



高等职业教育护理专业教学资源库
建设项目规划教材

营养与膳食

主编 杨柳清 贾丽娜



余谨以至诚
于会众面前宣誓
终身纯洁
忠贞职守
尽力提高护理之标准
勿为有损之事
勿取服或故用有害之药
慎守病人家务及秘密
竭诚协助医生之诊治
务谋病者之福利
谨誓。

至诚
面前宣誓
终身纯洁
护理之标准
忠贞职守
勿取服或故用有害之药
慎守病人家务及秘密
竭诚协助医生之诊治
务谋病者之福利
谨誓。



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



高等职业教育护理专业教学资源库建设项目规划教材

营养与膳食

Yingyang yu Shanshi

主 编 杨柳清 贾丽娜

副主编 林 杰 季兰芳 张勤国

编 者 (按姓氏拼音排序)

胡雪琴 重庆医药高等专科学校

季兰芳 金华职业技术学院

贾丽娜 福建卫生职业技术学院

林 杰 黑龙江护理高等专科学校

王 丹 重庆三峡医药高等专科学校

杨 芳 聊城职业技术学院

杨柳清 重庆三峡医药高等专科学校

张勤国 襄阳职业技术学院

张伟华 商丘医学高等专科学校



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本教材是高等职业教育护理专业教学资源库建设项目规划教材之一。教材按34学时编写,内容编写上充分考虑了护理专业岗位需求,结合执业护士考试要求,删减了食品卫生与监督管理、强化食品与保健食品等内容,将营养不足或过剩导致的营养性疾病归入相应章节内,突出教材对于护理专业学生岗位工作的实用性与针对性。全书除绪论外,分为9章,首先为绪论,概括介绍营养与膳食的基本概念以及营养与人体健康的关系;第一、二、三章,主要介绍营养学的基础理论知识;第四、五、六章,主要介绍不同生理人群与职业人群的营养特点及营养评价方法,指导人群合理膳食,预防营养性疾病;第七、八章,概述临床营养基本知识以及临床上常见疾病的营养治疗与护理;第九章,介绍社区营养教育的方法与内容。正文后设6个实训,引导学生实践学习。

本教材供高职高专护理专业学生使用,也可作为在职护理人员的继续教育学习或参考用书。

图书在版编目(C I P)数据

营养与膳食 / 杨柳清, 贾丽娜主编. -- 北京: 高等教育出版社, 2012.12 (2013. 8 重印)
ISBN 978-7-04-036435-4

I . ①营… II . ①杨… ②贾… III . ①营养学-高等职业教育-教材 ②膳食-食物营养-高等职业教育-教材
IV . ①R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 266767 号

策划编辑 夏 宇 责任编辑 夏 宇 封面设计 季 倩 杨立新 版式设计 杜微言
责任校对 刁丽丽 责任印制 尤 静

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	北京四季青印刷厂	网上订购	http://www.landaco.com
开 本	787mm×1092mm 1/16		http://www.landaco.com.cn
印 张	14.25	版 次	2012 年 12 月第 1 版
字 数	290 千字	印 次	2013 年 8 月第 2 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	25.00 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 36435-00

高等职业教育护理专业教学资源库建设项目规划教材 编审委员会

主任委员

巫向前

副主任委员

刘 斌 朱世泽 胡 野 李世胜 姜义林 吴海峰
程全洪 张大凯 田国华 陈命家 林春明 戴鸿英

行业顾问

刘华平 钱培芬 赵爱平 陈海燕 阮 洪

委 员(按姓氏笔画排序)

于晓谟	马晓健	王 俊	王卫权	王潮临	云 琳	艾继周	石 静
田国华	付达华	代红英	白梦清	仝 玲	吕文亮	吕俊峰	朱世泽
朱照静	任光圆	刘 伟	刘 斌	闫肖卿	牟兆新	苏成安	巫向前
李一杰	李卫星	李世胜	李建光	李晓松	李海鹰	杨明武	吴丽文
吴海峰	吴培英	邹玉莲	宋国华	张大凯	张日新	张玉兰	张松峰
张贵源	张晓春	陈 沁	陈命家	陈树君	陈根强	陈淑增	林春明
罗跃娥	周 英	周建军	周森林	孟凡云	贲亚琍	胡 野	侯再金
姜义林	秦敬民	耿 杰	徐 红	徐龙海	卿 勇	郭永松	郭素华
黄刚娅	彭 波	董华群	程 琳	程全洪	曾 华	曾庆琪	温茂兴
谢玉琳	瑞 云	简雅娟	蔡红星	廖伟坚	谭 工	薛 花	戴鸿英

