



全国中等卫生职业教育规划教材

供护理、助产及其他医学相关专业使用

# 营养与膳食指导

*Yingyangyushanshizhidao*

主编/袁 泉



人民军医出版社

PEOPLES MILITARY MEDICAL PRESS

全国中等卫生职业教育规划教材  
供护理、助产及其他医学相关专业使用

# 营养与膳食指导

YINGYANG YU SHANSHI ZHIDAO

主 编 袁 泉

副主编 王丽梅

编 者 (以姓氏笔画为序)

王丽梅 石家庄卫生学校

汪小斌 重庆市医药卫生学校

林 雯 柳州医学高等专科学校附属卫生学校

袁 泉 开封市卫生学校

曹刘荣 河南大学淮河医院

葛 娟 新疆伊宁卫生学校



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目(CIP)数据

营养与膳食指导/袁 泉主编. —北京:人民军医出版社,2013.8

全国中等卫生职业教育规划教材

ISBN 978-7-5091-3482-5

I. ①营… II. ①袁… III. ①营养学—专业学校—教材②膳食—食物营养—专业学校—教材 IV. ①R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 055164 号

策划编辑:郝文娜 文字编辑:马 亮 责任审读:张之生

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8724

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印、装:京南印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:7.25 字数:185千字

版、印次:2013年8月第1版第4次印刷

印数:11001—13000

定价:15.00元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

# 全国中等卫生职业教育规划教材

## 编审委员会

主任委员 于晓谟 毕重国

副主任委员 李一杰 李新春 张展 许煜和 苏传怀  
张又良 姚磊

委员 (以姓氏笔画为序)

丁来玲	马惠萍	王萍	王燕	王安民
王学纯	王春先	车春明	毛珍妮	龙霖
田仁	田廷科	生加云	闫天杰	刘岩
刘琳	刘大川	江红	许丽	许爱娣
孙元儒	孙利民	孙洪军	李秀金	李尚丽
杨壮来	邱淑珍	张庆	张小蕾	张文选
张淑爱	张燕京	陈秀娟	林峰	赵从玲
赵树重	胡捍卫	姜丽芳	姜德才	秦爱军
袁泉	莫玉兰	桂平	贾延刚	党占涛
黄涛	黄惟清	符秀华	韩少瑞	韩新荣
曾乐强	曾建平	翟向红	魏琬	魏海青

编辑办公室 郝文娜 杨小玲 曾小珍 李玉梅 徐卓立

# 全国中等卫生职业教育规划教材

## 教材目录

1	解剖学基础	于晓谟	苏传怀	主编
2	生理学基础	姜德才	柳海滨	主编
3	病理学基础		张文选	主编
4	生物化学概论		许煜和	主编
5	病原生物与免疫学基础		许丽	主编
6	药物应用护理	莫玉兰	符秀华	主编
7	护理学基础		龙霖	主编
8	护理礼仪与人际沟通		王燕	主编
9	健康评估		张展	主编
10	内科护理		张淑爱	主编
11	外科护理		张燕京	主编
12	心理与精神护理		胡捍卫	主编
13	妇产科护理		王春先	主编
14	儿科护理		王萍	主编
15	社区护理		黄惟清	主编
16	急救护理技术		李一杰	主编
17	护理专业技术实训		曾建平	主编
18	美育		刘岩	主编
19	青少年心理健康		刘大川	主编
20	社会学基础		刘琳	主编
21	就业与创业指导		丁来玲	主编
22	卫生法律法规		姜丽芳	主编
23	护理伦理学		孙元儒	主编
24	营养与膳食指导		袁泉	主编
25	职业生涯与发展规划		闫天杰	主编
26	口腔临床护理与预防保健		马惠萍	主编
27	老年护理		邸淑珍	主编
28	五官科护理		桂平	主编
29	康复护理		王安民	主编
30	中医护理		赵从玲	主编
31	重症监护技术		许爱娣	主编
32	产科护理		翟向红	主编
33	妇科护理		陈秀娟	主编
34	母婴保健		李尚丽	主编
35	遗传与优生学基础		田廷科	主编

## 出版说明

在全国各类教材推陈出新、百花齐放的繁荣形势下,为了落实《国务院关于大力发展职业教育的决定》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划精神,贯彻《护士条例》,针对护士执业考试实行全国统一组织、统一大纲、统一试题、统一评分标准的管理办法,人民军医出版社组织全国 30 余所卫生职业院校和医疗机构中具有多年教学、医疗和护理实践经验的教师和医护人员,对涉及护理执业考试的专业课程和专业基础课程进行了规划和编写,出版了这套《全国中等卫生职业教育规划教材》。

