



全国医药卫生类农村医学专业教材

营养与 膳食指导

主 编 陈锦治 苟云峰



第四军医大学出版社

全国医药卫生类农村医学专业教材

营养与膳食指导

主 编 陈锦治 苟云峰

副主编 富淑芳 靳 平 姜瑞涛 郑少辉

编 委 (按姓氏笔画排序)

张花荣(山东省青岛卫生学校)

陈锦治(中华预防医学会公共卫生教育学会职教分会)

苟云峰(甘肃省庆阳市卫生学校)

郑少辉(广东省珠海市卫生学校)

胡小和(长沙卫生职业学院)

姜瑞涛(山东省青岛第二卫生学校)

富淑芳(太原市卫生学校)

靳 平(重庆市医药卫生学校)

图书在版编目(CIP)数据

营养与膳食指导/陈锦治,苟云峰主编. —西安:第四军医大学出版社, 2012. 4

全国医药卫生类农村医学专业教材

ISBN 978 - 7 - 5662 - 0130 - 0

I. ①营… II. ①陈… ②苟… 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(2012)第 063462 号

营养与膳食指导

主 编 陈锦治 苟云峰

责任编辑 王 娥

执行编辑 王 雯

出版发行 第四军医大学出版社

地 址 西安市长乐西路 17 号(邮编:710032)

电 话 029 - 84776765

传 真 029 - 84776764

网 址 <http://press.fmmu.sn.cn>

印 刷 蓝田立新印务有限公司

版 次 2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 13.25

字 数 300 千字

书 号 ISBN 978 - 7 - 5662 - 0130 - 0/R · 1001

定 价 33.00 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

前 言

食物与营养是人类生存的基本条件，也是反映一个国家经济水平和人民生活质量的重要指标。改革开放以来，随着国民经济的迅速发展，我国食品生产和人们的营养与健康状况有了较大的改善。但是由于经济发展的不平衡以及人们营养知识的不足，我国居民中仍然存在着不可忽视的营养不良问题。与不良生活方式、营养过剩或不平衡密切相关的心脑血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病等慢性非传染性疾病对人们健康造成了严重的影响。因此，营养与膳食知识已成为人们防病保健和医疗护理康复中的重要内容。据此，我们组织编写《营养与膳食指导》，同时也是为了满足专业教学的需要。

《营养与膳食指导》包括营养学基础知识、食物的营养、合理膳食指导、食品卫生和食品安全问题、常见疾病的营养治疗以及临床膳食疗法六大部分，编写了膳食调查（记账法）、编制一日食谱等四项实习指导。另外，结合正文增加考点链接、案例分析以及综合测试题丰富了章节内容。本书编写中编者力求在内容上能反映学科的新进展，并使保健与治疗相结合，基础与临床相结合。为了便于读者应用，本书附有中国居民膳食营养素参考摄入量、食物一般营养成分表等。

我国自1955年开始采用“RDA（每日膳食中营养素供给量）”来表述建议的营养素摄入水平，1988年由营养学会进行最后一次修订，RDA的概念和应用都没有发生本质的变化。之后，随着科学研究和社会实践的发展，中国营养学会决定引入DRIs（dietary reference intakes, 膳食营养素参考摄入量）等新概念。为了便于读者理解及避免在使用时与原RDA混淆，本书决定不采用RDA,而采用RNI（recommended nutrient intake, 推荐营养素摄入量）、AI（adequate intake, 适宜摄入量）、UL（tolerable upper intake level, 可耐受最高摄入量）等名称。

本书供农村医学专业、护理专业、助产专业、营养与保健专业使用，还可作为从事预防、保健、医疗和康复专业人员的工具书。

本教材在编写过程中得到中华预防医学会公共卫生教育学会职业教育分会的支持和指导，得到第四军医大学出版社的帮助，得到编者所在单位领导的关心和支持，在此一并表示衷心感谢！

由于编者水平有限，加上编写时间较短，书中如有疏漏错误之处，敬请读者和同仁批评指正。

陈锦治

2012年3月

目 录

绪论	(1)
第一章 营养学基础	(7)
第一节 营养与营养素的基本知识	(7)
第二节 营养素与能量	(8)
第二章 食物的营养	(26)
第一节 植物性食物的营养价值	(26)
第二节 动物性食物的营养价值	(32)
第三节 调味品、食用油脂、酒及茶叶的营养价值	(41)
第四节 食品添加剂	(49)
第五节 绿色食品、有机食品与无公害食品	(56)
第六节 营养强化食品与保健食品	(61)
第三章 合理膳食指导	(73)
第一节 合理营养与平衡膳食	(73)
第二节 中国居民膳食指南与平衡膳食宝塔	(76)
第三节 人体营养状况的评价	(93)
第四章 食品卫生和食品安全问题	(104)
第一节 食品污染与其他	(104)
第二节 食物中毒	(115)
第五章 常见疾病的营养治疗	(133)
第一节 循环系统常见疾病的营养治疗	(133)
第二节 消化系统常见疾病的营养治疗	(134)
第三节 泌尿系统常见疾病的营养治疗	(138)
第四节 内分泌系统常见疾病的营养治疗	(139)
第五节 常见代谢性疾病、营养性疾病的营养治疗	(140)
第六节 常见传染性疾病的营养治疗	(143)
第七节 常见外科疾病的营养治疗	(145)
第八节 肿瘤的营养治疗	(147)