秘 书

薛文隼 叶 波

目 录

绪论	1	第六节 乳母营养	92
第一节 营养学的几个基本概念	2	第七节 中年与老年人营养	95
第二节 营养与健康的关系	4	第五章 职业人群营养	101
第三节 目前中国居民面临的主要 营养问题	5	第一节 高温环境作业人群的营养 ...	101
第四节 学习本课程的意义	6	第二节 低温环境作业人群的营养 ...	103
第一章 能量与营养素	9	第三节 高原环境作业人群的营养 ...	104
第一节 宏量营养素	10	第四节 铅作业人群的营养	106
第二节 能量	19	第五节 苯作业人群的营养	108
第三节 微量营养素	21	第六章 营养调查与评价	112
第四节 水	37	第一节 营养调查的设计与实施	112
第五节 膳食纤维	39	第二节 膳食调查与评价	114
第二章 各类食物的营养价值	43	第三节 体格测量指标与评价	117
第一节 植物性食物	44	第四节 营养缺乏病的临床体征 检查	120
第二节 动物性食物	47	第五节 营养状况的实验室检查	121
第三节 油脂、坚果类	52	第六节 营养调查的综合评价	123
第四节 其他加工食品	55	第七章 临床营养	126
第五节 食物营养价值的影响因素 ...	57	第一节 概述	126
第三章 膳食营养指导	61	第二节 病人膳食	128
第一节 合理营养	61	第三节 营养支持	143
第二节 中国居民营养素需要量与 膳食营养素参考摄入量	63	第八章 常见疾病的营养治疗与 护理	154
第三节 中国居民膳食结构与膳食 指南	66	第一节 心脑血管疾病的营养治疗与 护理	154
第四章 不同生理条件人群的营养	78	第二节 消化性溃疡的营养治疗与 护理	161
第一节 婴儿营养	78	第三节 肾小球肾炎的营养治疗与 护理	164
第二节 幼儿及学龄前儿童营养	84	第四节 糖尿病的营养治疗与 护理	167
第三节 学龄儿童营养	86	第五节 痛风、肥胖的营养治疗与	
第四节 青少年营养	87		
第五节 孕妇营养	89		



学习目标:

1. 了解人类食物进化历史。
2. 掌握营养学的基本概念。
3. 能联系中国居民的主要营养问题正确分析中国居民疾病谱。

人类在地球上出现已有数百万年的历史,伴随着人类的出现,食物成了人类生存的重要物质基础。早期猿人以四处收集、寻找能够果腹的植物来维持生存;大约 150 万年前,人类为了避免饥荒而开始有意识地种植粮食,学会了对食物进行简单处理、储存,并且开始增加了一些动物肉类作为食物;约 70 万年前,人类对动物性食物的摄入量增加,常常以群体狩猎的方式捕食大型动物,并对收获的食物进行烹制与储存;约 1 万年前,人类发明了农业和驯养牲畜以满足获取食物的需要,食物的来源更加多样化,食物的加工、储存、烹调方法趋于成熟。因此,人类在从食腐者到成为熟练猎人,从食物采集者到种植者的演化之旅中,完成了饮食进化过程。一些权威的营养学家对人类祖先的饮食评价是:旧石器时代,人类的祖先吃得不错,而且比后来的定居者还要相对优越一些,或者说旧石器时代的狩猎采集者们吃得比 19 世纪晚期到 20 世纪初之前的人类后代都好。

众所周知,食物的营养成分、人们的饮食习惯等因素是人类健康与疾病的主要影响因素之一。现代人类在经过了饮食进化之旅后,获取食物的方式、渠道变得更加多样化。但是,随着大米、玉米、木薯和小麦成为人们餐桌上的主食后,许多人的食物种类变得越来越集中与单调,维生素、矿物质和全蛋白等营养素无法更为全面地摄取,从而产生了营养性疾病。此外,由于营养过剩而导致的肥胖、高血压、心血管系统疾病、糖尿病,由于微量营养素缺乏而致“隐形饥饿”的营养不良,由于追求形体骨感而患上的神经性厌食症,由于过度痴迷于所谓的健康食品直到偏执的程度而导致的健康食品痴迷症等,都在全球不同人群中威胁着人类健康。因此,现代营养学界已经不仅仅从健康的视角研究食物的营养作用,健康饮食与社会、经济、政治、心理、文化的关系备受关注,食物对于现代人类来说,除了维持生命外,还有更深的内涵。



案例



某商品的配料表

马铃薯,食品添加剂(乙酰化双淀粉己二酸酯、磷脂、碳酸氢钠、碳酸氢铵、食用香精),氢化植物油,精炼植物油,白砂糖,淀粉,食用盐,谷氨酸钠,麦芽糊精,酵母提取物,二氧化硅,乳清粉,酱油粉,大蒜粉,洋葱粉,玉米粉,干酪粉,酪蛋白酸钠,磷酸氢二钾。

