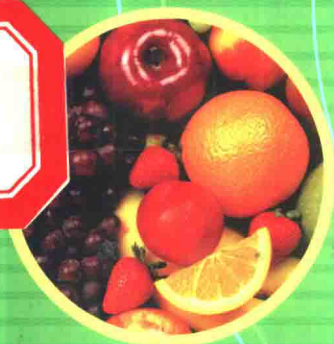
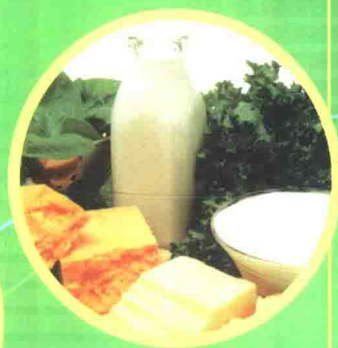


主编 郭俊生 李 敏 戴 震

饮食营养卫生



第二军医大学出版社

饮食营养卫生

主 编：郭俊生 李 敏 戴 震
顾 问：赵法伋
编写人员：郭俊生 李 敏 戴 震
 秦海洪 沈志雷 林 键

第二军医大学出版社

内 容 简 介

本书共分十章。重点介绍了人体的营养需要、食物的营养价值、合理膳食与膳食指南、食品的选购与保存、食物的合理烹调、食品污染及其预防、食物中天然及加工过程的有害物质、各类食品的卫生要求、食物中毒及其预防以及厨房食堂卫生要求及管理。可作为从事营养与食品卫生专业人员的参考书及食品加工、饮食行业从业等人员的上岗培训教材,也可成为广大民众普及营养卫生学知识的良师益友。

图书在版编目(CIP)数据

饮食营养卫生/郭俊生,李敏,戴震主编. - 上海:第二军医大学出版社, 2001.2

ISBN 7-81060-224-1

I. 饮… II. ①郭…②李…③戴… III. ①饮食卫生-基本知识②营养卫生-基本知识 IV. R15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 096383 号

饮 食 营 养 卫 生

主 编 郭俊生 李 敏

戴 震

责任编辑 傅淑娟 甘辉亮

第二军医大学出版社出版发行

(上海市翔殷路 818 号 邮政编码:200433)

全国各地新华书店经销

上海崇明晨光印刷厂印刷

开本:850×1168 1/32 印张:9.625 字数:247千字

2002年2月第1版 2002年2月第1次印刷

印数:1~3 000

ISBN 7-81060-224-1/R·158

定价:18.00 元

前 言

在世纪之交,世界卫生组织向全世界提出“健康地平线,从理想到实践”的响亮口号。它的基本观点是卫生工作的中心必须由传统的以疾病为中心,向以健康为中心转变,未来卫生工作的核心是维护和增进健康。目前,在全球范围内,心、脑血管疾病、恶性肿瘤、糖尿病等非传染性慢性病对人类健康构成了极大的威胁。这些疾病在我国均排在死亡原因的前几位,而且占到总死亡原因的 2/3 到 3/4,至今仍医无良方。但这些与现代生活方式密切相关的疾病却是可以预防的。据估计,只要能够做到“不吸烟、饮酒不过量、平衡膳食、锻炼身体”,现代人的死亡数可以减少一半。其中“营养”占有举足轻重的作用。

合理的营养可以增进健康,营养不合理则可导致疾病。由营养不合理引起的疾病可以归纳为两大类,一类是营养缺乏病,如蛋白质-能量营养不良、维生素缺乏病、矿物质及微量元素缺乏病等,如今,严重的营养缺乏病在我国已属罕见,但亚临床缺乏仍不同程度地威胁人们的健康;另一类是由于营养过剩而引起的心、脑血管疾病和糖尿病等非传染性慢性病,即所谓“现代病”。这类疾病将是严重威胁我国人民健康的营养性疾患。目前我国居民的营养状况是“营养不足和过剩并存,营养缺乏病和现代病同在”。因此,倡导合理营养对维护和增进居民健康至关重要。

饮食除了讲营养之外,还要讲卫生,在我国自古即有“病从口入”之说,至今仍不失为至理名言。食用被微生物

或有害化学物质等污染的食物常导致急、慢性中毒,对居民健康危害甚大,因此不可不讲饮食卫生。讲究饮食卫生,要从食品选购到烹调加工乃至食用的各个环节都要注意防止食品污染,合理贮藏食物,并根据不同食物合理烹调加工。