第九节 儿科疾病的营养治疗	(147)
第六章 临床膳食疗法	(150)
第一节 医院基本膳食	(150)
第二节 特殊治疗膳食	(153)
第三节 诊断用试验膳食和代谢膳食	(161)
第四节 肠内营养与肠外营养	(163)
第五节 食疗与药膳	(164)
实习指导	(168)
实习一 膳食调查（记账法）	(168)
实习二 编制青年学生（男生或女生）一日食谱	(170)
实习三 糖尿病患者食谱的设计与评价	(171)
实习四 流质饮食的配制	(176)
模拟测试卷	(178)
试卷一	(178)
试卷二	(186)
参考答案	(194)
参考文献	(195)
附录	(196)
附录一 中国居民膳食营养素参考摄入量	(196)
附录二 食物一般营养成分表	(198)

绪 论

“民以食为天”，人类为了生存、生活和劳动必须不断地从外界环境中摄取 + 食物获取营养，从而对膳食营养和各类食物的作用进行不断地探索和研究以维持生存。合理营养和平衡膳食是保证健康、延长寿命最基本的手段和最有效的方法。

一、营养与膳食的涵义

营养是指人体摄取、消化、吸收和利用食物中营养物质以满足机体生理需要的生物学过程。也有人简单地说，营养是人类的摄食过程。

营养素是指食物中含有的营养成分。这是用以维持生命，促进机体生长、发育和健康的化学物质。食物的营养物质其化学性质或生理功能可分为七大类：蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质（无机盐和微量元素）、水和膳食纤维（也可把膳食纤维归入碳水化合物）。

膳食指经过加工、烹调处理后的食物，即把食物加工成人们可以进食的饭食。各种食物经过合理的搭配和烹调加工成人们接受的膳食。膳食不仅含有人体所需的各种营养素，而且还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。

食物是营养素的“载体”，人体所需的营养素必须通过食物获得。一方面，每类营养素都有其特殊的生理功能，都是不可缺少和不可替代的。人体对每一类营养素都有一个最佳的需要量，同时，各类营养素又是在互相配合、互相影响下对人体发挥生理功能的，所以人体所需的各类营养素之间又有一个最佳的配合量。另一方面，各类食物中所含的营养成分是多种多样、千差万别的。人体需求的全部营养素，只有通过食用不同类的食物获得，任何一种单一食物都不可能满足人体对各类营养素的全部需要。因此，人们就必须研究营养素的数量、质量及比例的供给问题。

合理营养指平衡而全面的营养。合理营养包括两个方面：一方面为满足机体对各种营养素及能量的需要，另一方面为各种营养素之间比例要适宜。

平衡膳食也称为合理膳食，指膳食所提供的能量及营养素在数量上能满足不同生理条件、不同劳动条件下用膳者的要求，并且膳食中各种营养素之间比例适宜的膳食。

营养与膳食属于生命科学的一个分支，研究营养与食物与人体健康的关系，研究如何选择搭配食物，以及食物在人体内的消化、吸收、利用、代谢以及维持生长发育与良好健康的相关过程。



二、营养学发展简史及在医学中的地位

(一) 营养学发展简史

人类是在漫长的生活实践中对营养逐渐由感性认识上升到理性认识的。由于营养过程是人体的一种最基本生理过程，从关注人们生理的角度出发一开始就注意了营养学的研究。因而营养学是一门很古老的科学。几乎从有文字记载的历史时期开始，人们就发现了营养这一基本生理过程。早在 2700 多年前，我国的医书《黄帝内经·素问》即总结出“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”科学的配膳原则，确切地指出配制正常人合理膳食所需的食物及各类食物在膳食中的地位。五谷杂粮供给人类能量以养生；动物性食品供给动物蛋白质以补充主食之不足，有益于健康；水果生食以供给易破坏的维生素辅助饮食其他成分；蔬菜可供给无机盐、维生素以及膳食纤维，有充盈的作用。这对指导当时人们的合理摄食起到了重要作用，而这些思想依然为现代人所用。

现代营养学起源于 19 世纪末，整个 19 世纪到 20 世纪初是发现和研究各种营养素的鼎盛时期。基础营养侧重从生物科学和基础医学角度揭示营养与机体间的一般规律。从 19 世纪中叶开始，经过漫长时间人们逐渐认识到蛋白质、脂肪、碳水化合物（糖类）、矿物质以外的营养素，即维生素的生理作用。对微量元素的大量研究始于 20 世纪 30 年代，当时世界一些地方出现原因不明的人畜地区性疾病，经研究认为与微量元素有关。如 1931 年发现人的氟斑牙与饮水中氟含量过多有关，1937 年发现仔猪营养性软骨障碍与锰缺乏有关等。从此，揭开了微量元素研究的热潮。在以后的 40 年间，铜、锰、硒、锌等多种微量元素被确认为是人体所必需的微量元素。

