

膳食营养简明手册

主编 张俊黎 迟玉聚 王桂春



黄河出版社

膳食营养简明手册

主 审：于国防 周景洋
主 编：张俊黎 迟玉聚 王桂春
副主编：石兴岭 张传宝 王晓华
王玉琢 刘凤霞 宋文俊

黄 河 出 版 社
2000 年 · 济南

图书在版编目 (CIP) 数据

膳食营养简明手册/张俊黎 迟玉聚 王桂春主编. —济南: 黄河出版社, 2000. 5

ISBN 7-80152-203-6

I. 膳... I. ①张... ②迟... ③王... II. 膳食—食品
营养—手册

IV. R151.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 26079 号

责任编辑 耿龙武

封面设计 孙肖嘉

书名 膳食营养简明手册
主编 张俊黎 迟玉聚 王桂春
出版 黄河出版社
发行 黄河出版社发行部
(济南市英雄山路 19 号 250002)
印刷 沂南彩印包装装璜公司
规格 850×1168 毫米 32 开本
7.125 印张 170 千字
版次 2000 年 5 月第 1 版
印次 2000 年 5 月第 1 次印刷
印数 1~2000 册
书号 ISBN7-80152-203-6/R·070
定价 18.00 元

序

膳食营养与人类繁衍、人民健康、民族昌盛息息相关。人类通过摄取食物而获得营养，这是人体与外环境密切相关的一个环节。合理营养可以保证人体正常的生理功能，促进健康和生长发育，提高劳动能力，延长寿命。

随着我国经济的发展，人民生活水平的提高，人们逐步认识到营养的重要性。我国政府对营养工作十分重视。为了解人群的膳食营养状况，制定符合我国国情的食物发展战略和营养政策，我国于1959年、1982年和1992年先后三次进行了全国营养调查，1997年12月国务院又发布了《中国营养改善行动计划》，1998年中国营养学会与中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所合作制定了《中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔》，为平衡膳食、合理营养提供了指导性方案。为落实《中国营养改善行动计划》，我省从事营养与食品卫生工作的部分专家学者们，参考有关资料，结合实践工作经验，编写了《膳食营养简明手册》。该书内容丰富，有较强的科学性、知识性，体现了实用、新颖和全面的特点，不仅是营养工作者必备的学习、培训教材，也是指导广大群众合理选择与搭配食物的营养知识手册，对于倡导平衡膳食、合理营养、促进健康具有重要的指导作用和现实意义。

另一方面，由于广大群众营养知识不足、膳食结构不合理，导致各种营养素缺乏症及营养过剩所致疾病发病率呈上升趋势。因此，用营养学知识指导人们的膳食，积极培养营养专业队伍，广泛宣传营养知识尤为重要。目前，虽已出版了不少营养专著和科

普书籍，但仍缺乏一本比较全面、适合营养卫生工作者和广大群众实际需要的手册形式的版本。这本《膳食营养简明手册》弥补了这一不足。尽管该书难免存在一些缺憾，但仍不失为一本营养学方面的好书。我愿将该书推荐给广大读者。

王宝亭

一九九九年八月十六日

(序作者为山东省卫生厅副厅长)

目 录

第一章 生命必需的营养素	(1)
第一节 蛋白质	(2)
第二节 脂 肪	(6)
第三节 碳水化合物	(9)
第四节 维生素	(13)
第五节 水	(16)
第六节 无机盐和微量元素	(17)
第二章 从饮食中获取最佳营养	(25)
第一节 粮谷类及薯类	(25)
第二节 动物性食物	(29)
第三节 豆类	(43)
第四节 蔬菜水果类	(48)
第五节 纯热能食物	(54)
第三章 特定人群的营养	(56)
第一节 婴儿的营养	(56)
第二节 幼儿与学龄前儿童的营养	(62)
第三节 学龄儿童的营养	(67)
第四节 青少年的营养	(70)
第五节 孕妇的营养	(76)
第六节 乳母的营养	(82)
第七节 老年人的营养	(86)
第四章 常见营养性疾病及其膳食防治	(88)