本书出于宣传合理营养和饮食卫生的初衷,从理论与实践相结合的角度,力求简明实用,为维护和增进居民健康尽微薄之力。由于水平所限,不足之处在所难免,望读者赐教。

赵法伋

2002年1月

目 录

第一章 人体的营养需要	(1)
第一节 能量	(1)
一、能量单位	(2)
二、能量来源及合理分配	(2)
三、能量消耗	(3)
四、能量膳食参考摄入量	(6)
五、能量的食物来源	(6)
第二节 蛋白质	(7)
一、蛋白质的组成和分类	(7)
二、蛋白质的生理功能	(9)
三、蛋白质的营养价值	(10)
四、蛋白质的互补作用	(12)
五、蛋白质需要量及食物来源	(13)
第三节 脂类	(15)
一、脂类的分类和组成	(15)
二、脂类的生理功能	(16)
三、脂类的需要量与膳食参考摄入量	(17)
四、脂类的膳食来源	(18)
第四节 糖类	(19)
一、糖类的组成和分类	(19)
二、糖类的生理功能	(21)
三、膳食纤维	(22)
四、膳食参考摄入量及食物来源	(25)
第五节 维生素	(26)
一、维生素 A 和胡萝卜素	(27)
二、维生素 D	(31)

三、硫胺素(维生素 B ₁)	(33)
四、核黄素(维生素 B ₂)	(36)
五、烟酸(尼克酸)	(38)
六、维生素 B ₆	(41)
七、抗坏血酸(维生素 C)	(43)
八、其他维生素	(48)
第六节 常量和微量元素	(55)
一、钙	(56)
二、磷	(58)
三、铁	(58)
四、碘	(61)
五、锌	(62)
六、铜	(64)
七、硒	(65)
八、铬	(68)
九、钴	(69)
十、钼	(70)
第二章 食物的营养价值	(73)
第一节 植物性食物	(74)
一、谷类	(74)
二、豆类及其制品	(80)
三、蔬菜	(83)
四、水果	(86)
五、菌藻类	(88)
第二节 动物性食物	(90)
一、畜禽肉	(90)
二、禽蛋类	(92)
三、水产动物类	(95)

四、乳类及乳制品	(98)
第三节 其他食物	(101)
一、食盐	(101)
二、醋	(102)
三、酱油	(103)
四、食用油	(103)
五、蜂蜜	(104)
六、燕窝	(105)
七、酒	(106)
八、茶	(107)
九、咖啡	(109)
十、巧克力	(109)
十一、强化食品	(109)
第三章 合理膳食与膳食指南	(111)
第一节 合理膳食	(111)
一、膳食结构	(111)
二、合理膳食的要求	(112)
三、合理膳食制度	(114)
第二节 膳食指南	(115)
一、膳食指南的背景	(115)
二、中国居民膳食指南	(116)
三、特定人群膳食指南	(119)
第三节 中国居民平衡膳食宝塔	(121)
一、食物宝塔的应用说明	(122)
二、平衡膳食宝塔图形	(122)
第四章 食品的选购与保存	(124)
第一节 食品质量的鉴定	(124)
一、食品质量的一般要求	(124)

二、食品鉴别的一般方法	(124)
第二节 植物性食品	(125)
一、谷类、油、豆制品的选购	(125)
二、蔬菜的选购	(130)
第三节 动物性食品	(143)
一、畜肉及其制品的选购	(143)
二、禽与禽肉的选购	(150)
三、水产品的选购	(151)
四、蛋品的选购	(154)
五、鲜奶及奶制品的选购	(156)
第五章 食物的合理烹调	(159)
第一节 烹调的目的和作用	(159)
一、烹调的目的	(159)
二、烹调的作用	(160)
第二节 烹调加工对食物营养素含量的影响	(161)
一、米面在加工烹调过程中营养素的损失	(161)
二、副食品在加工和烹调过程中营养素的损失	(163)
第三节 合理烹调方法	(164)
一、主食的合理烹调	(164)
二、副食品的合理烹调	(164)
第六章 食品污染及其预防	(167)
第一节 生物性污染及其预防	(170)
一、细菌对食品的污染及其预防	(170)
二、食品的霉菌及霉菌毒素污染	(182)
第二节 化学性污染及其预防	(190)
一、食品的农药污染	(190)
二、食品的金属毒物污染	(196)
三、食品的 N-亚硝基化合物污染	(203)