第二次世界大战以后，生物化学及分子生物学的发展为探索生命奥秘奠定了理论基础，分析技术的进步又大大地提高了营养学的速度和有效性。酶、维生素及微量元素对人体的重要作用不断地得到深入揭示，营养与疾病、营养与健康的关系也得到进一步阐明，使营养科学进入了立足于实验技术科学的鼎盛时期。以分子营养学的研究手段阐述各种营养相关疾病的发病机制，探讨营养素与基因间的相互作用，并从分子水平利用营养素预防和控制这些相关疾病，已成为 21 世纪营养学的又一研究热点。

近年来，对基础营养的研究又有许多新的进展，例如对膳食纤维的生理作用及其预防某些疾病的重要性逐渐被认识。对多不饱和脂肪酸特别是 $n-3$ 系列的 α -亚麻酸及其在体内形成的二十碳五烯酸和二十二碳六烯酸的研究越来越受到重视， α -亚麻酸已被许多学者认为是人体必需的营养素。叶酸、维生素 B_{12} 和维生素 B_6 与出生缺陷及心血管疾病病因关联的研究已深入到分子水平。维生素 E、维生素 C、 β -胡萝卜素及微量元素硒、锌、铜等在体内的抗氧化作用及其机制的研究已成为当前的热点。微量元素、维生素等营养物质对人体美容作用的研究也日渐深入。

营养素生理功能研究的进展，说明了营养素已经不仅具有预防营养缺乏病的作用，膳食、营养与一些重要慢性病（癌症、心脑血管病、糖尿病等）及人体美容的关系已成为现代营养学的一项重要内容。越来越多的研究资料表明，营养与膳食因素是这些疾病的重要病因或预防和治疗这些疾病的重要手段。如高盐可引起高血压，蔬菜和水果对多种癌症有预防作用，叶酸、维生素 B_6 和维生素 B_{12} 、同型半胱氨酸与冠心病的关系，食物的血糖生成指数与糖尿病的关系等。这些方面的研究还在不断地深入。另外一些研究

表明，癌症、高血压、冠心病、糖尿病乃至骨质疏松症等的发生和发展都与一些膳食因素有关，尤其是由于营养不平衡而导致的肥胖，则是大多数慢性病的共同危险因素。还有些研究表明，缺乏维生素 E、维生素 C、 β -胡萝卜素及微量元素硒等与人体皮肤色斑形成有一定关系。所以，世界卫生组织强调在社区中用改善膳食和适当体力活动为主的干预策略来防治多种主要慢性病，这一措施是很有道理的。

在食物成分方面，除基本营养素以外，近年来植物中的非营养素生物活性成分，这些生物活性物质被科学家们称为植物化学物质，又称为植物营养素，成为热点研究课题。这是因为有些流行病学观察结果难以用营养素来解释，如蔬菜、水果对癌症的预防作用，难以用所含的维生素和矿物质来解释。同时，有越来越多的动物实验结果和一些流行病学研究资料表明这些成分具有重要功能。目前，最受重视的有：茶叶中的茶多酚、茶色素，大蒜中的含硫化物，蔬菜中的胡萝卜素及异硫氰酸盐，大豆中的异黄酮，蔬菜和水果中的酚酸类，魔芋中的甘露聚糖以及姜黄素、红曲等。如果再加上一些药食两用食品以及保健食品中的人参皂苷、枸杞多糖、灵芝多糖等，则已形成了一大类不同理化性质和生理、生化功能的营养成分。这些成分中的大多数具有不同强度的抗氧化作用和免疫调节作用。有较多动物实验和少数流行病学研究表明这些成分对心血管病和某些癌症具有保护作用。尽管目前还没有可靠的流行病学证据表明从一般膳食中摄入的这些成分的量确实对健康有促进作用或对某些慢性病有保护作用，但是，多数学者认为这一新领域无论在理论上还是在实际应用上均具有广阔的前景。

经过长期的实践与发展，营养学已发展成为人类营养学、公共营养学、预防营养学与临床营养学等分支学科。随着分子生物学与临床医学的迅速发展，营养学的一些新领域正在不断拓展，如美容营养、分子营养、完全胃肠外营养、营养与癌肿、营养与机体的抗氧化延缓衰老等。

现代营养学在我国也有了飞速发展，并取得了显著成就。特别是在 20 世纪 80 年代，我国先后组织了两次全国性的营养调查，全面了解了我国居民的基本营养状况，制定并修改了我国居民膳食指南，提出我国营养改善计划，重新制定了我国居民膳食营养素参考摄入量标准，并使我国营养学队伍不断发展壮大。目前营养学在预防医学、临床医学、卫生保健学、康复医学中都发挥着重要作用。