【思考】

1. 该商品可能是什么? 如果在商场,将会摆放在哪类商品中销售?
2. 你认为该配料中哪些是对健康有害的成分?
3. 你愿意吃这类物质吗,为什么?
4. 找出你身边的这类物质,查看其配料表并进行初步评估。

第一节 营养学的几个基本概念

一、食物与食品

食物(food)广义的理解是指供人类或动物食用的物质,即能被食用并经消化吸收后构成机体组织、供给活动所需能量或调节生理功能的无毒物质。从营养学的角度,食物是指供食用、消化、吸收,并至少含有一种营养素的无毒物质。

食物对于维持人类生命具有重要的意义,长期以来人类对食物的特征有了一些共同、基本的认识。

- (1) 能供给机体热能,维持体温。
- (2) 能供给构成机体组织所需要的原料。
- (3) 有保护器官功能、调节代谢反应的作用。
- (4) 来源于自然界。

食品是经由食物加工而成的产品,即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药品。食物在被加工制成食品的过程中可能会由于加工的工艺技术使食物原有的营养成分受到破坏(如维生素分解、蛋白质氧化),从而使食物失去了原汁原味和营养价值,因此从营养学的角度,经加工而成的食品应该具有值得人类去摄取与代谢的健康价值,而不仅仅是为了满足人们的口感。

知识链接

世界卫生组织评出十大垃圾食品

1. 油炸食品 此类食品热量高。
2. 罐头类食品 其中的营养素几乎被破坏殆尽。
3. 腌制食品 钠盐含量超标,腌制过程中可产生大量的致癌物质亚硝胺。
4. 加工的肉类食品(火腿肠等) 这类食物含有亚硝酸盐,有导致癌症的潜在风险。
5. 肥肉和动物内脏类食物 增加患心血管疾病和恶性肿瘤(如结肠癌、乳腺癌)的发生风险。
6. 奶油制品 可导致体重增加,甚至出现血糖和血脂升高。
7. 方便面 属于高盐、高脂、低维生素、低矿物质食物,并含有反式脂肪酸、防腐剂 and 香精,对心血管、肝等有潜在的不利影响。
8. 烤类食品 含有强致癌物质 3,4-苯并芘。
9. 冷冻甜点 包括冰淇淋、雪糕等,可导致肥胖,降低食欲,刺激胃肠道。
10. 果脯、话梅和蜜饯类食物 含有亚硝酸盐、香精、高盐分等,可致癌,损害肝,导致血压升高和肾负担加重。

二、营养

营养(nutrition)是指机体摄取食物,经过体内消化、吸收和代谢,利用食物中对身体有益的物质构建机体组织器官、满足生理功能和体力活动需要的过程。因此,营养是人体为了维持生长、发育、代谢、修补等生命活动从外界摄取和利用食物中的营养素的全过程。包含在食物中对身体有益的,由人体消化、吸收并能推动身体功能的这些物质称为营养素(nutrient)。目前发现维持人体生命所需的营养素有蛋白质、脂肪、糖类、矿物质、维生素和水六大类 40 余种。食物中所含的营养素和热量是否能满足人体营养需要的程度,则体现了该食物的营养价值。

三、膳食

膳食(diet, meals)是指一定时间内人们有规律进食的食物或食品。根据不同的种族、生活习惯、区域特点,人们的膳食有不同的类型与结构。

(一) 膳食类型

1. 素膳 指膳食主要或完全由植物性食品构成。素膳又分纯素膳和广义素膳。
2. 混合膳食 指膳食由植物性食品和动物性食品构成。
3. 平衡膳食 指膳食中所含的营养素种类齐全、数量充足,且配比适宜。这样使最适量的营养素在体内得到最有效的生物利用,满足机体的生理需要,又可避免因膳食构成不合理的营养素比例不当,而导致某种营养素缺乏或过剩引起的营养失调。

4. 合成平衡膳食 指由纯净的氨基酸、单糖、必需脂肪酸、维生素和矿物质等人工合成的膳食,配比符合平衡膳食要求,不含高分子类难消化物,可被机体全部吸收利用。主要用于医学上特殊病人的营养。

(二) 膳食模式

1. 经济发达国家模式 以动物性食品为主的膳食结构模式。即以肉奶禽蛋等动物性食品消费为主,人均每日热能、蛋白质和脂肪过高,容易出现营养过剩,导致肥胖、冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)、血脂异常、糖尿病等。

