

供护理、临床医学、药学、医学营养、康复等专业用

# 营养与膳食

(第2版)

王爱民 张卫东 主编

*Nutrition & Diet*

全国医学高等专科学校教育“十三五”规划教材

*Nutrition & Diet*

# 营养与膳食

供护理、临床医学、药学、  
医学营养、康复等专业用

**(第2版)**

主 编 王爱民 张卫东

副主编 王丽梅 刘义成 卢 敏

编 委 (按姓氏笔画排序)

王丽梅(河北中医学院)

王爱民(江苏卫生健康职业学院)

车 音(扬州职业大学医学院)

石 惠(江苏卫生健康职业学院)

卢 敏(山东力明科技职业学院)

刘义成(汉中职业技术学院)

张卫东(皖西卫生职业学院)

张海蓉(内蒙古医科大学)

徐肖倩(内蒙古医科大学)

董艳梅(齐齐哈尔医学院)

江苏凤凰科学技术出版社  
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位



### 图书在版编目(CIP)数据

营养与膳食 / 王爱民,张卫东主编. —2版. —南京:江苏凤凰科学技术出版社,2018.1

全国医学高等专科学校教育“十三五”规划教材

ISBN 978-7-5537-8713-8

I. ①营… II. ①王…②张… III. ①营养学—医学院校—教材②膳食—食物营养—医学院校—教材 IV. ①R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 282650 号

### 营养与膳食(第2版)

---

主 编 王爱民 张卫东  
总 策 划 樊 明 谷建亚  
责 任 编 辑 楼立理  
责 任 校 对 郝慧华  
责 任 监 制 曹叶平 方 晨

---

出版发行 江苏凤凰科学技术出版社  
出版社地址 南京市湖南路1号A楼,邮编:210009  
出版社网址 <http://www.pspress.cn>  
排 版 南京紫藤制版印务中心  
印 刷 江苏圣师印刷有限公司

---

开 本 880mm×1 230mm 1/16  
印 张 13.5  
字 数 380 000  
版 次 2018年1月第2版  
印 次 2018年1月第1次印刷

---

标准书号 ISBN 978-7-5537-8713-8  
定 价 36.00元

---

图书若有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

# 全国医学高等专科学校“十三五”规划教材 建设指导委员会

---

## 主任委员

曾庆琪 傅 梅

## 副主任委员

陈鸣鸣 耿 磊 黎 梅 高明灿  
李志军 宋大卫 樊 明 封苏琴

## 委员

陈宽林 陈丽云 陈 玲 陈 岩 陈轶玉 成 鹏 程田志  
崔 萱 丁凤云 丁运良 高 薇 高 义 谷建亚 韩景新  
韩 蕾 何曙芝 洪 震 华 霞 姬栋岩 贾启艾 蒋青桃  
李德玲 李根亮 李文艳 李 星 连燕舒 梁丽萍 梁少英  
林 波 林 琳 刘 丹 刘军英 刘丽艳 刘卫华 吕广梅  
毛淑芳 缪文玲 莫永珍 潘红宁 潘兴寿 钱丽冰 秦红兵  
秦立国 宋鸣子 苏丹丹 宿 庄 覃后继 王爱民 王沧霖  
王春燕 王锦淳 王开贞 王 莉 王明波 王苏平 王晓凌  
王学梅 望永鼎 吴金英 吴 玲 吴 鹏 吴晓琴 夏立平  
徐锦芝 徐利云 徐益荣 许 红 许 婷 许小青 杨朝晔  
杨 静 杨 铤 尹海鹰 于爱莲 袁 俐 臧谋红 张克新  
张巧玲 张万秋 张卫东 张兴平 张 颖 周金莉 朱 蓓  
朱劲华

## 第 2 版前言

为了更好地响应教育部推进新的教学改革的号召,适应营养教育现状和实践的变化,《营养与膳食》在全国医学高等专科学校教育护理学专业“十二五”规划教材《营养与膳食》基础上进行修订。

