还应包含一名厨师在菜肴制作上的“创新”以及这种创新的科学性。第二,必须注重饭店生产、销售的食品的营养与卫生问题。可以说,现代社会,人们已经把饮食是否卫生、安全,是否具有营养、保健的作用放到最重要的位置。在饭店中,为宾客生产食品的厨师以及其他工作人员,如果不理解这一点,怎么能保证“好的餐饮”呢?第三,“好的餐饮”除了某个菜点达到上述好的标准以外,还包含着各菜点和酒水的最佳组合,这种组合的科学内涵也体现在食品的“营养卫生”问题上。如果饭店的工作人员,不掌握较多的营养与卫生理论知识,不懂得平衡膳食的基本原则和食品安全的基本理论,又怎么能搞好饭店的营养配菜、营养配餐和食品质量管理工作呢?

(3) 现代饭店经营管理的历史责任要求饭店的工作人员必须强化烹饪营养与卫生理论的学习和应用。从人类社会发展的历史来看,现代饭店工作人员或饮食工作者有责任为促进人类的饮食文明而努力。人类的饮食文明有丰富的内容,我们这里不去详细探讨。然而,人们在饮食生活中讲究“科学”、“文化”、“创新”,无疑是饮食文明的重要标志。说饮食要讲究“科学”,主要是指食品有固有的质量标准,人们的饮食习惯、饮食制度要有利于人体的健康等,其实质是研究食品与人体健康的关系。说饮食要讲究“文化”,主要是因为:人类是具有高级神经系统的动物,通过“文化”作用,可以激发人类的饮食欲望、饮食情趣,但必须通过“科学饮食”才能达到有益人类健康的作用。说饮食要讲究“创新”,既有科学意义上的创新,也有文化意义上的创新。只有不断地创新才能促进人类饮食文明的发展。因此,饮食创新也成了人类饮食文明进步的重要特征。

综上所述,烹饪营养与卫生理论在现代饭店管理中,在人们的饮食生活中都占有非常重要和特殊的地位。现代饭店的管理者和饮食工作者,必须掌握丰富的现代烹饪营养与卫生理论知识,并注重其在饭店管理中的广泛应用。



模块一 人体需要的热能和营养素

【学习内容】

- 项目一 热能
- 项目二 营养素
- 项目三 人体对食物的消化和吸收
- 项目四 营养素之间的相互关系

【案例导入】

据《中国居民营养与健康现状》调查显示：截至 2006 年，我国 18 岁及以上居民高血压患病率达 18.8%，据估计，全国患病人数达 1.6 亿多。专家认为：高血压、糖尿病、肥胖病等慢性疾病的发生与“不会吃饭”（膳食结构不合理、营养不均衡）有直接关系，并指出我们正面临着“个体营养素不足与总体营养过剩并存”的双重难题。

【学习重点】

理解掌握营养、营养素、需要量、供给量等基本概念，各种营养素的生理功能、需要量、食物来源以及热能与人体健康的关系。

【基本理论知识】

项目一 热能

热能（energy）不是营养素，而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、脂肪和碳水化合物三大生热营养素，这些产热物质是人们每日膳食的主要部分。它们进入机体后，通过生物氧化，将其内在的化学潜能变成热能并释放出来。为维持生命和从事劳动，人体每天必须得到一定的能量。劳动需要能量，安静状态下，维持心脏跳动、血液循环和肺的呼吸等许多重要生理功能也需要能量。

营养学上所用的热量单位是千卡，1 千卡是 1 千克水由 15℃ 升高 1℃ 所需的热量，全称是千卡克，简称千卡、大卡。目前，国际标准计量各种形式的能量（包括热能）一律用焦耳（J）为单位。1 焦耳是用 1 牛顿力把 1 千克的物体移动 1 米所需要的能量。其换算方