第一节	热能—蛋白质营养不良	(88)
第二节	营养性贫血	(90)
第三节	营养素缺乏性疾病	(93)
一、	维生素 A 缺乏症	(93)
二、	维生素 B 族缺乏	(94)
三、	维生素 C 缺乏	(96)
四、	叶酸缺乏	(96)
五、	维生素 D 缺乏性佝偻病 (软骨病)	(96)
六、	维生素 E 缺乏	(97)
七、	维生素 K 缺乏	(97)
八、	碘缺乏	(98)
九、	锌缺乏	(98)
十、	硒缺乏	(99)
第四节	几种老年性常见病的膳食防治	(99)
一、	高脂血症的防治	(99)
二、	防治高血压病的建议	(102)
三、	冠心病的膳食防治	(103)
四、	糖尿病的膳食防治	(104)
五、	骨质疏松症的防治	(105)
六、	肥胖	(106)
第五节	癌症与饮食	(108)
第五章	营养监测	(111)
第一节	营养监测的定义和目的	(111)
第二节	营养监测的具体内容	(111)
第三节	营养监测的数据来源	(112)
第四节	监测指标	(112)
第五节	营养监测体系的建立	(116)
第六章	体格测量与评价	(118)

第一节	测量方法	(118)
第二节	体格测量评价方法	(122)
第三节	体测人员测量方法标准化检查	(144)
第七章	膳食调查与评价	(148)
第一节	膳食资料收集方法	(148)
第二节	膳食调查中的计算	(153)
第三节	膳食评价	(155)
第四节	理想膳食模式评分 (DDP)	(156)
第八章	营养改善	(161)
第一节	制定适合我国国情的营养改善行动计划	(161)
第二节	营养教育	(161)
第三节	几种可行的改善措施	(162)
第九章	附录	(165)
附录一	中国居民膳食指南及平衡膳食宝塔	(165)
附录二	中国营养改善行动计划	(173)
附录三	推荐的每日膳食中营养素供给量	(184)
附录四	营养素简明表	(192)
附录五	九十年代中国儿童发展规划纲要	(200)
附录六	中国妇女发展纲要	(209)

第一章 生命必需的营养素

食物中的营养素主要有碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、无机盐和水六大类。所有的食物中都含有一类或多类不同数量的营养素，每类营养素都发挥其特定的作用。为了保证身体正常发育和健康，人们从食物中获取生命必需的各种营养素。

膳食营养中常见的几个概念：

营养——人类为了生存和繁衍，需要不断地从外界摄取各种食物，经过体内的消化、吸收和新陈代谢，得以维持机体的生长、发育和各种生理功能，这一连续过程叫做营养。它是一个动态的过程。

营养素——食物中可以被人体吸收利用的物质叫营养素。

人体所需的营养素主要有蛋白质、脂肪、碳水化合物、水、维生素和矿物质等六大类。

在营养科学上需要（requirement）和供给（allowance）是两个相联系而又相区别的概念，前者指维持机体正常生理功能所需要的数量，低于这个数量将会对机体产生不利的影响，而后者则在已知需要量的前提下，按食物的生产水平与人们的饮食习惯，同时考虑到人群中的个体差异和照顾群体的绝大多数所设置的一个安全量。因此，供给量的数值往往比需要量高。

代谢需要量——代谢需要量直接反应所摄入营养素的代谢途径（如蛋白质的贮存）的速率，并且在很大程度上与个体的基因型和个体的发育和生理状态有关。

膳食需要量——为了满足代谢需要必须由膳食供应营养素的量。包括与消化、吸收和细胞生物利用有关的因素。

推荐的膳食供给量 (RDA) —— 是对营养建议的一种实用表达方式。RDA 的设计是为了用于人群，而不是用于个体，它考虑了需要营养素的个体之间的差异和他们对膳食的需要量。RDA 是用于预防营养缺乏病的，并且经常以“安全水平”来表示。规定的 RDA 摄入量是使人群中的营养缺乏病患率下降到某种希望达到的比例，而同时又不致于造成摄入量过多。