上一版《营养与膳食》经过全国多所高职高专医学院校使用,反映良好,教师和学生认为本教材易学、适用、知识面广、内容精简,对学生日后的临床营养工作有很好的指导作用。通过本次修订希望能更新有关营养理念和营养知识,更加具有创新性,增加实训内容,优化教材结构,使之更加符合营养实践的需要、符合职业教育规律和高端技能型人才成长规律。

本教材共七章,分别为绪论、营养素与能量、食物的营养价值与平衡膳食、不同生理人群的营养与膳食、临床营养治疗、常见疾病的营养治疗和护理、实训指导。每章节均有知识链接,有利于拓宽学生继续学习的渠道,利于学生日后进一步发展。每章节均有学习目标及思考题,方便学生对所学知识的理解、掌握和应用。本次修订保留了第 1 版的精华内容,更新了有关营养知识,增加了案例和实训内容,增加了营养软件的应用内容,体现了教学为学生毕业后的工作服务的精神。

本教材适用于高等专科教育和高等职业教育的护理专业学生使用,也适用于医学营养专业学生使用,并兼顾了专科层次的其他专业学生使用的需要。

本教材在编写过程中得到了江苏凤凰科学技术出版社及各编者所在院校领导的支持,教材的修订参考了大量相关著作和文献,谨在此对各位给予帮助的领导 and 作者表示诚挚的谢意!

本教材尽管反复审核,但鉴于编者的经验和学识水平有限,书中难免存在不妥之处,恳请广大师生和同仁批评指正,以便我们及时修订完善。

编者

# 目 录

<b>第一章 绪论</b> .....	1
第一节 营养与膳食的基本概念 .....	1
第二节 营养与膳食的主要内容 .....	2
第三节 中国居民营养与健康现状 .....	2
一、我国居民膳食营养与体格发育状况 .....	2
二、我国居民慢性病状况 .....	3
三、我国政府为居民营养改善与慢性病防治工作采取的措施 .....	4
<b>第二章 营养素与能量</b> .....	6
第一节 蛋白质 .....	6
一、蛋白质的分类 .....	6
二、蛋白质的消化、吸收和代谢 .....	7
三、蛋白质的主要生理功能 .....	8
四、蛋白质的组成和必需氨基酸 .....	8
五、食物蛋白质营养价值的评价 .....	9
六、蛋白质与健康的关系 .....	11
七、蛋白质的食物来源与供给量 .....	12
第二节 脂类 .....	12
一、脂类的分类 .....	12
二、脂类的消化、吸收和代谢 .....	13
三、脂类的生理功能 .....	14
四、必需脂肪酸 .....	15
五、食物脂类营养价值的评价 .....	15
六、脂类与健康的关系 .....	15
七、脂类的食物来源与供给量 .....	16
第三节 碳水化合物 .....	16
一、碳水化合物的分类 .....	16
二、碳水化合物的消化、吸收和代谢 .....	17
三、碳水化合物的生理功能 .....	19

四、膳食纤维 .....	19
五、碳水化合物与健康的关系 .....	20
六、碳水化合物的食物来源与供给量 .....	20
第四节 能量 .....	20
一、能量单位与能量系数 .....	20
二、人体能量的消耗 .....	21
三、能量与健康的关系 .....	22
四、能量的食物来源与推荐摄入量 .....	22
第五节 无机盐与微量元素 .....	23
一、钙 .....	23
二、铁 .....	24
三、锌 .....	26
四、硒 .....	27
五、其他矿物质 .....	28
第六节 维生素 .....	28
一、维生素 A .....	29
二、维生素 D .....	30
三、维生素 E .....	31
四、维生素 B <sub>1</sub> .....	32
五、维生素 B <sub>2</sub> .....	33
六、维生素 C .....	33
七、叶酸 .....	34
八、其他维生素和类维生素 .....	35
第七节 水 .....	36
一、体内水的含量及其分布 .....	37
二、水的生理功能 .....	37
三、水与健康的关系 .....	37
四、人体水的来源、需水量 .....	38
<b>第三章 食物的营养价值与平衡膳食 .....</b>	<b>40</b>
第一节 食物的营养价值概述 .....	40
一、食物的分类 .....	40
二、食物的营养价值的相关概念 .....	40
三、营养价值的特点 .....	41
四、食物的加工过程对食物营养价值的影响 .....	41
第二节 植物性食物的营养价值 .....	41
一、谷类 .....	41
二、豆类及豆制品 .....	42