2. 发展中国家模式 以植物性食品为主的膳食结构模式。由于肉蛋鱼乳摄入不足,容易出现蛋白质不足或热能不足,导致消瘦、体质低下。

3. 日本模式 是在以粮食为主食的东方膳食传统模式的基础上,吸收了经济发达国家膳食模式的优点而构成的合理膳食模式。

(三) 膳食属性分类

1. 按时间归类 有每日膳食、每周膳食。

2. 按进食人群生理特征归类 有婴儿膳食、幼儿膳食、老年人膳食、孕妇膳食、乳母膳食。

3. 按功能归类 有日常膳食、治疗膳食、试验膳食等。

个人或群体的膳食是否合理,可根据膳食成分来评价,若膳食所提供机体的营养素种类、数量与比例满足并适合人体需要,则称为合理膳食或平衡膳食。

第二节 营养与健康的关系

一、营养素是维持人体健康的物质基础

营养素对于维持人体组织构成、生理功能、心理健康以及预防疾病具有重要意义,良好的营养能有效维护健康。目前发现维持人体生命所需的六大类 40 余种营养素的功能各不相同,概括起来主要有 3 个方面:① 供给能量,以满足人体生理与体力活动对能量的需要。② 是构成和修补机体组织的原料。③ 调节生理功能,维持体内物质代谢的动态平衡。

二、不良膳食导致健康损害

人类膳食经过近万年的演变,形成了形形色色的膳食文化与膳食习惯,机体通过膳食获取的物质是否有利于维护与促进机体健康,与这些密切相关。

(一) 人类不良的膳食状况

1. 膳食不合理 其原因见于:长期形成的不良的膳食模式(如以动物性食品为主的膳食模式),偏食、挑食等不良饮食习惯,暴食症、神经性厌食症、健康食品痴迷症等疾病导致的饮食失调,贫穷或食物缺乏导致的营养摄入不足等。

2. 长期食用含有有毒有害物质的食品 食品在加工、储存过程中使用了有害的

化学物质或产生了有毒有害物质。如反式脂肪酸在食品加工工业的使用;亚硝酸盐、苏丹红、吊白块、三聚氰胺、罂粟壳等违法添加到食品中;大量滥用食品添加剂等。

3. 地质环境中化学物质含量 含量过少或过多导致膳食中长期缺乏某些必需营养素或某些非必需元素过多。如食品中长期缺碘引起的碘缺乏病,饮水中砷含量过高引起的慢性砷中毒等。

4. 环境污染 使食品中含有某些有害化学物质。空气、饮水或土壤受到污染后导致食物被污染,引起人体发生急、慢性中毒性疾病及致癌、致畸、致突变损害。如水俣病、痛痛病、大多数恶性肿瘤等。

(二) 不良的膳食状况导致的健康损害

1. 营养性疾病

(1) 营养缺乏病:如蛋白质-热能营养不良、维生素 A 缺乏病、维生素 D 缺乏病、维生素 B₆ 缺乏病(脚气病)、维生素 C 缺乏病(坏血病)、营养性贫血、碘缺乏病等。

(2) 营养过剩或比例失调性疾病:热能、脂肪等摄入过多可致肥胖症、高脂血症、动脉粥样硬化,维生素 A、D 及某些必需微量元素摄入过多可导致中毒;此外,营养过剩与结肠癌、乳腺癌、胃癌等有明显关系。

2. 食物中毒 如亚硝酸盐中毒、发芽马铃薯中毒、四季豆中毒、毒蕈中毒等。

3. 慢性损害 如反式脂肪酸导致心脏损害;长期高盐和低纤维素膳食可引起高血压,长期高脂饮食引起血脂异常,大量“滥用”食品添加剂及食品被化学农药、重金属、微生物等污染导致的慢性损害与恶性肿瘤等。

4. 免疫功能降低 营养不良可以造成胸腺和其他淋巴组织等免疫器官发育不全、萎缩,使细胞免疫、体液免疫、补体功能和吞噬作用等受损,从而导致机体免疫功能降低。如缺铁时,淋巴器官功能异常,血中的淋巴细胞数减少,线粒体空泡样变。

5. 感染性疾病 营养不良常与感染同时存在,两者有协同作用。营养缺乏使非特异性免疫和非免疫性保护机制受损,机体对感染的敏感性增加。

第三节 目前中国居民面临的主要营养问题

我国于 1959 年、1982 年、1992 年和 2002 年分别开展过 4 次全国营养调查,在 2002 年 8—12 月,由卫生部等部门共同组织在全国范围内开展了“中国居民营养与健康状况调查”,其发布的《中国居民营养与健康现状》指出:尽管我国城乡居民的膳食、营养状况与过去相比有了明显改善,营养不良和营养缺乏患病率继续下降,但我国仍面临着营养缺乏与营养过度的双重挑战。