代谢需要量 < 膳食需要量 < RDA。

第一节 蛋白质

如果把人体比作一座大厦，那么蛋白质就是构成这座大厦的建筑材料。人体的肌肉、血、内脏、头发、皮肤、指甲，主要是由它组成的。

一、蛋白质的组成

氨基酸是蛋白质的基本组成单位。在人体以及自然界中常见的氨基酸有 20 多种，人体和各种食物中的蛋白质都是由这些氨基酸组成的，但不同蛋白质中含有氨基酸的种类不同，数量和排列顺序也不一样。组成各种蛋白质的 20 多种氨基酸，虽然对人体都是不可缺少的，但并不都需要直接由食物提供。其中一部分氨基酸可以在体内合成，或由其他氨基酸转变而成，这部分氨基酸叫做“非必需氨基酸”。但是，有 8 种氨基酸不能在体内合成或合成量不足，必须由食物供给，这些氨基酸被称为“必需氨基酸”，包括：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。此外，对婴儿，组氨酸也是必需氨基酸。

我们摄入的食物中，不同类型的蛋白质含有不同数量的人体需要的氨基酸，动物性食物中的蛋白质，也就是存在于肉、奶、鱼、蛋中的蛋白质，含有的必需氨基酸最多。我国膳食构成以植物性食物为主，通常植物性食物中的蛋白质往往只含有一种或几种必

需氨基酸，且含量较低，如果食用多种类型的食物就可能得到机体所需的全部氨基酸，这对于素食者非常重要。例如，同时食用豆类（黄豆、豌豆、扁豆）和谷类（稻米、小麦、玉米、高粱米）将能提供均衡的氨基酸混合物。如将少量牛奶、酸奶、坚果、油籽、肉或鱼同主食一起食用，就能提供适量的氨基酸，以满足机体对蛋白质的需要。

二、蛋白质的生理功能

1. 构成人体细胞组织 人体各器官、组织主要是由蛋白质组成的。神经、肌肉、骨骼、血液、激素、酶，甚至头发和指甲都含有蛋白质。

2. 促进智力发育 蛋白质与脑神经细胞的发育至关重要，特别是对胎儿尤为重要。如在妊娠期蛋白质供应不足，胎儿的脑细胞分裂减慢，细胞数目减少，这将影响到大脑的功能，出生后的孩子缺乏好奇心和探索心等正常儿童的特征。尽管以后补充了蛋白质等营养素，这些孩子依然会记忆力差，观察力弱，智力低下，有些还患抑郁症候群。

3. 参加物质代谢调节 人体摄入食物后，即分泌出各种酶，将食物中的营养成分分解以利吸收。肌肉收缩、血液循环、神经传导、感觉功能、遗传素质以及像识别、记忆等高级思维活动，都要有酶的参加。如没有酶，生命活动就无法进行，而酶主要由蛋白质组成。

4. 供给热量 每克蛋白质在体内可产生 17 千焦耳的热量。当膳食中有足够的碳水化合物和脂肪时，可使蛋白质不用于产热，而用于建造和修补组织，使蛋白质用到更重要的地方。所以，在摄入蛋白质食物的同时，应摄入足够的碳水化合物和脂肪。