法如下：

$$1 \text{ 千卡} = 4.184 \text{ 千焦耳 (kJ)}$$

$$1 \text{ 千焦耳} = 0.239 \text{ 千卡 (kcal)}$$

能量的来源是每天食物中的碳水化合物、脂肪和蛋白质中所含的热能。最终来源是太阳的光和热。

从较长的一段时间来看，健康的成人从食物中摄取的热能与消耗的热能经常保持相对的平衡状态，称为能量平衡。当能量多时，身体就把多余的能量贮存起来；能量不足时，维持人体活动就需要动用储备的能量。总之，能量过多或过少，都将影响能量平衡，威胁人体健康。

成年人每日消耗的热能是基础代谢、体力活动、食物的特殊动力作用这三个部分热能消耗的总和。对于正在生长发育的儿童，还要增加生长发育所需要的热能。

一、人体的能量消耗

成年人每日消耗的热能包括：基础代谢、体力活动、食物的特殊动力作用这三个部分热能消耗的总和。对于正在生长发育的儿童，还需要增加生长发育所需要的热能。

（一）基础代谢

基础代谢需要的能量是维持生命基本活动所必需的能量。它是指机体在 $18^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 温度环境中，处于安静、清醒、松弛、静卧的休息状态下，为维持体温，保证各器官呼吸和循环系统等最基本的生命活动所需要的最低能量。为了确定基础代谢能量消耗，必须首先测定基础代谢率（BMR）。基础代谢率是指人体处于基础代谢状态下，每小时每平方米体表面积（或每公斤体重）的能量消耗。在实际工作中，可根据身高、体重求出体表面积，然后按照体表面积计算基础代谢能量。

$$\text{体表面积 (m}^2\text{)} = 0.0061 \times \text{身高 (cm)} + 0.0128 \times \text{体重 (kg)} - 0.1529$$

成年男子每平方米体表面积每小时基础代谢能量平均为 40 kcal，女性比男性约低 5%。

（二）体力活动

通常情况下由各种体力活动消耗的能量约占人体总能量消耗的 15%~30%，从事劳动消耗的能量与劳动强度、劳动持续时间及工作熟练程度有关，即劳动强度越大、时间越长，工作越不熟练，能量消耗越多，需要的热能就愈高。

人类的体力活动种类很多，营养学上根据能量消耗水平，即活动强度的不等，一般分为五个级别。

（1）极轻的体力活动。这种活动以坐姿或站立为主的活动，如开会、开车、打字、缝纫、烹调、打牌、听音乐、油漆、绘画及实验室工作。



(2) 轻体力活动。这种活动指在水平面上走动（速度为 4~5 km/h）、打扫卫生、看护小孩、打高尔夫球、饭店服务。

(3) 中等体力活动。这类活动包括行走（速度为 5.5~6.5 km/h）、除草、负重行走、打网球、跳舞、滑雪、骑自行车。

(4) 重体力活动。例如，负重爬山、伐木、手工挖掘、打篮球、登山、踢足球。

(5) 极重体力活动。这种情况随着科技和生产力的发展已越来越少见，现常指运动员高强度的职业训练或世界级比赛等。

中国营养学会 2001 年将我国居民活动强度由五级调整为三级，即轻、中、重体力活动，如表 1-1 所示。成人能量的推荐摄入量用 BMR 乘以不同的体力活动水平（physical activity level, PAL）系数进行计算。表 1-2 所示为几种活动的能量消耗。

表 1-1 中国营养学会建议的我国成人活动水平分级

活动水平	工作内容举例	PAL	
		男	女
轻	办公室工作、修理电器钟表、售货员、酒店服务员、化学实验操作、讲课等	1.55	1.56
中	学生日常活动、机动车驾驶、电工安装、车床操作、金工切割等	1.78	1.64
重	非机械化农业劳动、炼钢、舞蹈、体育运动、装卸、采矿等	2.10	1.82

注：此表内容摘自《中国居民膳食营养素参考摄入量》（简要本），第一版，第 15 页，2001 年。

表 1-2 几种活动的能量消耗

单位：kJ/min

	男子（体重 65kg）	女子（体重 55kg）
在床上休息	4.5	3.7
安静坐着	5.8	4.8
办公室工作	7.5	6.7
实验室工作	9.6	—
烹调	8.8	7.1
轻的清洁工作	13.0	10.5
开车	10	—
走路（4.9 km/h）	15.5	12.5
割草	18.8	—
采矿	28.8	—
伐木	35.1	—