本系列教材共 35 种,各书紧紧把握护士执业资格的基本要求,围绕护理人才就业市场,突出职业性和技能型,体现了思想性和实用性。可供护理、助产及其他医学相关专业的教学和护士执业考试选用。从 2010 年春季本系列教材开始陆续出版并向全国中等卫生职业院校供应。

本教材的编写从理论体系、组织结构到内容描述方法等方面进行了大胆尝试,主要着力于体现“必需为准、够用为度”,使其更加贴近学生的认知能力和掌握知识程度。在课程内容的取舍和课程结构设计方面,紧贴护理专业,适应就业市场,做到科学继承,有所创新,既反映出必要的新知识、新技术、新标准,又符合综合、够用、实用和精简的课程优化原则,且始终贯穿渗透对学生实事求是的科学态度、良好的职业技能和职业道德及创新精神的培养。在内容的编排和描述方面,针对学生的年龄阶段、文化程度、学习动机和态度采取了“分段描述,适时点拨”的手法,用“学习要点”和“重点提示”等强化学习效果的方式予以提醒或解释,表现形式新颖,文字描述浅显易懂,便于学生尽快掌握所学知识或开启学习的兴趣。

我们衷心感谢本系列教材组织编写中各卫生职业院校的大力支持和辛勤付出,希望参编的院校积极推广编写成果和选用本套规划教材,在使用过程中不断总结经验,及时提出修改意见,使编写成果不断得到完善和提高,更好地服务于护理职业教育和护士执业考试,也希望其他院校积极选用本教材并多提宝贵意见。

# 前 言

《营养与膳食指导》是全国卫生职业教育中职护理专业规划教材之一。以全面贯彻《国务院关于大力发展职业教育的决定》的精神,提高护理专业学生整体素质为基础,以达到护理执业资格标准为导向,开发具有中职护理教育特色的教材体系。

我们以优化教材的整体性、增强教材的针对性、突出知识的系统性为原则。在课程结构上,我们紧扣护理执业资格标准和教学大纲基本要求,注重知识更新,力求避免内容偏深、偏难;在课程内容上,我们坚持了解、理解、掌握的教学基本要求,恰当定位,分级提炼知识点,使教材更具实用性。

本教材包括绪论,营养学基础,食物的营养价值,合理营养、营养调查、食谱编制和营养教育,特定人群的营养,特殊环境作业人群的营养,医院膳食,肠内与肠外营养支持,常见疾病的营养与膳食指导等章节。此外,还安排了3次实习,以提高学生的实践技能。每个章节都设有“学习要点”、“重点提示”和“讨论与思考”,从而帮助学生进一步理解和掌握相关知识。

在教材的编写过程中,我们得到了人民军医出版社的热心指导和参编教师所在单位的倾力支持,在此表示由衷的感谢!

由于编者水平有限,书中错误和不妥之处恳请广大师生和同仁批评指正。

编 者

# 目 录

第1章 绪论	1	三、锌	13
第2章 营养学基础	3	四、碘	14
第一节 能量	3	五、硒	14
一、能量的单位	3	第六节 维生素	15
二、能量的来源	3	一、维生素 A	15
三、能量的消耗	4	二、维生素 D	16
四、能量的分配	4	三、维生素 B <sub>1</sub>	16
五、能量的摄入量	4	四、维生素 B <sub>2</sub>	17
第二节 蛋白质	5	五、维生素 C	17
一、蛋白质的组成及其分类	5	第七节 水和膳食纤维	18
二、氨基酸	5	一、水	18
三、蛋白质的生理功能	6	二、膳食纤维	18
四、蛋白质的营养价值评价	6	第3章 食物的营养价值	20
五、蛋白质的互补作用	7	第一节 植物性食物的营养价值	20
六、蛋白质的食物来源和供给量	7	一、谷类	20
第三节 脂类	7	二、豆类	21
一、脂类的分类	8	三、蔬菜、水果	22
二、必需脂肪酸	8	第二节 动物性食物的营养价值	23
三、脂类的生理功能	8	一、畜禽肉类	23
四、磷脂和胆固醇	8	二、鱼类	24
五、脂类的营养价值评价	9	三、奶类	24
六、脂类的食物来源和供给量	9	四、蛋类	25
第四节 糖类	9	第三节 调味品及其他食品的营养价值	26
一、糖类的分类	9	一、调味品的分类	26
二、糖类的生理功能	10	二、主要调味品的营养价值	26
三、糖类的食物来源和供给量	11	三、其他食品	27
第五节 矿物质	11	第4章 合理营养	28
一、钙	11	第一节 膳食结构和平衡膳食	28
二、铁	12		