四、多环芳烃对食品的污染及其预防	(208)
第三节 食品的放射性污染及其预防	(214)
一、食品的放射性污染	(214)
二、预防食品放射性污染的措施	(216)
第四节 塑料、橡胶、涂料中有害物质的污染	(216)
一、几种常见的塑料	(217)
二、塑料添加剂的卫生	(218)
三、塑料容器及塑料包装材料的卫生要求	(219)
四、橡胶及涂料的卫生问题	(220)
第七章 食物中天然及加工过程的有害物质	(221)
第一节 食品中天然有害物质	(221)
一、植物性食品中的天然有害物质	(221)
二、动物性食品中的天然有害物质	(227)
第二节 食品加工、烹调中产生的有害物质	(228)
一、加热过度引起的油脂劣变	(228)
二、加热过度引起的蛋白质劣变	(229)
第八章 各类食品的卫生要求	(231)
第一节 谷类食品	(231)
一、谷类食品的卫生问题	(231)
二、谷类食品的卫生要求	(233)
第二节 豆类食品	(234)
第三节 蔬菜 and 水果	(235)
一、蔬菜和水果的卫生问题	(235)
二、蔬菜和水果的卫生要求	(236)
第四节 肉类食品	(237)
一、肉类食品的卫生问题	(237)
二、肉类食品的卫生标准	(241)
第五节 水产食品	(243)

一、水产食品的卫生问题	(243)
二、水产食品的卫生要求	(244)
第六节 蛋类食品	(245)
第七节 奶类食品	(246)
一、奶类食品的卫生问题	(246)
二、奶类的卫生标准	(248)
第八节 冷饮食品	(249)
一、冷饮食品的卫生问题	(249)
二、冷饮食品的卫生要求	(249)
第九节 罐头食品	(250)
第九章 食物中毒及其预防	(253)
第一节 细菌性食物中毒	(253)
一、沙门菌食物中毒	(253)
二、葡萄球菌食物中毒	(254)
三、肉毒梭菌毒素食物中毒	(255)
四、副溶血性弧菌食物中毒	(256)
五、O ₁₅₇ :H ₇ 大肠杆菌食物中毒	(257)
六、其他细菌性食物中毒	(259)
第二节 有毒动植物食物中毒	(260)
一、河豚鱼中毒	(261)
二、鱼类引起的组胺中毒	(262)
三、毒蕈中毒	(263)
四、含氰苷类植物中毒	(266)
五、其他有毒动植物食物中毒	(267)
第三节 化学性食物中毒及其他食物中毒	(268)
一、亚硝酸盐食物中毒	(268)
二、砷化物中毒	(270)
三、有机磷农药中毒	(272)

第十章 厨房食堂卫生要求	(275)
一、食堂设计的卫生要求	(275)
二、食堂各功能间的卫生要求及管理	(276)
三、食堂的法制管理	(278)
附录 1 中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)	(280)
附录 2 《军队食品采购、运输、储存卫生要求》(军用卫生标准)	(287)

第一章 人体的营养需要

人体为了维持生命与健康,保证正常的生长发育和从事劳动,每天必须从食物中获得足够的能量和营养物质。这种摄取、消化、吸收和利用食物中的营养物质以维持生命活动与健康的综合过程叫营养。食物中的营养物质即营养素,是指食物中能被人体消化、吸收和利用的有机和无机物质,分为糖类(碳水化合物)、脂类、蛋白质、维生素、矿物质和水六类。营养素根据人体需要的多少,可分为常量营养素和微量营养素。常量营养素指存在于体内每日需要量在十分之几克至一克以上的营养素,包括糖类、脂肪、蛋白质、钾、钠、钙、镁、硫、磷和水等。微量营养素指每日只需要百万分之几克(μg)到千分之几克(mg)的营养素,如维生素和铁、铜、钴、锰、锌、硒、碘、硅、铬、氟、钼等微量元素。

人体对能量和营养素的数量和质量都有一定的要求。为此,许多国家在研究营养素需要量的基础上制定出了能量和膳食营养素供给量标准。需要量是指维持正常生理功能所需要的数量,低于这个数量将对身体产生不利的影响。供给量则是指在生理需要量的基础上,考虑到人群的个体差异、食物消化吸收和烹调加工中的损失、食物生产状况和居民消费习惯而制定的数量。供给量实际上是为保证人体的需要和身体健康而提出的膳食质量标准,是衡量膳食质量的依据。