注：此表内容摘自《饭店饮食营养卫生》第 8 页，2004 年。



(三) 食物的特殊动力作用 (SDA)

食物的特殊动力作用是指人体由于摄取食物后所引起的一种机体额外热能消耗。它只是增加机体能量消耗,并非增加能量来源。在一般情况下,摄取普通混合膳食时的特殊动力作用所引起的额外能量消耗为 627~836 kJ,相当于基础代谢的 10%。

二、能量供给

确定各类人群或每个人的能量需要量,对于指导人们改善自身的膳食结构、膳食规律、维持能量平衡、提高健康水平是非常重要的。如果能根据人的工作性质确定其活动强度,就可以计算出他一天的能量消耗量及能量的需要量。能量消耗与能量供给是否平衡与健康的关系极大。能量摄入不足,可使人体力下降、工作效率低下。能量摄入不足致使脂肪贮存太少,身体对环境的适应能力和抗病能力也因此而下降。体重太低的女性,性成熟延迟,易生产低体重婴儿。年老时能量摄入不足会增加营养不良的危险。另一方面,过多的能量摄入已成为影响西方国家居民健康的严重问题,在这些地区,肥胖、高血压、心脏病、糖尿病和某些癌症的发病率明显高于其他国家。我国近些年来也有类似的危险趋势。

因此,各个国家都有相应的能量供给量的推荐值,包括三大产能营养素合理的摄入比例。中国营养学会在 2001 年制定的中国居民膳食营养素参考摄入量中,不仅对各年龄组人群的能量摄入有具体的推荐量,而且根据不同的活动强度,按轻体力劳动、中等体力劳动和重体力劳动来推荐能量摄入量。

项目二 营 养 素

人类为了维持正常的生理活动和满足劳动与工作的需要,必须不断从外界环境摄取必需的物质,如通过呼吸从空气获得氧,通过饮水获得所需的大部分水分,通过各种食物组成的膳食获得各种营养物质。人们将摄取食物,进行消化、吸收和利用的整个过程称为营养。它能满足人体生命活动所需的能量,提供细胞组织生长发育与修复的材料并维持机体正常的生理功能。食物中的营养物质是一些维持机体正常生长发育、新陈代谢所必需的物质,是保证人体健康的物质基础。我们称食物中的这些营养物质(或食物中对机体有生理功效且为机体正常代谢所需要的成分)为营养素。来自食物中的营养素种类很多,但就其化学性质或生理作用可分为蛋白质、脂类、碳水化合物(糖)、矿物质(无机盐)、维生素和水六大类。各种营养素有各自独特的生理功能,它们在体内代谢又有着密切的联系。如果没有来自食物中的各种营养,不仅机体不能进行各种生命活动,而且机体本身也无存在的可能。

对于正常人来说,在保持健康状态,达到应有的发育水平,能有效率地完成各项生活和劳动的情况下,人体所需要的热能和营养素的必需量,称为营养生理需要量,简称生理



需要量或需要量。人体生理需要量是通过人体摄入食物来满足的。每日通过食物向人体供给一定数量的各种营养素,称为每日膳食营养供给量(RDA),简称膳食供给量或供给量。

若膳食中某些营养素长期不足,就会出现营养素不足症;严重不足或缺乏时,就会出现营养素缺乏症。相反,摄入的营养素长期过剩,就会出现营养素过多症。因此,掌握各类营养素的生理功能、消化吸收、膳食供给量及食物来源是十分重要的。

人体对营养素的需要量依年龄、性别、体重、生长发育的程度及健康状况而异,同时受环境的影响。不同人群对营养素和能量的需要量可参考中国营养学会推荐的每日膳食中营养素供给量表(见附录二)。