然而，要真正做到改善国民营养、增强全民体质和预防疾病，除了政府制定和颁布有关的政策、法规和标准以外，全民的参与是十分重要的。因此，广泛开展营养宣传教育，将营养改善作为健康促进的一项重要内容具有十分重要的意义。当前，我国面临着两方面性质全然不同的营养问题。一方面是营养不良和营养缺乏的问题还没有得到根本解决。微量营养素（如铁、维生素 A、碘、锌）以及钙的缺乏也还比较普遍。即使在城市中，儿童、孕产妇、老年人的缺铁性贫血仍不容忽视。另一方面已经出现了由于营养不平衡和体力活动不足所致的肥胖和一些主要慢性病（癌症、心脑血管病、糖尿病等）的上升，在城市和富裕的农村尤其明显。这是我国现阶段在营养工作中面临着的双重挑战。我们相信，只要有政府的重视，营养工作者的努力，以及广大人民的积极参与，在一段时间内将会取得可喜的成绩。营养平衡的膳食不仅提高身体素质，还是人们美容不可缺少的要素。随着社会的发展，物质的丰富，营养研究也将成为 21 世纪的热点课题。



（二）营养学在医学中的地位

随着我国社会经济、科技、文化的发展和医学的不断进步，未来的卫生服务已不是单纯的治疗服务，而是集治疗、预防保健和社会医学服务于一体的综合性服务，21世纪的中国卫生事业将以预防保健为主，具有中国特色的社会主义卫生事业。因此，预防医学将成为医学发展的重点学科，营养与膳食是预防医学范畴中的重要学科之一，也面临着新的发展前景。“中国2000年预防保健战略目标”重点强调了预防疾病，增进人群健康和提高生命质量的问题。本学科研究的内容就涉及人的生长、发育、健康和长寿相关的问题。

人从胚胎期开始到生命止息都需要营养供给，因此认为营养是维持生命的物质基础。人们每天通过进食吸取身体所需的各种营养素，以供给正常的生长发育和从事各种社会活动的需要。人体需要的营养素约有几十种，概括为七大类：蛋白质、脂类、碳水化合物、维生素、矿物质（无机盐和微量元素）、水和膳食纤维。各种营养素都有独特的营养功能，一种营养素可兼有几种生理功能，各种营养素的生理功能可归纳为构成身体细胞、组织，供给能量和调节生理功能。

随着科学的发展，人们逐渐掌握了生、老、病、死的规律，更加明确营养在生命过程中的重要作用。认识到合理营养不仅能提高一代人的健康水平，而且关系到改善民族素质，造福子孙后代。反之，如果营养失调，营养过剩或不足都会给健康带来不同程度的危害。如饮食无度，营养过剩可导致肥胖症、糖尿病、胆石症、动脉硬化、高血压及心脑血管疾病，还可成为某些肿瘤和多种疾病的诱因。营养缺乏或不足所产生的影响也很复杂，涉及优生、优生、免疫功能、预期寿命和劳动能力等各个方面。如孕期营养不良可导致早产、流产，甚至畸胎、死胎。婴幼儿营养不良，可发生体格瘦弱，智力发育不良，患病率和死亡率增高。合理营养可促进婴幼儿的生长发育，改进成年人的健康状况，使人精力充沛，体格健壮，生产、工作效率提高，对疾病的抵抗力增强，并可使壮年期延长，防止过早衰老，从而延长寿命。世界卫生组织将合理膳食定为保证健康的四大基石（合理膳食、适量运动、戒烟限酒、心理平衡）之一，营养与膳食在医学中的作用和地位正在不断提高。

随着护理科学的发展，护理学由简单的医学辅助学科发展成为现代独立的护理学，而营养护理在护理工作中占有重要的地位。通过营养护理的支持，大大加强了临床治疗效果，成为临床综合治疗的重要组成部分。由于营养护理的努力，明显改善了患者的营养状况，增强其抗病能力，纠正体内的代谢紊乱，减轻了患病器官的负荷，有效地提高了治愈率和明显地缩短了疾病的病程。

食品卫生对人体健康的影响更加直接和重要，食品受到污染可引起食物中毒、肠道传染病和寄生虫病，还可引起急、慢性中毒，并带来潜在性危害。随着工农业生产的发展，食品的污染问题日益严重，如何防止和消除这些危害是当前食品卫生工作的重要内容。所以，营养与膳食直接关系着人民的健康，它在医学中占有极其重要的地位。