一、城市居民膳食结构不尽合理

畜肉类及油脂消费过多,谷类食物消费偏低。2002 年城市居民每人每日油脂消费量由 1992 年的 37 g 增加到 44 g,脂肪供能比达到 35%,超过世界卫生组织推荐的 30% 的上限。城市居民谷类食物供能比仅为 47%,明显低于 55%~65% 的合理范围。



此外,奶类、豆类制品摄入过低仍是全国普遍存在的问题。

二、营养缺乏病依然存在

我国农村贫困地区营养缺乏问题没有得到根本改变。由于农村地区婴儿辅食添加不合理,5岁以下儿童生长迟缓率和低体重率高达17.3%和9.3%,贫困农村分别高达29.3%和14.4%。儿童、孕妇(乳母)、老年人的缺铁性贫血、维生素A缺乏等问题仍然比较严重:居民贫血患病率平均为15.2%;2岁以内婴幼儿、60岁以上老人、育龄妇女贫血患病率分别为24.2%、21.5%和20.6%。3~12岁儿童维生素A缺乏率为9.3%,其中城市为3.0%,农村为11.2%;维生素A边缘缺乏率为45.1%,其中城市为29.0%,农村为49.6%。全国城乡钙摄入量仅为391 mg,相当于推荐摄入量的41%。

三、居民营养不足与营养过剩并存

在居民营养不足导致营养缺乏病的同时,营养素摄入结构失衡和能量没有得到合理消耗而导致营养过剩,由此也就导致了超重和肥胖现象的增加,相关慢性病发病率也出现上升,特别是城市等发达地区由于能量、脂肪等营养素的摄入过多,加上体力活动的下降,超重、肥胖正成为儿童青少年的主要健康问题;成年人高血压、血脂异常、糖尿病等患病率呈大幅上升趋势,越来越成为威胁我国居民健康的主要问题。

四、公众营养知识不足

我国居民还存在不少错误饮食观念,全民营养意识和营养知识水平亟待提高。例如,我国居民不吃早餐的比例高达3.2%,尤其是城市青年人,不吃早餐的比例高达4.6%;约有40%的居民不吃杂粮,16%的人不吃薯类;猪肉食用率高达94.3%,而牛羊肉、禽肉及水产品的食用频率较低;奶及奶制品、豆类食品消费较低等。

营养学家们根据中国居民存在的营养问题,提出中国居民营养改善应以“平衡膳食、合理营养、适量运动”为中心,结合中国人的饮食特点,推行植物性食物为主,动物性食物为辅,膳食结构多元化的食物消费模式,控制食用油和盐的摄入量。

第四节 学习本门课程的意义

一、根据营养学基础知识,开展公共营养服务

针对幼儿、儿童、青少年、成年人以及老年人等不同人群的生理特征与饮食习惯,开展膳食营养评价,提供营养咨询,调整膳食结构,普及营养知识,指导合理膳食,预防营养不足或营养过剩的健康损害。