一、膳食结构的类型.....	28	二、青少年的营养.....	49
二、中国居民的膳食结构.....	29	第四节 老年人的营养 .....	49
三、平衡膳食的基本要求.....	29	一、老年人的营养需要.....	49
四、膳食制度.....	30	二、老年人的膳食指导.....	50
第二节 膳食营养素参考摄入量 .....	30	第7章 特殊环境作业人群的营养 .....	51
一、平均需要量.....	30	第一节 高温环境作业人员的营养 .....	51
二、推荐摄入量.....	30	一、代谢特点.....	51
三、适宜摄入量.....	30	二、营养原则和膳食指导.....	51
四、可耐受最高摄入量.....	31	第二节 高原环境作业人员的营养 .....	52
第三节 膳食指南 .....	31	一、代谢特点.....	52
一、一般人群膳食指南.....	31	二、营养原则和膳食指导.....	52
二、平衡膳食宝塔.....	33	第三节 铅、苯作业人员的营养.....	53
第5章 营养调查、食谱编制及营养		一、代谢特点.....	53
教育 .....	35	二、营养原则和膳食指导.....	53
第一节 营养调查 .....	35	第8章 医院膳食 .....	54
一、膳食调查.....	35	第一节 基本膳食 .....	54
二、人体测量.....	37	一、普通膳食.....	54
三、临床体征检查.....	38	二、软食.....	55
四、临床生化检验.....	39	三、半流质膳食.....	55
第二节 食谱编制 .....	39	四、流质膳食.....	55
一、编制食谱的意义.....	39	第二节 治疗膳食和特殊治疗膳食 .....	56
二、食谱编制的原则.....	39	一、高蛋白膳食.....	56
三、食谱编制的方法.....	40	二、低蛋白膳食.....	57
第三节 营养教育 .....	42	三、低盐膳食.....	57
一、营养教育的工作内容.....	42	四、低脂膳食.....	57
二、营养教育的对象.....	42	五、少渣膳食.....	58
三、教育的方法.....	42	第三节 诊断膳食和代谢膳食 .....	58
四、营养教育的实施步骤.....	43	一、潜血试验膳食.....	58
五、营养教育的相关理论.....	43	二、胆囊造影检查膳食.....	59
第6章 特定人群的营养 .....	44	三、内生肌酐试验膳食.....	59
第一节 孕妇和乳母的营养 .....	44	四、糖耐量试验膳食.....	59
一、孕妇的营养.....	44	五、钾钠代谢膳食.....	60
二、乳母的营养.....	45	第9章 肠内与肠外营养支持 .....	61
第二节 婴幼儿和学龄前儿童的		第一节 肠内营养支持 .....	61
营养 .....	46	一、肠内营养的适应证和禁忌证.....	61
一、婴幼儿的营养.....	46	二、肠内营养的途径.....	61
二、学龄前儿童的营养.....	48	三、肠内营养的制剂种类.....	62
第三节 学龄儿童和青少年的营养 .....	48	第二节 肠外营养支持 .....	62
一、学龄儿童的营养.....	48	一、肠外营养的适应证和禁忌证.....	62