三、营养与健康的关系

随着医学科学的发展，营养与健康的关系已越来越被人们所认识，合理营养对保证

社会人群健康、增强国民体质、提高机体的抗病能力和劳动效率、降低发病率和死亡率以及延长人类寿命均有重要作用。

（一）合理营养与健康

1. 促进生长发育 生长是指细胞的繁殖、增大和细胞间的增加，表现为全身各部分、各器官、各组织的大小、长短和质量的增加；发育是指身体各系统、各器官、各组织功能的完善。影响生长发育的主要因素有营养、运动、疾病、气候、社会环境和遗传因素等，其中营养因素占重要地位。人体细胞的主要成分是蛋白质，新的细胞组织的构成、繁殖、增大都离不开蛋白质，故蛋白质是生长发育的重要物质基础。此外，碳水化合物、脂类、维生素、矿物质、水等营养素也是影响生长发育的重要物质基础。人体的身高与饮食营养有关，现在我国儿童的身高大都超过了父母的身高，与食物营养质量的提高有关。

2. 提高智力 营养状况对人类的智力影响极大，儿童时期和婴幼儿时期是大脑发育最快的时期，需要足够的营养物质，如果摄入不足，就会影响大脑的发育。

3. 促进优生 影响优生的因素有遗传方面的，但营养也是一个不容忽视的重要因素。孕妇的饮食缺乏营养，就可能会导致胎儿畸形、流产、早产等。

4. 增加免疫功能 营养素是维持人体正常免疫功能的物质基础。营养不良或失衡可引起免疫功能受损，使人体对疾病的易感性增强，从而导致疾病的发生。故合理营养能调节机体的免疫功能，增强机体防病抗病的能力。

5. 促进健康长寿 人体的衰老是自然界的必然过程，但注意摄取均衡营养，则完全可以延缓衰老，达到健康长寿的目的。随着年龄的增长，机体开始衰老，生理机能发生衰退，有针对性地补充营养，多吃蔬菜、水果等清淡食物，避免能量和动物脂肪的过量摄入，可以防止高血压、心脑血管疾病的产生，以达到延年益寿的目的。

（二）营养失衡与疾病

营养失去平衡可产生营养不良，营养不良是指由于一种或一种以上营养素的缺乏或过剩所造成的机体健康异常或疾病状态。营养不良包括两种表现，即营养缺乏和营养过剩。

1. 营养缺乏病 由于营养素摄入不足所致的疾病。目前世界上流行的四大营养缺乏病是：蛋白质-能量营养不良、缺铁性贫血、碘缺乏病、维生素 A 缺乏病。其他常见营养缺乏病还有钙、维生素缺乏引起的佝偻病，维生素 B₁ 缺乏可以引起脚气病，维生素 C 缺乏可以引起坏血病，锌缺乏可以引起厌食症等，各种营养素的缺乏都可产生相应的缺乏病。

2. 营养过剩性疾病 由于营养素摄入过多所致的疾病。如高热量、高脂肪、高蛋白，特别是动物脂肪摄入过多，可以引起营养过剩性疾病，如肥胖症、高血脂、冠心病、糖尿病等。一些营养摄入过合理还与一些肿瘤的发病有关，如脂肪摄入过多与乳腺癌、结肠癌、前列腺癌的发病有关。此外，维生素 A、维生素 D 摄入过多，可造成维生素 A、维生素 D 中毒。

3. 营养失衡有关的其他疾病 某些疾病的病因呈多因素，而营养失调是其中之一。如长期高盐高脂饮食导致的高血压，摄入饱和脂肪酸、胆固醇以及蔗糖过多等使冠心病



的危险性增加，糖尿病以糖类、脂类、蛋白质代谢紊乱为特征，酗酒、暴饮暴食可致急性胰腺炎等。

四、学习《营养与膳食指导》的目的与意义

在当今信息社会里，医学知识的发展日新月异，知识的更新速度越来越快，这就需要不断地学习、不断地更新，以适应社会发展的需要。营养学作为一门应用性学科，涉及的内容非常广泛，基础学科中的生理学、生物化学、病理学、药理学，临床学科的各种疾病的治疗学、诊断学，预防医学中的食品卫生学、流行病学、统计学等，都与其有着密切联系。此外，卫生保健学、康复医学、社会医学、健康教育、卫生法规、人际沟通也都与营养学有一定的联系。

随着医学科学的发展，营养与健康的关系已越来越被人们所认识，通过广泛开展营养宣传教育，普及营养科学知识，改善人们的不良饮食习惯，使许多与营养有关的疾病得到一定程度的控制。营养与膳食对预防医学的贡献也很重要。营养与膳食是预防医学的重要组成部分，对保证社会人群健康、增强国民体质、提高机体的抗病能力和劳动效率、降低发病率和死亡率以及延长人类寿命均有重要作用。

随着人们对健康要求的提高，卫生保健成为人们更高的要求，健康促进已成为人们研究的重点，合理营养是卫生保健的基本内容之一，从国家的营养政策到社区的营养干预，从家庭的食物供给到个人的营养调整，都与营养密切相关。