二、用营养的手段促进疾病治疗和康复

临床上根据疾病的诊断、病情及其他有关情况,配合医生提出营养方案,对病人进



行膳食营养治疗,以改善代谢紊乱、增强抗病能力,达到促使疾病好转或痊愈的目的。

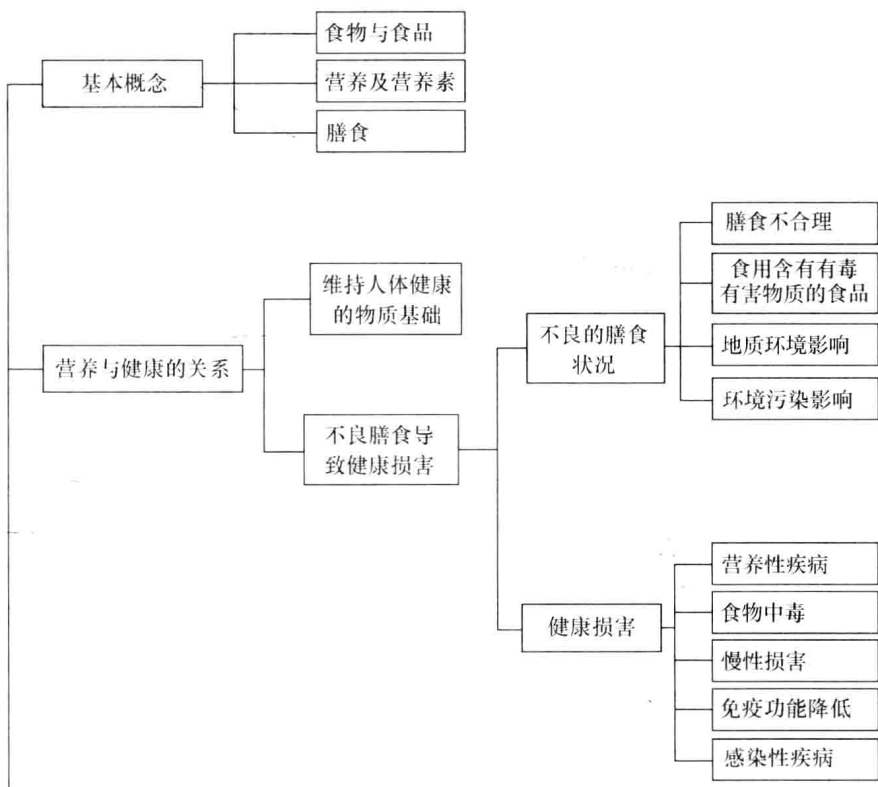
三、进行人群营养与膳食现状调查与评价,为居民营养教育提供科学依据

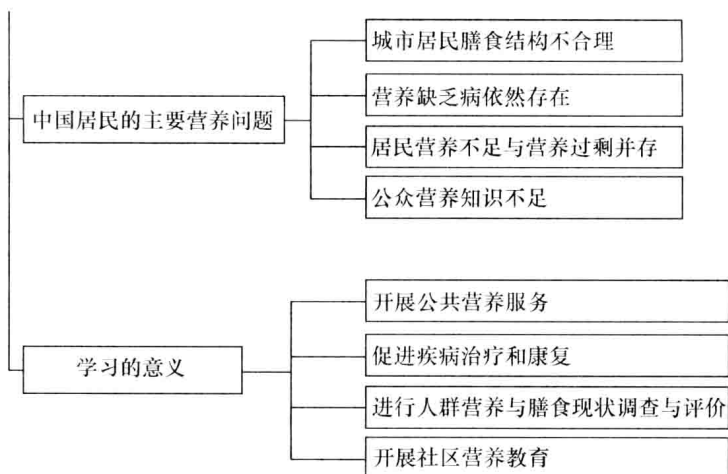
世界上大多数发达国家和部分发展中国家都会有计划地定期开展国民营养调查,营养调查可能反映人群的营养状况,体现国家与地区经济和社会发展、卫生保健水平和国民健康素质,政府及相关机构可根据调查结果开展营养教育、制定改善国民营养和健康状况的政策和措施。

四、开展社区营养教育

社区营养教育通过有计划、有组织、有系统和有评价的干预活动,提供人们必需的营养科学知识和技能,普及营养与食品卫生知识,使人们养成良好的膳食行为与生活方式。营养教育能提高国民健康素质,培养人们面临营养问题时做出有益于健康选择的能力,具有成本低、覆盖面广、途径多和经济有效等特点,是居民健康教育的重要组成部分。

小 结





思考题

1. 食物与食品的区别与联系是什么？
2. 结合本人的生活实例,列举不良膳食导致的健康损害实例。
3. 以你较熟悉的社区为例,分析社区人群中较普遍存在的不良膳食行为。
4. 谈谈你对“营养学家倡导人类饮食应回到大自然中去,呼吁多吃食物,少吃食品”的认识与看法。

(杨柳清)

第一章 能量与营养素



学习目标:

1. 掌握基础代谢、基础代谢率、食物热效应、必需氨基酸、必需脂肪酸、蛋白质互补作用和膳食纤维等概念。
2. 掌握人体能量的构成和消耗以及能量平衡、水分平衡。
3. 掌握评价膳食蛋白质和脂类营养价值的主要指标。
4. 熟悉影响钙、铁吸收的因素。
5. 熟悉各类营养素的营养学意义与缺乏病。
6. 熟悉各类营养素的膳食来源和参考摄入量。
7. 了解各类维生素的营养状况鉴定。
8. 了解各类维生素的理化性质。

案例 1-1



营养调查对象:3~6 岁儿童,男女各半,其家庭收入、父母文化背景、住房及入读幼儿园条件相当,分别位于某市工业区和非工业区。

体格检查结果:儿童生长发育状况与其居住地环境有密切关系,统计分析发现,非工业区儿童身高、体重均高于工业区儿童,差异有极显著性意义。工业区儿童佝偻病患者较非工业区儿童多,且症状明显。

实验室检查:非工业区儿童体内血铅和发铅含量低于工业区,非工业区儿童体内血钙含量明显高于工业区,经统计分析,儿童体内血铅与血钙呈负相关。

动物实验结果:铅在机体内与钙靶作用部位结合而降低机体对钙的吸收和利用。

膳食调查结果:工业区儿童每日摄取的钙和锌严重不足(低于推荐量的 50%)。

营养调查结果表明,膳食钙摄入量不足会引起儿童体内钙含量降低,而体内较高的铅暴露也可能是导致儿童体内钙含量降低的因素之一。因此,儿童生长发育与其膳食中的钙相关,而体内较高水平的铅因与钙存在竞争而会降低钙的吸收和利用,二者均可能导致儿童生长发育迟缓甚至佝偻病的出现。

【思考】

1. 影响儿童身高、体重发育的营养素有哪些?