第一节 能 量

人体如同一部机器,要不断地运转,就必须给他提供能量。一般

情况下,健康成人从食物摄取的能量与消耗的能量经常保持平衡,否则就会导致体重过轻或过重。体重过轻、过重都是不健康的表现。

一、能量单位

营养学上所使用的能量单位,多年来一直用千卡(kilocalorie, kcal)。1 kcal 指 1 000 g 水的温度由 15℃ 上升到 16℃ 所需要的热量。近年来,国际和我国通用的能量单位是焦耳(Joule, J)。1 J 指用 1 牛顿力把 1 kg 物体移动 1 m 所需要的能量。1 000 J 等于“1 千焦耳”(kilojoule, kJ);1 000 kJ 等于“1 兆焦耳”(megajoule, MJ)。两种能量单位的换算如下:

$$\begin{aligned} 1 \text{ kcal} &= 4.184 \text{ kJ} & 1 \text{ kJ} &= 0.239 \text{ kcal} \\ 1 \text{ 000 kcal} &= 4.184 \text{ MJ} & 1 \text{ MJ} &= 239 \text{ kcal} \end{aligned}$$

二、能量来源及合理分配

人体所需要的能量主要来源于食物中的糖类、脂肪和蛋白质。这三种营养素在体内氧化过程中都可以产生能量,故统称为“产能营养素”或“热源质”。产能营养素在体内的氧化过程和体外燃烧过程尽管类似,但不尽相同,特别是最终产物不完全相同,所以产生的能量也不完全相同。据用“弹式热量计”测定,1 g 糖类在体外燃烧时平均产生能量 17.15 kJ(4.1 kcal);1 g 脂肪平均产能 39.54 kJ(9.45 kcal);1 g 蛋白质平均产能 23.64 kJ(5.65 kcal)。但在体内氧化时,糖类和脂肪与体外燃烧时的最终产物为二氧化碳和水,所产生的能量相同。蛋白质在体内氧化时的最终产物为二氧化碳、水、尿素、肌酐及其他含氮有机物;而在体外燃烧时的最终产物则为二氧化碳、水、氨和氮等,体内氧化不如体外燃烧完全。若将 1 g 蛋白质在体内氧化的最终产物收集起来,继续在体外燃烧,还可产生能量 5.44 kJ(1.3 kcal)。如果用“弹式热量计”体外燃烧试验推算体内氧化产生的能量应为:1 g 糖类:17.15 kJ(4.1 kcal);1 g 脂肪:39.54 kJ(9.45 kcal);1 g 蛋白质则为:23.64 - 5.44 = 18.2 kJ(4.35 kcal)。

然而食物中的营养素在消化道内并非 100% 吸收。一般混合膳

食中糖类的吸收率为 98%、脂肪 95%、蛋白质为 92%。所以,三种产热营养素在体内氧化实际产生能量则为:

$$1 \text{ g 糖类: } 17.15 \text{ kJ} \times 98\% = 16.81 \text{ kJ} (4.0 \text{ kcal})$$

$$1 \text{ g 脂肪: } 39.54 \text{ kJ} \times 95\% = 37.56 \text{ kJ} (9.0 \text{ kcal})$$

$$1 \text{ g 蛋白质: } 18.2 \text{ kJ} \times 92\% = 16.74 \text{ kJ} (4.0 \text{ kcal})$$

这三种产能营养素在代谢中可以互相转化,但彼此不能完全代替。因为它们在人体中还有各自独特的生理功能。在合理膳食中,这三种营养素应有一个恰当的分配比例。根据我国人民膳食习惯,在膳食总能量中它们的恰当比例应是:糖类占总能量的 60% ~ 70%,脂肪占 20% ~ 25%,蛋白质占 10% ~ 15%。

三、能量消耗

人体摄入的能量必须满足能量的消耗。人体跑量消耗主要包括维持基础代谢、从事体力活动、食物特殊动力作用和生长发育四个方面。

(一) 基础代谢消耗的能量

指人体在基础状态下,即在空腹、清醒、安静不动时的能量消耗。这时的能量消耗主要用于维持体温、心跳、呼吸、分泌腺活动和细胞代谢等基础的生命活动。基础代谢的能量消耗受很多因素的影响,其中主要是年龄、性别、体形大小和环境温度。基础代谢消耗的能量可用气体代谢法测定,还可根据体表面积按下式计算(h 为小时):

$$\text{基础代谢(kJ)} = \text{体表面积(m}^2\text{)} \times \text{基础代谢率(kJ/m}^2 \cdot \text{h)} \times 24 \text{ h}$$