二、肠外营养的途径·····	63	第七节 肥胖症·····	79
三、肠外营养的制剂种类·····	63	一、相关营养因素·····	79
<b>第10章 常见疾病的营养与膳食指导</b>		二、营养治疗原则·····	79
·····	64	三、膳食指导·····	80
第一节 缺铁性贫血·····	64	第八节 骨质疏松症·····	81
一、相关营养因素·····	64	一、相关营养因素·····	81
二、营养治疗原则·····	64	二、营养治疗原则·····	81
三、膳食指导·····	64	三、膳食指导·····	81
第二节 心血管系统疾病·····	65	第九节 肿瘤·····	82
一、相关营养因素·····	65	一、相关营养因素·····	82
二、营养治疗原则·····	65	二、营养治疗原则·····	82
三、膳食指导·····	67	三、膳食指导·····	83
第三节 胃肠道疾病·····	67	第十节 烧伤·····	84
一、相关营养因素·····	67	一、相关营养因素·····	84
二、营养治疗原则·····	68	二、营养治疗原则·····	85
三、膳食指导·····	68	三、膳食指导·····	87
第四节 肾脏疾病·····	69	第十一节 外科围手术期·····	87
一、相关营养因素·····	69	一、营养相关因素·····	88
二、营养治疗原则·····	70	二、营养治疗原则·····	88
三、膳食指导·····	71	三、膳食指导·····	89
第五节 糖尿病·····	72	<b>实训</b> ·····	90
一、相关营养因素·····	72	实训一 食谱的制定与评价·····	90
二、营养治疗原则·····	73	实训二 流质饮食的配制·····	92
三、膳食指导·····	74	实训三 糖尿病患者食谱编制·····	92
第六节 痛风·····	76	<b>附录</b> ·····	93
一、相关营养因素·····	76	附录A 中国居民膳食营养素参考	
二、营养治疗原则·····	77	摄入量·····	93
三、膳食指导·····	77	附录B 常用食物一般营养成分表···	96

# 第1章

## 绪论

营养学是研究食物与机体的相互作用,以及食物营养成分在机体的分布、消化、吸收、代谢等方面的一门科学。营养学属于自然科学范畴。在理论方面,营养学与生物化学、生理学、病理学、临床医学、食品科学以及农业科学等有着密切的联系;在应用方面,营养学可以指导群体或个体的饮食安排,平衡膳食,预防保健,从而改善国民体质,促进社会经济发展。

我们的祖先,很早就认识到膳食在健康中的重要作用。早在二千多年前《黄帝内经·素问》即有“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充”的符合现代科学观点的膳食原则,还提出了“谷肉果菜,食养尽之,无使过之,伤其正也”、“饮食以时,饥饱得中”,它不仅说明了平衡膳食需要多种多样的食物,而且必须适量搭配、相互补充,同时还概括了各类食物的营养价值及其在膳食中所占比重。元代饮膳太医忽思慧在《膳食正要》中说:“春气温,宜食麦以凉之;夏气热,宜食菽以寒之;秋气燥,宜食麻以润其燥;冬气寒,宜食黍以热性治其寒。”他强调饮食要符合四时气候变化的自然规律,且应因人而异。综观我国医学和食疗专著对饮食和养生的记载,无不始终贯穿着“天人合一”的自然观、人体自身的整体观和药食同源、食药同源的辩证思想。这些宝贵的遗产为我们今天研究营养学开拓了广阔的空间。

现代营养学的形成和发展,可追溯到18世纪,从碳、氢、氧、氮的确定,到建立食物组成和物质代谢的概念、氮平衡学说等,为现代营养学的形成奠定了坚实的基础。而对氨基酸、脂肪酸、维生素及各种营养素的发现和认识,使现代营养学得到了进一步发展。

我国于1945年成立中国营养学会,随着新中国的诞生,我国第1次出版了自己的《食物成分表》,并创建了《中国营养学报》,先后进行了4次全国营养调查,取得了我国居民膳食营养状况的系统资料,为营养学的研究积累了大量宝贵数据。改革开放以来,医学事业蓬勃发展,人民生活水平日益提高,人们对健康的认识逐步深入。而医学模式的转变以及疾病谱的变化,进一步使人们对健康的认识更广泛更深刻。营养状况已成当今公认的影响健康的重要因素之一。

营养是机体通过摄取食物,经过体内消化吸收和代谢,利用食物中对人体健康有益的物质,满足机体生理需要,并促进健康的过程。食物中能提供生命活动所必需的物质叫营养素。人体所需的营养素有糖类、脂类、蛋白质、矿物质和维生素5大类。其中糖类、脂类和蛋白质可以产生能量,称为“产能营养素”。在矿物质中,我们又依机体的需要量和含量将其分为“常量元素”和“微量元素”。常量元素在人体含量相对较多,微量元素在人体含量则很少。除了营养素外,食物中还含有许多其他成分,如水和膳食纤维等物质,它们也有一定的生理功能和保健作用。