2. 矿物质如何分类? 各矿物质之间有什么样的关系?

3. 影响机体钙吸收和利用的因素有哪些?

4. 佝偻病的原因有哪些?

5. 如何对有佝偻病症状的儿童进行营养干预?

人体需要的营养素包括蛋白质、脂肪、糖类、矿物质、维生素、水和膳食纤维。由于蛋白质、脂肪和糖类的摄入量较大,故称为宏量营养素;维生素和矿物质的需要量相对较小,称为微量营养素。而近年来也把具有重要生理功能的水和膳食纤维列入人体必需的营养素。

第一节 宏量营养素

一、蛋白质

案例 1-2



阜阳大头娃娃事件

自 2003 年以来,一些营养成分严重不足的伪劣奶粉充斥安徽阜阳农村市场,2003 年 4-10 月最为猖獗,导致众多婴儿受害甚至死亡。

2003 年 8 月 13 日,安徽阜阳,出生仅 130 天的女婴荣荣死去。在 2003 年 8 月 7 日被送进医院时,荣荣由于严重的营养匮乏,肝肾功能已经呈现重度衰竭,并伴发肠源性皮炎,出现了局部溃烂。扼杀荣荣的“元凶”,是一种伪劣婴儿奶粉。

由于患病婴儿四肢短小,身体瘦弱,脑袋尤显偏大,被当地人称为“大头娃娃”。根据阜阳市产品质量监督所出示的检验报告,受害婴儿所食用的奶粉蛋白质含量仅为 1%,而根据我国现行的 GB10767-97 产品质量标准,0~6 个月的婴儿奶粉蛋白质含量应为 12%~18%。这些被封查的奶粉因脂肪、蛋白质和糖类等基本营养物质不及国家标准的 1/3,被人们称为“空壳奶粉”。

更令人担忧的是这次“空壳奶粉”事件受害者的后期康复问题。婴儿食用这样的奶粉 3 个月就会给婴儿期发育带来重大损失,5 个月左右就会带来终身影响,到七八个月则现有医疗水平基本无法救治。

摘自《市场报》2004 年 04 月 20 日第 6 版

【思考】

1. 婴幼儿生长发育的特点及其与营养物质的关系是什么?

2. 只要机体所需总能量得到保证,能量由谁提供并不重要。这种说法对吗?为什么?

3. 蛋白质的生理功能有哪些?



4. 营养不良有哪些类型,其原因是什么?
5. 如何对蛋白质-能量营养不良儿童进行营养干预?

蛋白质是构成生物体最基本的结构物质和功能物质,是一切生命的物质基础,没有蛋白质就没有生命。

蛋白质是由氨基酸以肽键连接并具有一定空间结构的大分子。构成人体的氨基酸有 20 余种,其中有 9 种氨基酸人体不能合成或合成速度不能满足机体的需要而被称为必需氨基酸。它们是苏氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸和组氨酸(为婴儿必需)。酪氨酸可由苯丙氨酸转变而来,胱氨酸可由蛋氨酸转变而来。因此酪氨酸和胱氨酸曾被称为半必需氨基酸,或称为条件必需氨基酸,意指在某些条件下(早产儿或某些急、慢性疾病情况下),它们变成必需氨基酸,需要从膳食中得到供应。其余的氨基酸人体自身可以合成满足机体需要,称为非必需氨基酸。

知识链接

蛋 白 质

蛋白质一词来源于希腊文“proteios”,是“头等重要”的意思,表明蛋白质是生命活动中最重要的物质。

(一) 蛋白质的营养学意义

1. 构成和修复组织 在人和动物的新鲜组织中,蛋白质占 16%~19%。细胞中除水分外,蛋白质约占细胞内物质的 80%。因此,构成机体组织、器官的成分是蛋白质最重要的生理功能。身体的生长发育可视为蛋白质的不断积累过程。蛋白质对于生长发育期的儿童尤其重要。

人体内的蛋白质始终处于不断地分解和合成的动态平衡之中,成年人体内每天约有 3% 的蛋白质被更新。只有摄入足够的蛋白质才能维持机体组织的更新,身体受伤后也需要蛋白质作为修复材料。