三、蔬菜水果类 .....	43
第三节 动物性食物的营养价值 .....	44
一、畜禽肉类 .....	44
二、鱼类 .....	45
三、禽蛋类 .....	46
四、乳类及其制品 .....	47
第四节 平衡膳食与膳食结构 .....	50
一、平衡膳食的概念和基本要求 .....	50
二、膳食结构的基本概念 .....	51
三、不同类型膳食结构的特点 .....	51
四、中国居民传统的膳食结构特点 .....	52
五、中国居民膳食结构存在的主要问题 .....	52
第五节 中国居民膳食指南 .....	53
一、中国居民膳食指南简介 .....	53
二、一般人群膳食指南 .....	53
三、特定人群膳食指南 .....	60
四、中国居民平衡膳食宝塔 .....	60
第六节 营养调查与评价 .....	61
一、营养调查 .....	61
二、膳食调查 .....	62
三、营养状况的体格检查 .....	63
四、实验室检查和临床体征 .....	64
五、营养状况评价 .....	66
第七节 食谱的编制 .....	67
一、营养食谱的编制原则 .....	67
二、计算法制订营养食谱的方法 .....	67
三、食谱评价 .....	70
<b>第四章 不同生理人群的营养与膳食 .....</b>	<b>73</b>
第一节 备孕妇女与孕妇、乳母营养 .....	73
一、备孕妇女的营养 .....	73
二、孕妇营养 .....	74
三、乳母营养 .....	79
第二节 婴幼儿营养 .....	82
一、婴幼儿的生理特点 .....	82
二、婴幼儿的营养需要 .....	83
三、婴幼儿的合理营养 .....	85
第三节 儿童营养和青少年营养 .....	88

一、儿童营养 .....	89
二、青少年营养 .....	91
第四节 中年人营养和老年人营养 .....	93
一、中年人的营养 .....	93
二、老年人的营养 .....	95
<b>第五章 临床营养治疗 .....</b>	<b>99</b>
第一节 营养治疗概述 .....	99
一、营养治疗的概念 .....	99
二、营养治疗的目的 .....	99
三、营养治疗的基本原则 .....	99
四、住院患者的营养问题 .....	100
第二节 营养风险筛查与营养状况评价 .....	101
一、营养风险筛查 .....	101
二、住院患者营养状况的评价 .....	101
第三节 医院膳食的种类 .....	103
一、常规膳食 .....	103
二、治疗膳食 .....	105
三、诊断膳食 .....	109
第四节 肠内营养 .....	111
一、肠内营养概念 .....	111
二、肠内营养的适应证和禁忌证 .....	111
三、肠内营养制剂 .....	112
四、肠内营养制剂的制备与供给方法 .....	114
五、肠内营养的并发症及防治措施 .....	115
六、肠内营养护理 .....	116
第五节 肠外营养 .....	117
一、肠外营养的适应证 .....	117
二、配制肠外营养制剂的基本要求 .....	117
三、肠外营养制剂的组成成分 .....	118
四、肠外营养输注途径 .....	119
五、肠外营养的并发症 .....	120
六、肠外营养的护理 .....	121
<b>第六章 常见疾病的营养治疗和护理 .....</b>	<b>122</b>
第一节 消化系统疾病的营养治疗和护理 .....	122
一、胃炎的营养治疗和护理 .....	122
二、消化性溃疡的营养治疗和护理 .....	124
三、胆囊炎与胆石症的营养治疗和护理 .....	126