机体从食物中摄取营养素,是人类赖以生存的物质基础,摄取各种营养素的多寡和比例,又是人类的健康之本。为了指导居民合理营养,平衡膳食,中国营养学会根据营养学的各种数据分析资料,结合我国具体国情,制定并推出了《中国居民膳食营养素参考摄入量》(DRIs)。同时,中国营养学会广泛开展营养知识的宣传和普及工作,以先进的科学数据为基础,密切联系我国居民膳食营养的实际,于2007年重新修订了《中国居民平衡膳食宝塔》。所有这些,为我们今天的理论研究和实践运用奠定了最权威的理论依据。

本教材共分10个章节,在知识结构上包括3个部分。第1部分为基础营养。主要阐明营养学方面的基础知识,包括各种营养素的生理功能、食物来源、供给量和各种食物的营养价值。第2部分为公共营养。主要阐述平衡膳食、各种人群的营养、社区营养教育,并介绍了营养调查和食谱的编制方法。第3部分为临床营养。主要阐述医院膳食、肠内外营养以及目前与营养膳食相关的常见病。

(袁泉)

... (The following text is extremely faint and largely illegible, appearing to be bleed-through or a very low-quality scan of the same page. It contains fragments of text that are difficult to decipher but seem to repeat or elaborate on the main text above.) ...

## 第 2 章

# 营养学基础

### 学习要点

1. 营养、营养素、食物热效应、必需氨基酸、必需脂肪酸的概念
2. 三大产能营养素的生理功能、食物来源和供给量
3. 钙、铁、锌、维生素 A、维生素 D、维生素 B<sub>1</sub>、维生素 B<sub>2</sub>、维生素 C 的食物来源

## 第一节 能 量

机体在物质代谢过程中伴随着能量(energy)的释放、转移和利用,它是生命活动的基本特征之一。研究人体能量代谢的目的在于研究能量平衡,失去平衡则影响机体一系列正常生理活动。因此,能量代谢是营养学所研究的重要内容之一。

### 一、能量的单位

人体所需的能量国际上以焦耳(Joule,J)、千焦(kJ)、兆焦(MJ)作为单位。1 焦耳是用 1 牛顿的力把 1kg 的物体移动 1m 所需要的能量。传统应用中,能量常使用千卡(kcal)为单位。1kcal 指 1L 纯水从 15℃ 上升到 16℃ 所需要的能量。其换算关系是:

$$1\text{kcal}=4.184\text{kJ} \quad 1\text{kJ}=0.239\text{kcal} \quad 1\text{MJ}=1000\text{kJ}=10^6\text{J}$$

### 二、能量的来源

人体所需要的能量来源于糖类、脂肪和蛋白质 3 大产能营养素。它们在体内氧化实际产生的能量为:

1g 糖类产生能量 16.81kJ(4.0kcal)

1g 脂肪产生能量 37.56kJ(9.0kcal)

1g 蛋白质产生能量 16.74kJ(4.0kcal)

每克产能营养素在体内氧化所产生的能量值叫做“食物的热价”,也叫“食物的能量卡价”,或称“能量系数”。

### 三、能量的消耗

能量守恒定律告诉我们,能量从一种形式转化为另一种形式的过程中,能量既不增加也不减少。机体的能量代谢同样遵循这一普遍规律。在整个能量代谢过程中,人体能量的需要与消耗是一致的。正常成人的能量消耗主要包括基础代谢、体力活动和食物热效应,而对于生长发育期的儿童及孕妇、乳母等特定群体还要满足其特殊的生理需要。

#### (一)基础代谢

基础代谢(BM)是指人体维持最基本生命活动情况下的能量代谢。即在清晨、安静、空腹状态下,不受精神紧张、肌肉活动、食物和环境温度等因素影响的能量代谢。这时的能量消耗主要用于维持体温、呼吸、血液循环和细胞代谢等基本生命活动。在单位时间内人体体表面积每平方米所消耗的基础代谢,又称为基础代谢率(BMR)。

#### (二)体力活动

体力活动是人体能量消耗的主要方面。生理情况相近的人,基础代谢消耗的能量是相近的,但体力活动时能量的消耗差别很大。机体任何轻微活动都可提高代谢率,其中影响体力活动能量消耗的因素主要包括:①肌肉越发达者,能量消耗越多;②体重越重者,能量消耗越多;③劳动强度越大、持续时间越长,能量消耗越多;④与工作的熟练程度有关。

#### (三)食物热效应

食物热效应是指由于进食引起能量消耗额外增加的现象,也叫食物特殊动力作用。进食糖类可使能量消耗增加5%~6%,进食脂肪可使能量消耗增加4%~5%,进食蛋白质可使能量消耗增加30%~40%。一般混合膳食约增加基础代谢的10%。