营养与膳食和临床医学也密切相关，临床营养已成为营养学的重要分支。对患者而言，通过营养支持和调整，可提高机体抗病能力和病后的康复能力，减少并发症的发生，大大提高了疾病的治疗效果。在有些情况下，营养治疗在疾病的治疗上起到主导作用。所以，医院的营养科又有“第二药房”之称。特别是近年来肠外营养的飞速发展和护理技术的提高，对营养支持又有了新的治疗手段，为临床营养的进一步发展打下了良好的基础。临床营养师作为一种独立医学专业已逐渐被人们所认识。

为了提高学习效果，要求同学们主动培养对理论知识和技能的好奇心和浓厚的学习兴趣，不能只满足学好一本教材，而是要以教材为核心，多学一些与教材相关的书籍，并加以比较。通过比较，对一些问题有更深刻的认识和理解，在探索知识的同时，享受学习的快乐。

通过学习营养与膳食，可以使学生具备以下基本能力：

1. 掌握一定的营养学基本理论和基本技能。
2. 能够从事临床的营养治疗和护理日常工作。
3. 能够对群体或个体的营养状况进行调查与评价。
4. 能够从事农村、社区或患者的营养健康教育与干预工作。
5. 具有不断提高自身业务水平和知识更新的能力。

(苟云峰)

第一章 营养学基础

食物与营养是人类生存的基本条件，也是反映一个国家经济水平和人民生活质量的重要指标。随着国民经济的迅速发展，我国食品生产及人群的营养与健康状况有了较大的改善。但是，由于经济发展的不平衡以及人群营养知识的不足，我国居民中仍然存在着不可忽视的营养问题。与不良生活方式、营养过剩或营养不平衡密切相关的心脑血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病等慢性非传染性疾病对人民健康造成了严重的影响。因此，营养与膳食知识已成为人们防病保健、医疗、护理、康复中的重要内容。

第一节 营养与营养素的基本知识

人类为了维持生命和健康，保证正常的生长发育、生理活动和从事各种劳动，每日必须摄入一定数量的食物以取得能量和营养素。

一、营养与营养素

1. 营养 营养是指人体摄取、消化、吸收和利用食物中营养物质以满足机体生理需要的生物学过程。

2. 营养素 营养素是指食物中含有的营养成分。这是用以维持生命，促进机体生长、发育和健康的化学物质。食物的营养物质其化学性质或生理功能可分为七大类：蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质（无机盐和微量元素）、水和膳食纤维（也可把膳食纤维归入碳水化合物而分成六大类）。

营养素的生理功能主要表现在以下三个方面：

- (1) 提供能量。
- (2) 构成细胞组织，供给生长、发育和自我更新所需的材料。
- (3) 调节机体生理活动。

二、营养素参考摄入量

中国营养学会于2000年10月制定了《中国居民膳食营养素参考摄入量（DRIs）》。它是在推荐的每日膳食中营养素供给量（RDA）的基础上发展起来的一系列评价膳食质量的参考值，包括平均需要量（EAR）、推荐营养素摄入量（RNI）、适宜摄入量（AI）和可耐受最高摄入量（UL）四项内容。膳食营养素的参考摄入量是为正常人群设计的，是保证正常人体或人群的良好营养状态和健康的日常摄入量，可以用来计划和评价健康



个体或群体的膳食。

1. 平均需要量 (EAR) 指某一特定性别、年龄及生理状况群体中个体对某营养素需要量的平均值。摄入量达到 EAR 水平时,可以满足群体中半数 (50%) 个体的需要,而不能满足另外半数个体对该营养素的需要。

2. 推荐摄入量 (RNI) 指可满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中 97% ~ 98% 个体需要量的摄入水平,相当于传统的 RDA。长期摄入 RNI 水平,可以维持组织中适当的储备。

3. 适宜摄入量 (AI) 指通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量。AI 与 RNI 的相似之处是二者都能满足目标人群中几乎所有个体的需要。AI 与 RNI 的区别在于 AI 的准确性远不如 RNI,可能高于 RNI。

4. 可耐受最高摄入量 (UL) UL 是平均每日摄入营养素的最高限量。这个量对一般人群中的几乎所有个体都不会损害健康。

考点链接

营养素可满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中 97%~98% 个体需要量的摄入水平的指标是

A. 营养素供给量

B. 平均需要量

C. 推荐摄入量

D. 适宜摄入量

E. 可耐受最高摄入量

解析: 营养素可满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中 97%~98% 个体需要量的摄入水平的指标是推荐摄入量 (RNI)。参考答案: C。

第二节 营养素与能量

一、碳水化合物

碳水化合物又称糖类,是由碳、氢、氧三种元素组成的一大类有机化合物,其中氢和氧之比为 2:1,与水分子的组成相同,故称之为碳水化合物。其化学本质为多羟醛或多羟酮及其一些衍生物。

(一) 碳水化合物的分类

根据 FAO/WHO 报告,综合化学、生理和营养学的考虑,碳水化合物根据聚合度 (degree of polymerization, DP) 可分为糖、寡糖和多糖三类 (表 1-1)。