四、胰腺炎的营养治疗和护理·····	127
五、肝炎的营养治疗和护理·····	129
六、脂肪肝的营养治疗和护理·····	130
七、肝硬化的营养治疗和护理·····	132
第二节 循环系统疾病的营养治疗和护理·····	133
一、原发性高血压的营养治疗和护理·····	133
二、动脉粥样硬化与冠心病的营养治疗和护理·····	135
第三节 泌尿系统疾病的营养治疗和护理·····	137
一、肾炎的营养治疗和护理·····	137
二、肾病综合征的营养治疗和护理·····	140
三、肾衰竭的营养治疗和护理·····	141
第四节 血液系统疾病的营养治疗和护理·····	143
一、贫血的营养治疗和护理·····	143
二、白血病的营养治疗和护理·····	146
第五节 感染性疾病的营养治疗和护理·····	147
一、病毒性肝炎的营养治疗和护理·····	148
二、肺结核的营养治疗和护理·····	149
第六节 营养性疾病、代谢性疾病的营养治疗和护理·····	151
一、蛋白质-能量营养不良的营养治疗和护理·····	151
二、肥胖症的营养治疗和护理·····	152
三、糖尿病的营养治疗和护理·····	154
四、痛风的营养治疗和护理·····	158
五、血脂异常和脂蛋白异常血症的营养治疗和护理·····	161
六、骨质疏松症的营养治疗和护理·····	163
<b>第七章 实训指导</b> ·····	<b>166</b>
实训一 人体营养与健康状况的调查、测定与评价·····	166
实训二 膳食计算·····	171
实训三 流质饮食和管饲饮食的配制·····	174
实训四 糖尿病患者的食谱编制(食物交换份法)与评价·····	176
实训五 应用营养计算软件进行膳食计算和营养配餐·····	181
实训六 幼儿园带量食谱的编制·····	187
<b>附录</b> ·····	<b>196</b>
附录1 中国居民膳食营养素参考摄入量·····	196
附录2 营养与健康状况调查表·····	198
附录3 食物成分表(食部 100 g)节选·····	201
<b>参考文献</b> ·····	<b>202</b>

# 第一章 绪 论

## 学习目标

1. 掌握营养与膳食的基本概念。
2. 了解营养与膳食的内容;中国居民营养与健康现状。

## 第一节 营养与膳食的基本概念

1. 食物(food)是提供给生物体能量及营养物质的重要载体。严格说来,食物是指未经特殊加工制作的天然原料,如大米、面粉等;而食品往往是指经过加工制作后的具体食物,如面条、面包等。但按照我国《食品卫生法》对食品的定义则食品等同于食物。食物有三大基本功能:提供能量和营养素,提供食物美味,提供社会功能。

2. 膳食(diet)即人们日常食用的饮食,它是由多种食物组成的。营养与膳食最根本的目的是向人们提供合理的营养和平衡的膳食。

3. 营养(nutrition)是指人类摄取食物,经过消化、吸收,利用其中的营养素,满足自身生理需要的生物学过程。

4. 营养与膳食(nutrition and diet)是研究食物、营养素及其他食物成分对健康影响的一门科学

5. 营养素(nutrients)是指食物中具有营养功能的物质。

食物中的各类营养素,在维持机体正常生理功能方面起着重要作用。目前认为人体需要的营养素可分为六大类:蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素和水。

根据在代谢过程中是否产生热量,又可将营养素分为两大类:一类为产热营养素,它们是蛋白质、脂类和碳水化合物;另一类为非产热营养素,如维生素、矿物质和水等。

碳水化合物、脂类和蛋白质因为需要量多,在膳食中所占的比重大,称之为宏量营养素。矿物质和维生素因需要相对较少,在膳食中所占比重也较少,称为微量营养素。

6. 营养学(nutriology)是研究食物与机体的相互作用,以及食物营养成分(包括营养素、非营营养素、抗营营养素等)在机体里分布、运输、消化、代谢等方面的一门学科。

民以食为天。营养与膳食是关系到每一个人健康的大事,改革开放近40年,人们的生活水平逐步提高,由温饱到改善,再到小康。目前,除了一些少数经济落后地区仍然存在营养缺乏问题

外,在多数大城市或富裕地区,与营养过剩或不平衡有关的慢性病日益增加。因此,医学生学习一定的营养学基础知识,了解膳食营养与健康的关系具有重要意义。

## 第二节 营养与膳食的主要内容

本课程主要介绍以下内容:

1. 营养素与能量 营养素包括蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质、维生素、水六大类。分别介绍其生理功能、食物来源、缺乏症以及我国居民膳食营养素参考摄入量;能量及机体能量的来源和消耗,能量摄入过多或不足的危害。

2. 食物的营养价值与合理膳食 主要介绍各类食物的营养特点,以及如何将这些食物进行合理搭配,科学烹调,提高营养价值。

3. 不同生理状况的人群的营养与膳食 主要介绍备孕妇女、孕妇、乳母、婴幼儿、儿童、青少年、老年人的营养需要与膳食特点。

4. 临床营养治疗 主要介绍营养治疗概述、营养风险筛查与营养状况评价、医院膳食的种类、肠内营养和肠外营养。

5. 常见疾病的营养治疗和护理 主要介绍各种常见病、慢性退行性疾病的营养治疗和护理原则与膳食调配特点、糖尿病患者的膳食计算方法和食谱配制、营养宣教及膳食指导。

## 第三节 中国居民营养与健康现状

居民营养与慢性病状况是反映国家经济社会发展、卫生保健水平和人口健康素质的重要指标。2004年,原卫生部发布了2002年中国居民营养与健康状况调查结果。10年来,随着我国经济社会发展和卫生服务水平的不断提高,居民人均预期寿命逐年增长,健康状况和营养水平不断改善,疾病控制工作取得巨大的成就。与此同时,人口老龄化、城镇化、工业化的进程加快,以及不健康的生活方式等因素也影响着人们的健康状况。为了进一步了解10年间我国居民营养和慢性病状况的变化,根据中国疾病预防控制中心、国家心血管病中心、国家癌症中心近年来监测、调查的最新数据,结合国家统计局等部门人口基础数据,国家卫生和计划生育委员会组织专家综合采用多中心、多来源数据系统评估、复杂加权和荟萃分析等研究办法,编写了《中国居民营养与慢性病状况报告(2015年)》。结果简介如下。

### 一、我国居民膳食营养与体格发育状况

#### (一) 膳食能量供给充足,体格发育与营养状况总体改善

1. 2012年居民每人每日平均能量摄入量为9122 kJ(1 kJ=0.239 kcal),蛋白质摄入量为65 g,脂肪摄入量为80 g,碳水化合物摄入量为301 g,三大营养素供能充足,能量需要得到满足。

2. 全国18岁及以上成年男性和女性的平均身高分别为167.1 cm和155.8 cm,平均体重分别

为 66.2 kg 和 57.3 kg, 与 2002 年相比, 居民身高、体重均有所增长, 尤其是 6~17 岁的儿童、青少年身高、体重增幅更为显著。

3. 成人营养不良率为 6.0%, 比 2002 年降低 2.5%。儿童、青少年生长迟缓率和消瘦率分别为 3.2% 和 9.0%, 比 2002 年分别降低 3.1% 和 4.4%。6 岁及以上居民贫血率为 9.7%, 比 2002 年下降 10.4%。其中 6~11 岁儿童和孕妇贫血率分别为 5.0% 和 17.2%, 比 2002 年分别下降 7.1% 和 11.7%。

## (二) 膳食结构有所变化, 超重肥胖问题凸显

1. 过去 10 年间, 我国城乡居民粮谷类食物摄入量保持稳定。总蛋白质摄入量基本持平, 优质蛋白质摄入量有所增加, 豆类和奶类消费量依然偏低。

2. 脂肪摄入量过多, 平均膳食脂肪供能比超过 30%。

3. 蔬菜、水果摄入量略有下降, 钙、铁、维生素 A、维生素 D 等部分营养素缺乏依然存在。

4. 2012 年, 居民平均每日烹调用盐 10.5 g, 较 2002 年下降 1.5 g。

5. 全国 18 岁及以上成人超重率为 30.1%, 肥胖率为 11.9%, 比 2002 年分别上升 7.3% 和 4.8%; 6~17 岁儿童、青少年超重率为 9.6%, 肥胖率为 6.4%, 比 2002 年分别上升 5.1% 和 4.3%。