#### 重点提示

食物热效应只能增加体热的外散,而不能增加可利用的能量。也就是说,食物热效应对于人体是一种损耗而不是一种效益。

#### (四)生长发育及其他因素

在生长发育期,能量消耗还包括生长发育所需要的能量。另外,孕妇的能量消耗则包括自身和胎儿发育等所需的能量;情绪和精神状态对机体的能量消耗亦有影响,如精神紧张地工作,可使大脑的活动加剧,能量代谢增加。

### 四、能量的分配

3大产能营养素在体内都有其特殊的生理功能并彼此相互影响,如糖类与脂肪的相互转化及其对蛋白质的节约作用。因此,3者在总能量供给中应有一个恰当的比例。根据我国的饮食特点,成年人糖类供给量应占总能量的55%~65%,脂肪占20%~30%,蛋白质占10%~15%。年龄越小,蛋白质及脂肪供能所占比例应越大。正常成人脂肪摄入量不宜超过总能量的30%。

### 五、能量的摄入量

人体能量代谢的最佳状态是达到能量摄入与能量消耗的平衡。这种能量平衡是机体健康

的保证。如果能量长期摄入不足,各种生理功能将受到严重影响,可出现营养不良性水肿、机体抵抗力下降、婴幼儿生长发育迟缓等一系列蛋白质-能量营养不良症状。反之,能量摄入过多,则易导致肥胖、高血压病、冠心病、糖尿病以及癌症等疾病的发病率增高。中国营养学会推荐能量摄入量,见附录 A-1。

## 第二节 蛋白质

蛋白质(protein)是化学结构复杂的高分子有机化合物,是人体必需营养素之一。生命活动需要千万种具有独特功能的蛋白质互相配合才能完成。蛋白质是生命的物质基础,生命的产生、存在和消亡都与蛋白质有关,没有蛋白质就没有生命。

### 一、蛋白质的组成及其分类

#### (一)组成

组成蛋白质的主要元素有碳、氢、氧、氮,以及硫和磷,有些蛋白质还含有铁、碘、锌等其他元素。由于糖类和脂肪中仅含有碳、氢、氧,而不含氮,所以,蛋白质是人体氮的唯一来源。

#### (二)分类

蛋白质的化学结构非常复杂,在营养学上常按其营养价值和氨基酸组成分类。

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,能促进儿童的生长发育,维持机体的健康。如酪蛋白、卵磷蛋白、大豆蛋白等。完全蛋白质也叫优质蛋白。

2. 半完全蛋白 所含必需氨基酸种类齐全,但氨基酸数量不充足,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 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,动物结缔组织和肉皮中的胶质蛋白等。

## 二、氨基酸

### (一)必需氨基酸

氨基酸(amino acid)是组成蛋白质的基本单位。人体组成蛋白质的氨基酸有 20 余种,但只有一部分可以在体内合成,其余的则不能合成或合成速度不够快。这些必须由食物供给的机体需要而又不能自身合成或合成速度不够快的氨基酸,称为必需氨基酸。迄今,已知人体的必需氨基酸有 9 种,它们是异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和组氨酸。

### (二)氨基酸模式

人体必需的氨基酸不仅有种类和数量上的需要,而且还有比例上的要求,这样才能使其组成的蛋白质被机体充分利用。我们把某种蛋白质中各种必需氨基酸的构成比例称为氨基酸模式。为了保证人体合理营养的需要,一方面要充分满足人体对必需氨基酸种类和数量的需求,另一方面还必须满足各种必需氨基酸之间的比例。食物蛋白质的氨基酸模式越接近人体蛋白质的氨基酸模式,这种蛋白质在体内被利用的程度就越高。一般动物性蛋白和大豆蛋白的氨基酸模式与机体接近,有利于吸收,其营养价值较高,属于优质蛋白质。

### (三) 限制氨基酸

食物蛋白质中如果某种必需氨基酸含量不足,称为限制氨基酸。其中含量最低的称第一限制氨基酸,其余类推。用限制氨基酸补充到相应的食物中,可以起到互补作用。如面粉中的赖氨酸是限制氨基酸,添加赖氨酸可提高面粉蛋白质的营养价值。