一、蛋白质

蛋白质是人体必需的重要营养素之一。成人体内约含蛋白质16.3%,其中50%在肌肉中,20%在骨骼、软骨中,10%在皮肤中,其余的在组织和血液中。酶的本质是蛋白质,激素是蛋白质或其衍生物。蛋白质是一切生命现象的物质基础,没有蛋白质就没有生命。

(一) 蛋白质的组成与分类

1. 蛋白质的组成

从元素上看,组成人体蛋白质的元素主要有碳、氢、氧、氮,其次有硫、磷、氟、碘、钙等元素,其中氮是蛋白质的特征元素(即氮必须靠蛋白质供给)。

从结构组成上看,蛋白质是由二十多种氨基酸组成的高分子化合物。根据氨基酸的种类、数量、比例、排列顺序的不同,自然界中的蛋白质种类千差万别。氨基酸是蛋白质的基本组成单位。

氨基酸按其生理意义可分为三大类:

(1) 必需氨基酸

必需氨基酸是人体不能合成或合成的速度远不能适应机体需要,而必须由食物供给的氨基酸。对成人来说,必需氨基酸有八种:亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸。对儿童来说,精氨酸和组氨酸也是必需的。

(2) 半必需氨基酸

半必需氨基酸包括胱氨酸和酪氨酸(分别由蛋氨酸和苯丙氨酸转变)。

(3) 非必需氨基酸

非必需氨基酸是指人体内可利用其他氮源来合成,并非必须由食物供给的氨基酸。在组成人体蛋白质时,两者同等重要,缺一不可。

2. 蛋白质的分类

(1) 根据营养分类

① 完全蛋白质:必需的氨基酸种类齐全,数量充足,比例合适,适合于人体营养上



的需要，如肉、奶、蛋、大豆类食物中的蛋白质。

② 半完全蛋白质：必需的氨基酸种类齐全，数量多少不均，比例不够合适，若以此作为唯一的蛋白质来源，则只能维持生命而不能促进生长发育，如谷类中的蛋白质。

③ 不完全蛋白质：必需的氨基酸种类不全，数量、比例都不适合人体需要，如玉米中的蛋白质缺少色氨酸、赖氨酸，肉皮中的胶原蛋白缺少色氨酸、蛋氨酸。

(2) 根据来源分类

根据来源，蛋白质可分为动物性蛋白质和植物性蛋白质。

蛋白质的分类引出营养学上的一个重要概念——“蛋白质的互补作用”，即如果将两种以上的食物混合食用，其食物中的蛋白质可以互相补充各自含量不足或缺乏的氨基酸，从而提高混合食物中蛋白质的营养价值。

(二) 蛋白质的生理功能

1. 构造机体，修补组织

蛋白质是构成生物机体组织不可缺少的物质。肌肉中含有肌动蛋白质、肌球蛋白、肌钙蛋白质等，结缔组织中含有胶原蛋白（软骨、韧带、肌腱、毛发、皮肤），血液中含有血红蛋白。另外，组织器官受创伤后的修补、新陈代谢补偿、生长发育、组织更新都需要蛋白质。为此，人体每日消耗约 300 g 的蛋白质，故人体每天必须摄入一定量的蛋白质。

2. 调节生理功能

机体内的各种酶、激素、抗体血浆蛋白等，都直接或间接地来自蛋白质。激素可以调节生理机能，酶调节新陈代谢，血浆蛋白质能维持血液胶体的渗透压。

3. 供给能量

每克蛋白质可生热 16.7 kJ (4.0kcal)。

4. 运载作用

人体各种营养物质经肠壁吸收后进入血液，再透过细胞膜进入细胞内，其过程的载体大多是蛋白质。

(三) 蛋白质的供给量及食物来源

1988 年，我国营养学会建议，每人每日蛋白质的供给量以每千克体重 1.2 g 为宜。供给人体蛋白质的食物主要有肉类、鱼类、禽类、蛋类等动物蛋白及大豆蛋白，其次为坚果、谷类、薯类等植物蛋白质。因我国膳食中以粮食为主食，所以其各类蛋白就成为我国膳食蛋白质的主要食物来源。