## 二、我国居民慢性病状况

### (一) 关于重点慢性病患者情况

1. 2012 年, 全国 18 岁及以上成人高血压患病率为 25.2%, 糖尿病患病率为 9.7%, 与 2002 年相比, 患病率呈上升趋势。

2. 40 岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病患病率为 9.9%。

3. 根据 2013 年全国肿瘤登记结果分析, 我国癌症发病率为 235/10 万, 肺癌和乳腺癌分别位居男、女性发病首位, 10 年来我国癌症发病率呈上升趋势。

### (二) 关于重点慢性病死亡情况

1. 2012 年, 全国居民慢性病死亡率为 533/10 万, 占总死亡人数的 86.6%。

2. 心脑血管病、癌症和慢性呼吸系统疾病为主要死因, 占总死亡人数的 79.4%, 其中心脑血管病死亡率为 271.8/10 万, 癌症死亡率为 144.3/10 万(前五位分别是肺癌、肝癌、胃癌、食管癌、结直肠癌), 慢性呼吸系统疾病死亡率为 68/10 万。经过标准化处理后, 除冠心病、肺癌等少数疾病死亡率有所上升外, 多数慢性病死亡率呈下降趋势。

### (三) 关于慢性病危险因素情况

1. 我国现有吸烟人数超过 3 亿, 15 岁及以上居民吸烟率为 28.1%(男 52.9%、女 2.4%), 城乡相同。2014 年调查结果显示, 初中生吸烟率为 6.9%(男 11.2%、女 2.2%), 其中农村为 7.8%, 高于城市的 4.4%。此外, 非吸烟者暴露于二手烟的比例高达 72.4%, 男女之间无统计学差异。

2. 2012 年 18 岁及以上居民每人年均酒精摄入量为 3 L(男 5.6 L、女 0~3 L), 农村高于城市, 50~59 岁年龄段摄入量最高, 达 4.2 L。以有害饮酒率计, 平均为 9.3%(男 11.1%、女 2.0%), 其中农村为 10.2%, 高于城市的 7.5%。

3. 2013 年 20~69 岁居民经常锻炼率为 18.7%(城市 22.2%、农村 14.3%), 比 2002 年的 14.1%(城市 24.6%、农村 10.0%) 增加不多, 城市有所降低。可见, 人们还没有形成重视身体活动与体育锻炼的习惯。

4. 吸烟、过量饮酒、身体活动不足和高盐、高脂等不健康饮食是慢性病发生、发展的主要行为

危险因素。经济社会快速发展和社会转型给人们带来的工作、生活压力,对健康造成的影响也不容忽视。

慢性病的患病、死亡与经济、社会、人口、行为、环境等因素密切相关。一方面,随着人们生活质量和保健水平不断提高,人均预期寿命不断增长,老年人口数量不断增加,我国慢性病患者的基数也在不断扩大;另一方面,随着深化医药卫生体制改革的不断推进,城乡居民对医疗卫生服务需求不断增长,公共卫生和医疗服务水平不断提升,慢性病患者的生存期也在不断延长。慢性病患病率的上升和死亡率的下降,反映了国家社会经济条件和医疗卫生水平的发展,是国民生活水平提高和寿命延长的必然结果。当然,我们也应该清醒地认识到个人不健康的生活方式对慢性病发病所带来的影响,综合考虑人口老龄化等社会因素和吸烟等危险因素现状及变化趋势,我国慢性病的总体防控形势依然严峻,防控工作仍面临着巨大挑战。

### 三、我国政府为居民营养改善与慢性病防治工作采取的措施

1. 始终坚持政府主导、部门协作,将营养改善和慢性病防治融入各项公共政策。多部门在环境整治、烟草控制、体育健身、营养改善等方面相继出台了一系列公共政策。

2. 着力构建上下联动、防治结合、中西医并重的慢性病防治体系和工作机制。国家层面相继成立了中国疾病预防控制中心慢病中心、营养与健康所和国家心血管病中心、国家癌症中心,协同指导全国营养改善与慢性病防治工作。地方层面强化了疾病控制机构、医院和基层医疗卫生机构的分工合作,建立防治结合、中西医结合、双向转诊等协作机制,积极地探索慢性病全程防治管理服务模式,推进分级诊疗制度,整体提升慢性病的诊疗能力,夯实慢性病的公共卫生服务均等化和有效地诊疗服务。