中国人的体表面积曾按 Stevenson 公式计算:

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

根据近年研究我国青年男子体表面积的结果可用下式:

$$\text{体表面积(m}^2\text{)} = 0.00659 \text{ 身高(cm)} + 0.0126 \text{ 体重(kg)} - 0.1603$$

基础代谢率可由表 1-1 查得。

表 1-1 我国正常人基础代谢率平均值(kJ/m²·h)

年龄(岁)	男	女
11~	195.4(46.7)	172.4(41.2)
16~	193.6(46.2)	181.6(43.4)
18~	166.1(39.7)	154.0(36.8)
20~	158.6(37.9)	146.4(35.0)
31~	157.7(37.7)	146.9(35.1)
41~	154.0(36.8)	142.3(34.0)
50~	149.0(35.6)	138.5(33.1)

括号内为 kcal

(二) 从事体力活动

除了基础代谢以外,体力活动是影响人体能量消耗的主要因素。生理情况相近的人,基础代谢消耗的能量是相近的,而体力活动情况却相差很大(表 1-2)。体力活动所消耗的能量与活动强度、持续时间以及工作的熟练程度有关。其中活动强度为主要影响因素。而活动强度主要涉及活动时牵动的肌肉多少和负荷的大小。

表 1-2 日常生活动作能量消耗率

动作名称	kJ/(m ² ·min)	kcal/(m ² ·min)	动作名称	kJ/(m ² ·min)	kcal/(m ² ·min)
睡 眠	2.736	0.654	洗 手	5.777	1.333
午 睡	3.192	0.763	上 下 坡	26.966	6.445
坐位休息	3.628	0.867	乘坐汽车	4.820	1.152
站位休息	3.690	0.882	打 排 球	13.615	3.254
走 路	11.234	2.685	打乒乓球	14.146	3.381
跑 步	28.602	6.836	单杠运动	16.564	3.959
整理床铺	8.841	2.113	双杠运动	18.108	4.328
穿脱衣服	7.012	1.676	爬绳运动	14.058	3.360
看 报	3.481	0.832	跳 高	22.334	5.338
集合站队	5.268	1.259	拖 地 板	11.698	2.796
上 下 楼	18.518	4.426	室内上课	3.770	0.901
洗 衣 服	26.967	6.445	扫 院 子	11.820	2.825

min 为分钟

关于精神活动,一般人在平静思考问题时,对能量代谢影响不大,能量消耗增加不超过4%。但在精神紧张,如烦恼、恐惧或情绪激动时,由于无意识的肌肉紧张以及某些激素分泌增加,可使能量消耗显著增加。

(三) 食物特殊动力作用

食物特殊动力作用指因摄取食物而引起体内能量消耗,即机体在消化、转运、代谢及储存所摄入的食物的过程中消耗的能量。三种产能营养素表现的食物特殊动力作用各不相同。进食糖类时,食物特殊动力作用消耗的能量相当于其本身产能的6%;进食脂肪时为4%;进食蛋白质时则为30%。如进食混合膳食,食物特殊动力作用消耗的能量约为基础代谢的10%。

关于食物特殊动力作用发生的原因,各学者的意见不同。有人认为食物进入消化道后,刺激胃的收缩、肠的蠕动及消化液的分泌都要消耗能量。这种见解未必正确,因为犬啃骨头及人服泻药,胃肠受刺激,但能量消耗并无显著增加。此外,不经消化器官而经静脉输注氨基酸也能发生食物特殊动力作用。

有研究认为,蛋白质分子所含的氨基酸能刺激组织细胞的代谢,并增加其所含物质的氧化速度,因而发生食物特殊动力作用。在20余种氨基酸中,甘氨酸、丙氨酸、亮氨酸、谷氨酸、酪氨酸及苯丙氨酸的刺激作用最为显著。但对于割除肝脏的犬,则不能发生食物特殊动力作用。对氨基酸的代谢,肝脏的主要作用是脱去氨基合成尿素,故食物的特殊动力作用可能是来自氨基酸的脱氨基及尿素合成过程。糖类在体内如何发生食物特殊动力作用,目前尚不了解。

(四) 生长发育

胎儿、儿童和青少年生长发育时,需要构建新的组织。有人曾经测定,每增加1g新组织,约需4.78 kcal能量。能量摄入必须和生长速度相适应。能量不足,生长便会减慢甚至停止。