## 三、蛋白质的生理功能

### (一) 构成和修复组织

体内蛋白质处于不断分解、重建及修复的动态平衡中,只有摄入足够的蛋白质才能满足组织细胞的更新修复。如果蛋白质供应不足,必将缺乏生长、更新和修补组织的材料,从而导致婴幼儿生长发育迟缓、成人人体质下降、病人伤口愈合减慢。

### (二) 参与调节生理功能

蛋白质参与构成多种生理活性物质,从而调节生理功能。如酶蛋白、核蛋白、免疫球蛋白、运铁蛋白以及蛋白质的衍生物所构成的某些激素等都是调节机体生理活动的重要物质。

### (三) 供给能量

蛋白质是人体能量的来源之一。但是,供能是蛋白质的次要功能,只有当糖类和脂肪供应不足时才被动用。每克蛋白质可供给 16.74kJ(4.0kcal)的能量。

## 四、蛋白质的营养价值评价

食物蛋白质的营养价值主要取决于其含量和必需氨基酸的组成。其次,蛋白质在体内的消化、吸收、利用等情况也是评价蛋白质营养价值的指标。

### (一) 蛋白质的含量

食物蛋白质含量是评价食物蛋白质营养价值的一个重要方面。由于食物蛋白质的含氮量比较恒定,大多数蛋白质的含氮量为 16%,即每克氮相当于 6.25g 的蛋白质,我们把 6.25 称为蛋白质的折算系数。这样,我们可以测出食物中的含氮量,乘以折算系数,即可得到食物蛋白质的含量。

### (二) 蛋白质的消化率

蛋白质的消化率是评价食物蛋白质营养价值的生物学方法之一,是指蛋白质在消化道内被吸收的蛋白质占摄入蛋白质的百分比,是反映食物蛋白质在消化道内被分解和吸收程度的一项指标。动物蛋白质的平均消化率高于植物蛋白质。

### (三) 蛋白质的生物学价值

蛋白质的生物学价值是评价蛋白质在体内利用程度的常用方法。它以食物蛋白质在体内吸收后被滞留利用的氮量与被吸收氮量的比值来表示,用以反映蛋白质在体内的利用程度,简称生物价。生物价值越高,表明其吸收后被机体利用的程度越高,最大值为 100。

食物的蛋白质生物学价值各不相同,一般动物性食物的生物价值高于植物性食物。常用食物蛋白质生物学价值,见表 2-1。



表 2-1 常用食物蛋白质生物学价值

食物名称	生物学价值	食物名称	生物学价值
鸡蛋黄	96	芝麻	71
全鸡蛋	94	小麦	67
牛奶	90	马铃薯	67
鸡蛋白	83	豆腐	65
鱼	83	熟黄豆	64
虾	77	玉米	60
大米	77	花生	59
牛肉	76	绿豆	58
白菜	76	小米	57
猪肉	74	生黄豆	57
甘薯	72	高粱	56

#### (四)其他

其他评价蛋白质的营养价值指标还包括蛋白质的利用率、蛋白质功效比值、氨基酸评分等。

### 五、蛋白质的互补作用

2种或2种以上食物蛋白质混合食用,由于必需氨基酸的种类和数量互相补充,更接近人体需要量的比值,从而提高蛋白质利用率,这种作用称为蛋白质互补作用。为了充分发挥食物蛋白质的互补作用,在膳食调配中我们应尽量遵循3个原则:①食物的生物学种属越远越好;②食物搭配的种类越多越好;③食用时间越近越好。

#### 重点提示

因为组成蛋白质的氨基酸必须同时存在才能合成蛋白质,而且机体内氨基酸的储存量很少,所以膳食中不同蛋白质必须在同一餐摄入才能起到互补作用。

### 六、蛋白质的食物来源和供给量

蛋白质广泛存在于动植物食物中。动物性食物如肉、鱼、蛋、禽、奶蛋白质含量一般在10%~20%,均属于优质蛋白质。植物性食物以豆类的蛋白质含量较高,为20%~40%,且氨基酸的组成比较合理,在体内的利用率较高,是植物蛋白质中非常好的蛋白质来源;谷类和薯类含蛋白质一般不足10%,但由于它的摄入量比较大,所以,仍然是膳食蛋白质的主要来源。

蛋白质的供给量占总能量的10%~15%为宜,中国营养学会推荐蛋白质摄入量,见附录A-1。

## 第三节 脂 类

脂类(lipids)是脂肪和类脂的总称,是人体重要的营养物质。它们的共同特点是难溶于