表 1-1 碳水化合物分类

分类 (糖分子 DP)	亚组	组成
糖 (1~2)	单糖	葡萄糖, 半乳糖, 果糖
	双糖	蔗糖, 乳糖, 麦芽糖, 海藻糖
	糖醇	山梨醇, 甘露醇
寡糖 (3~9)	异麦芽低聚寡糖	麦芽糊精
	其他寡糖	棉子糖, 水苏糖, 低聚果糖
多糖 (≥ 10)	淀粉	直链淀粉, 支链淀粉, 变性淀粉
	非淀粉多糖	纤维素, 半纤维素, 果胶, 亲水胶质物

(二) 碳水化合物的营养学意义

1. 供能及储能 碳水化合物的主要功能是提供能量, 每克碳水化合物在体内可产生 16.7kJ (4kcal) 的能量。碳水化合物是三大功能营养素之一, 但碳水化合物比脂肪和蛋白质易消化吸收, 产热快, 更经济。糖原是肌肉和肝脏中碳水化合物的储存形式, 一旦机体需要, 肝脏中的糖原分解为葡萄糖进入血循环, 提供机体尤其是红细胞、脑和神经组织对能量的需要。肌肉中的糖原只供自身能量的需要。

2. 构成神经和细胞的主要成分 所有神经组织和细胞核中都含有碳水化合物。如结缔组织中的黏蛋白、神经组织中的糖脂、细胞膜表面具有信息传递功能的糖蛋白。另外, DNA 和 RNA 中也含有大量的核糖, 在遗传中起着重要的作用。

3. 保肝解毒 肝脏储备有较丰富的糖原时, 肝脏对某些毒素和化学毒物 (如四氯化碳、乙醇、砷等) 有较强的解毒能力。因此, 保证身体碳水化合物的供给, 保持肝脏中含有丰富的糖原, 在一定程度上即可保护肝脏免受有害因素的损害, 又能保持肝脏的正常解毒功能。

4. 抗生酮作用 脂肪在体内氧化需碳水化合物参与, 当碳水化合物供给不足时, 身体所需要的能量将大部分由脂肪供给, 当脂肪氧化不全时, 则产生大量酮体, 酮体在体内积存过多, 可引起酮血症 (酸中毒)。

5. 节约蛋白质作用 膳食蛋白质摄入人体后分解为氨基酸, 并在体内重新组合成机体需要的蛋白质以及进一步代谢成需要的能量, 如人体对碳水化合物摄入不足, 即有部分氨基酸分解用来供能, 如果摄入蛋白质同时摄入糖类, 就可以节省这一部分蛋白质的消耗, 有利于氨基酸的活化和蛋白质的合成。

(三) 碳水化合物的参考摄入量及食物来源

1. 碳水化合物的参考摄入量 正常成人膳食碳水化合物的 AI 为膳食总能量的 55% ~ 65%。

2. 碳水化合物的食物来源 碳水化合物主要来源于谷类 (稻米、小麦、玉米和高粱)、豆类及根茎类 (甜薯、马铃薯和芋头)。此外, 每日还要摄取一定量的不同类型富含膳食纤维的食物, 含膳食纤维较多的是粗加工的粮食、蔬菜和水果。



考点链接

下列哪项不是碳水化合物的营养学意义

- A. 构成神经和细胞的主要成分
- B. 维持体内的酸碱及体液平衡
- C. 抗生酮作用
- D. 节约蛋白质作用
- E. 保肝解毒

解析：维持体内的酸碱及体液平衡是蛋白质的营养学意义之一，碳水化合物的营养学意义还有供能及储能。**参考答案：**B。

二、蛋白质

蛋白质是生命的物质基础，占人体体重的15%~18%，占人体干重的50%。体内的蛋白质虽然种类繁多，性质、功能各异，但均由碳、氢、氧、氮等元素组成，其中含氮量为16%。蛋白质是人体氮的唯一来源，而碳水化合物和脂肪中仅含碳、氢、氧，不含氮，所以不能代替蛋白质。因蛋白质含有氮元素，在适宜温度下细菌极易繁殖，所以，含有蛋白质的食品如果加工、储存不当，容易引起食物变质。

（一）蛋白质的营养学意义

1. 构成和修补组织 人体的一切细胞组织都是由蛋白质组成的，组织的新陈代谢和损伤的修补，也必须依靠蛋白质，所以，每人每日都必须摄入一定量的蛋白质作为构成和修补组织的“建筑”材料。

2. 构成体内许多有重要生理作用的物质 人体的新陈代谢是通过成千上万种化学反应来实现的，这些反应都需要酶的催化，而这些具有特异作用的酶本身就是蛋白质。另外，调节生理功能的一些激素，也是由蛋白质为主要原料构成的。