2. 构成体内各种重要的生理活性物质 机体之所以能有条不紊地进行各种生理活动,依赖于酶、激素、抗体等多种生理活性物质的调节。而蛋白质是构成多种生理活性物质的重要成分,参与机体生理功能的调节。如酶蛋白具有促进食物消化、吸收和利用的功能;肌球蛋白具有调节肌肉收缩的作用;血液中的脂蛋白、运铁蛋白等具有运送营养素的作用;免疫球蛋白具有维持机体免疫功能的作用;清蛋白具有调节渗透压、维持体液平衡的功能;垂体激素则在调节机体的生长、发育、生殖、代谢,或控制各外周内分泌腺体以及器官的活动中发挥重要作用。

3. 供给能量 蛋白质与糖类、脂肪一起被称为三大供能营养素。供能不是蛋白质的主要功能,但在组织细胞的不断更新过程中,蛋白质分解成氨基酸后,部分氨基酸不再被利用而被分解产能;也有部分吸收的氨基酸由于摄入过多或不符合机体蛋白质

合成的需要而氧化产能。每克食物蛋白质在体内约产生 16.7 kJ(4.0 kcal)的能量。人体每日所需热能有 10%~15%来源于蛋白质。

4. 为机体提供氮源,维持氮平衡 蛋白质在体内处于不断地合成和分解的动态平衡之中。蛋白质分解为氨基酸后,机体利用大部分氨基酸重新合成蛋白质,小部分被分解成为尿素及其他代谢产物排出体外。因此,机体需每日摄入足量蛋白质以补充被分解排出的部分,来维持其组织的更新。

机体氮平衡分为 3 种:当排出的氮等于摄入的氮时,即为氮平衡或氮的零平衡;当排出的氮大于摄入的氮时,称为负氮平衡,多指饥饿或消耗性疾病患者;当排出的氮小于摄入的氮时,为正氮平衡,生长发育期的儿童、孕妇及恢复期的患者多需如此。

(二) 膳食蛋白质营养价值评价

1. 蛋白质的含量 虽然蛋白质的含量不等于质量,但是没有一定数量,再好的蛋白质其营养价值也有限。所以,蛋白质含量是食物蛋白质营养价值的基础。食物中蛋白质含量测定一般使用微量凯氏定氮法:先测定食物中的氮含量,再乘以蛋白质换算系数,就可得到食物蛋白质的含量。不同来源食品的蛋白质换算系数不完全相同,一般食品的蛋白质换算系数为 6.25。

2. 蛋白质消化率 是反映食物蛋白质在消化道内被分解为氨基酸和肽后吸收程度的指标。蛋白质消化率越高,其营养价值越高。

$$\text{蛋白质表观消化率}(\%) = \frac{\text{氮吸收量}}{\text{摄入氮量}} \times 100(\%)$$

$$\text{蛋白质真消化率}(\%) = \frac{\text{摄入氮量} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮})}{\text{摄入氮量}} \times 100(\%)$$

在实际应用中,往往不考虑粪代谢氮,而直接计算表观消化率;此外,其测定结果比真消化率低,对人具有一定的安全性。食物蛋白质消化率受到蛋白质性质、膳食纤维、酶反应及加工方式等因素的影响。一般而言,动物性食品的消化率高于植物性食品。如鸡蛋、牛奶的蛋白质消化率分别为 97%和 95%,而玉米和大米的蛋白质消化率为 85%和 88%,大豆粉的消化率为 86%,但将其加工成豆腐后则可提高到 90%以上。

3. 蛋白质利用率 指蛋白质经消化吸收后被机体利用的程度。反映蛋白质利用率的指标很多,可从不同方面评价食物蛋白质被机体利用的程度。

(1) 蛋白质生物价:指食物蛋白质被吸收后在体内储留的氮与被吸收氮的比值。蛋白质生物价越高,表明其被机体利用程度越高,最大值为 100。鸡蛋的生物价为 94,牛肉为 76,大米为 77,白面粉为 52。

$$\begin{aligned} \text{生物价} &= \frac{\text{氮储留量}}{\text{氮吸收量}} \times 100(\%) \\ &= \frac{\text{氮吸收量} - (\text{尿氮} - \text{尿内源性氮})}{\text{摄入氮量} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮})} \times 100(\%) \end{aligned}$$

生物价对指导肝、肾疾病患者的膳食很有意义。生物价高表明食物蛋白质主要用来合成人体蛋白质,极少有过多的氨基酸经肝、肾代谢而释放能量或由尿排出多余的氮,从而可大大减轻肝肾的负担。