3. 积极推进慢性病综合防治策略。广泛开展健康宣传教育,全民健康生活方式行动覆盖全国近80%的县区,积极实施贫困地区儿童和农村学生营养改善、癌症早诊早治、脑卒中、心血管病、口腔疾病筛查干预等重大项目,以及中医“治未病”健康工程。

4. 不断提高慢性病防治决策的科学性。国家卫生和计划生育委员会不断完善营养与慢性病监测网络,扩展监测内容和覆盖范围,相继开展居民死因监测、肿瘤随访登记、营养与慢性病监测等工作,为掌握我国居民营养与慢性病状况及其变化趋势、评价防治效果、制订防治政策提供科学依据。

---

#### 知识链接

##### 膳食营养素参考摄入量

膳食营养素参考摄入量(dietary reference intakes, DRIs),是用于对食物中各种营养素的适宜摄入量作进一步判定的新概念,是在人体每日摄取推荐量(recommended daily allowances, 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,它包括以下四项内容:

1. 平均需要量(EAR) 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。

2. 推荐摄入量(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。

3. 适宜摄入量(AI) 个体需要量的研究资料不足则不能计算EAR,因而不能求得RNI时,可设定适宜摄入量来代替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。

4. 可耐受最高摄入量(UL) UL 是平均每日摄入营养素的最高量。当摄入量超过 UL 时,发生毒副作用的危险性增加。UL 并不是一个建议的摄入水平。

---

#### 思考题

1. 食物、膳食、营养、营养素的关系是什么?
2. 《营养与膳食》是一门什么样的学科,有哪些内容?
3. 何谓 DRIs?
4. 学习了中国居民营养与健康现状的调查结果你有哪些感受?

(王爱民)

## 第二章 营养素与能量

### 学习目标

1. 掌握氮-蛋白质换算系数、必需氨基酸、条件必需氨基酸、氨基酸模式、蛋白质互补作用、必需脂肪酸、抗生酮作用、膳食纤维、能量系数、食物特殊动力作用的概念；膳食蛋白质、脂肪营养价值的主要评价指标；各营养素的主要生理功能、缺乏症、主要膳食来源及参考摄入量；掌握人体能量的来源和消耗，三大产热营养素的适宜供热比例。
2. 熟悉钙、铁、锌等矿物质影响吸收的主要因素。
3. 了解各营养素与健康的关系，了解维生素的理化性质及其与健康的关系。

## 第一节 蛋白质

蛋白质是生命存在的物质基础，没有蛋白质就没有生命。蛋白质是构成人体的基本物质，与人的生长发育和健康有着密切的关系，也是机体更新、修补、合成重要含氮化合物必不可少的原料，因此在人类营养中占有非常重要的地位。

### 一、蛋白质的分类

蛋白质的分类方法很多，不同的分类方法在帮助人们了解蛋白质的主要特性上都有各自的价值。现介绍其中的几种。

1. 按照化学成分分类 蛋白质可以分为单纯蛋白质和结合蛋白质。前者是指仅由氨基酸组成的蛋白质，后者在单纯蛋白质以外还附加非氨基酸物质，如与脂类组成的脂蛋白，与核酸结合的核蛋白，与糖结合的糖蛋白，与色素结合的色蛋白(如血红蛋白)等。

2. 按照形状分类 蛋白质分为纤维状蛋白质和球状蛋白质。纤维状蛋白质多为结构蛋白质，是组织结构不可缺少的蛋白质，如皮肤、肌腱、软骨及骨组织中的胶原蛋白；球状蛋白质的形状近似于球形或椭圆形，许多具有生理活性的蛋白质，如酶、转运蛋白、蛋白类激素与免疫球蛋白、补体等均属于球状蛋白质。