3. 免疫系统重要的物质基础 蛋白质是体内抗体以及白细胞的重要组成部分，并参与免疫系统和对一些有毒物质的解毒作用，使机体对外来微生物和其他有害因素具有一定的抵抗力。机体摄入蛋白质不足，可使白细胞和抗体的数量减少，降低机体的抵抗力。

4. 维持体内的酸碱及体液平衡 血红蛋白和血浆蛋白是血液中缓冲系统的重要组成部分，能够调节机体的酸碱平衡。正常人血浆和组织液之间的水不停地进行交换，能经常保持平衡，这是由于人体血浆中蛋白质的胶体渗透压在起作用。

5. 供给能量 虽然蛋白质在体内的主要功能并非供给能量，但蛋白质在分解代谢过程中可以释放能量，所以蛋白质也可以供给部分能量。

蛋白质还与遗传信息传递及许多重要物质的运输有关。

在正常情况下，人类成年之后机体蛋白质含量稳定不变。虽然通过蛋白质的不断分解与合成，细胞组织在不断地更新，但蛋白质的总量却维持动态平衡。一般认为，人体内全部蛋白质每日约有3%进行更新。由于氨基酸是组成蛋白质的基本单位，所以，蛋白质在机体首先被分解成氨基酸，然后大部分又重新合成蛋白质。只有其中一小部分分解成尿素及其代谢产

物排出体外。这种氮排出是机体不可避免的消耗损失，称为必要的氮损失。因此，为维持成年人的正常生命活动，每日必须从膳食中补充蛋白质，才能维持机体内蛋白质总量的动态平衡。如果机体摄入氮和排出氮相等，就称为氮平衡。氮平衡状态可用下式来表示：

$$\text{摄入氮} = \text{排出氮} (\text{尿氮} + \text{粪氮} + \text{其他氮损失})$$

对于正在生长发育的婴幼儿和青少年，为满足新增组织细胞合成的需要，摄入蛋白质的数量应大于排出量。摄入氮量大于排出氮量，称为正氮平衡；在某些疾病状态下，可能由于大量组织细胞分解破坏，机体排出氮量大于摄入氮量，称为负氮平衡。

人体每日必须从食物中摄取一定数量的蛋白质，用于维持正常的生命活动和工作需要。如果蛋白质摄入量不足，就会使婴幼儿生长发育迟缓、智力水平发育不良；成人缺乏蛋白质会出现体重减轻、肌肉萎缩、抵抗力下降等症状，严重缺乏时还会导致营养不良性水肿。

(二) 必需氨基酸

1. 必需氨基酸定义和种类 人体蛋白质是由 20 多种氨基酸组成的，其中有些氨基酸人体内不能合成或合成速度比较慢，不能满足机体的需要，必须由食物供给，这些氨基酸称必需氨基酸。成人体内必需氨基酸有 9 种：亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和组氨酸。

2. 氨基酸模式 蛋白质中各种必需氨基酸之间的构成比例称为氨基酸模式。通常根据蛋白质必需氨基酸含量，以含量最少的色氨酸为 1 计算出的其他氨基酸的相应比值。几种食物蛋白质和人体蛋白质氨基酸模式比较见表 1-2。

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所需要的数量，另一方面还必须注意各种氨基酸之间的比例。因为组成人体各种组织细胞蛋白质的必需氨基酸有一定比例。凡是蛋白质氨基酸模式与人体蛋白质氨基酸模式接近的食物，在体内被利用的程度就高，这些蛋白质称为优质蛋白。从表 1-2 可见，动物性食物蛋白质的氨基酸模式与人体蛋白质氨基酸模式比较接近，其营养价值就高。由于鸡蛋蛋白质的氨基酸模式很接近人体的氨基酸模式，故其蛋白质在评价食物蛋白质营养价值时常被作为参考蛋白质。如果一种必需氨基酸的数量不足，则其他氨基酸也不能被充分利用，蛋白质合成受限；相反，如果一种必需氨基酸过多，同样会影响氨基酸间的平衡。所以，当必需氨基酸供给不足或失衡时，蛋白质合成均受到影响，可出现蛋白质缺乏的症状。

表 1-2 几种食物蛋白质和人体蛋白质氨基酸模式

氨基酸	全鸡蛋	牛奶	牛肉	大豆	面粉	大米	人体
异亮氨酸	3.2	3.4	4.4	4.3	3.8	4.0	4.0
亮氨酸	5.1	6.8	6.8	5.7	6.4	6.3	7.0
赖氨酸	4.1	5.6	7.2	4.9	1.8	2.3	5.5
蛋氨酸 + 半胱氨酸	3.4	2.4	3.2	1.2	2.8	2.8	2.3
苯丙氨酸 + 酪氨酸	5.5	7.3	6.2	3.2	7.2	7.2	3.8
苏氨酸	2.8	3.1	3.6	2.8	2.5	2.5	2.9
缬氨酸	3.9	4.6	4.6	3.2	3.5	3.8	4.8
色氨酸	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

早期因对组氨酸是否为成人必需氨基酸尚不明确，故未计组氨酸