3. 在营养学上的分类 按照食物蛋白质中必需氨基酸的组成和含量将蛋白质分为完全蛋白质、半完全蛋白质和不完全蛋白质。

(1) 完全蛋白质：所含必需氨基酸种类齐全、数量充足、比例适当，不仅能维持健康，还能促进

生长发育,如乳类中的酪蛋白、乳清蛋白,蛋类中的卵清蛋白、卵磷蛋白,肉类中的清蛋白、肌蛋白,大豆中的大豆蛋白,小麦中的麦谷蛋白,玉米中的谷蛋白等。

(2) 半完全蛋白质:所含必需氨基酸种类齐全,但有的数量不足或比例不适当,可以维持生命,但不能促进生长发育,如小麦中的麦胶蛋白等。

(3) 不完全蛋白质:所含必需氨基酸种类不全,既不能维持生命,也不能促进生长发育,如玉米中的玉米胶蛋白,动物结缔组织中的胶质蛋白,豌豆中的豆球蛋白等。

#### 4. 按照蛋白质的功能分类

(1) 活性蛋白:包括在生命活动过程中一切有活性的蛋白质,如酶、激素蛋白、输送和储存蛋白、肌动蛋白、受体蛋白等。

(2) 非活性蛋白:包括不具活性的、担任生物保护和支持作用的蛋白质,如胶原、角蛋白、弹性蛋白等。

[要点:蛋白质在营养学上的分类]

## 二、蛋白质的消化、吸收和代谢

### (一) 蛋白质的消化

一般情况下,食物蛋白质水解成氨基酸及小肽后方能被吸收。由于唾液中不含水解蛋白质的酶,所以食物蛋白质的消化从胃开始,但主要在小肠。

胃内消化蛋白质的酶是胃蛋白酶,胃蛋白酶主要水解芳香族氨基酸、蛋氨酸或亮氨酸等残基组成的肽键。食物在胃内停留时间较短,蛋白质在胃内消化很不完全,消化产物及未被消化的蛋白质在小肠内经胰液及小肠黏膜细胞分泌的多种蛋白酶及肽酶的共同作用,进一步水解为氨基酸。所以,小肠是蛋白质消化的主要部位。

### (二) 蛋白质的吸收

经过胃和小肠的消化,蛋白质被水解为可被吸收的氨基酸和2~3个氨基酸的小肽被小肠细胞膜吸收。一般认为,大分子蛋白质的吸收是微量的,无任何营养学意义,但有时某些抗原、毒素蛋白可少量通过黏膜细胞进入体内,会产生过敏、毒性反应。

### (三) 蛋白质的代谢

1. 蛋白质的分解 进食正常膳食的正常人每日从尿中排出的氮约12g。随着摄入的膳食蛋白质增多或减少,随尿排出的氮也增多或减少。完全不摄入蛋白质或禁食一切食物时,每日仍随尿排出氮2~4g。蛋白质的分解代谢主要是氨基酸的分解代谢,氨基酸代谢的调节主要受下列四种因素的影响。

(1) 膳食中蛋白质的氨基酸模式与机体氨基酸模式相符的程度:这直接反映某种蛋白质在生长过程(如生长、哺乳)中的利用率,并且是造成膳食蛋白质生物价不同的主要因素。

(2) 机体总氮摄入量与总氮需要量的接近程度:此因素一般反映对尿素合成的适应性。

(3) 必需氨基酸和非必需氨基酸之间的平衡:虽然非必需氨基酸在膳食中可有可无,但机体对这些氨基酸仍有代谢上的需要,如果膳食不提供这些非必需氨基酸,则必须消耗必需氨基酸由内源合成来提供,造成必需氨基酸的损失。

(4) 能量摄入是否与能量需要匹配:机体必须始终维持腺苷三磷酸(ATP)的合成以不断供给能量,氨基酸的分解也是机体能量供应的一部分。非蛋白质能量摄入量的变化对总的氨基酸分解代谢有迅速和显著的影响。