5. 增强抵抗力 血浆中的丙种球蛋白可增强机体的抵抗力，免受细菌和病毒的侵害。

6. 调节渗透压 正常人血浆与组织液之间的水不停地交换，

保持着平衡。这有赖于血浆中电解质和胶体蛋白质的浓度。当膳食中长期缺乏蛋白质时，血浆蛋白的含量便减少，血液内的水分便渗入周围组织，造成营养不良性水肿。

7. 遗传信息的控制 含有脱氧核糖核酸的核蛋白是遗传物质染色体的主要成分，核酸表达丰富的遗传信息，受蛋白质等的制约。

三、蛋白质的食物来源及供给量

1. 食物来源 一是来自动物性食物，如各种动物的肌肉、脏腑以及某些动物的蛋、乳等。二是来自植物性食物，即谷类食物和植物的果实，如豆类、花生、核桃等。但属于植物的蔬菜、水果等的蛋白质含量甚微，仅含1%~2%，故不是主要来源。蛋白质食物的来源不同，含量亦不同。在我国人们日常膳食中，蛋白质主要来源于谷类食物。大豆蛋白质含量最高，为20%—40%，大多数豆类，不管是干豆、还是鲜豆，都含有丰富蛋白质。由大豆制成的豆腐、豆浆和豆芽等，都具有一定的营养价值。硬果类如花生、核桃、莲子等也含有15%—30%的蛋白质，谷类一般含蛋白质6%—10%，而薯类约含2%—3%。常见食物的蛋白质含量见表1。

表 1 常用食物中蛋白质含量 (以市品 100 克计)

食物名称	蛋白质含量 (克)	食物名称	蛋白质含量 (克)
大米	7.1	瘦猪肉	16.7
面粉	10.0	瘦牛肉	20.3
玉米面	3.6	瘦羊肉	17.3
大豆(黄豆)	36.3	猪肝	21.3
花生仁	26.2	鸡肉	21.5
鲜蘑菇	2.9	虾皮(熟干毛虾)	39.3
菠菜	2.4	大黄鱼	17.6
油菜	1.9	带鱼	18.1
红薯	1.8	鲤鱼	20.0
大白菜	1.1	鸡蛋	14.7
黄瓜	0.8	鸭蛋	8.7
胡萝卜	0.6	牛奶	3.3

2. 蛋白质供给量

一个人每天需要多少蛋白质,要根据年龄、生理特点和健康情况而定。儿童正在生长发育,所需蛋白质相对地说要比成人多。初生婴儿所需的蛋白约为每日每公斤体重 2~4 克,而成人仅为 1~1.2 克。妊娠妇女为了自身和胎儿的生长发育,所需的蛋白质也比正常妇女要多,在妊娠后半期每日约需增加 15~25 克。按中国营养学会 1988 年推荐的蛋白质供给量,一个 53 公斤的女子每日需 65 克(其他详见附录“推荐的每日膳食中营养素供给量”)。应指出的是供给量与需要量不同。中国营养学会推荐的供给量是在满足正常生理需要的基础上,按食物的生产及饮食习惯的情况而规定的,是符合大多数人的适中数值,所以供给量比需要量充裕。因此,在应用于个人时应考虑个体差异而做适量的增减。

蛋白质是生命的物质基础,所以它的供给一定要满足生理需要。若长期供给不足,则会影响生命的活动。如细胞的生长、更

新以及酶、激素、抗体等的合成就会减少，从而造成人体代谢紊乱、抗病能力减弱，致使肌肉萎缩、血浆白蛋白降低、性功能障碍，种种传染病乘虚而入，严重时危及生命。因此对蛋白质的供给必须予以保证。

蛋白质既然如此重要，那么是不是供给人体的蛋白质越多越好呢？蛋白质供给过多而造成的危害目前虽然尚无定论，但是一般认为，如果蛋白质供给太多，很可能会影响肝、肾功能，因为蛋白质在体内代谢最终产物要经过肝脏处理，经过肾脏排出，所以，在正常情况下，没有必要供给太多的蛋白质。

第二节 脂肪

脂肪是一类不溶于水而溶于有机溶剂的化合物，包括中性脂肪和类脂质。含不饱和脂肪酸较多的中性脂肪，在室温下为液态的称为油，如各种植物油；含不饱和脂肪酸较少的中性脂肪，在室温下为固体的称为脂，如动物脂肪。类脂是一类在某些理化性质上与脂肪很相似的物质，组成人体的重要类脂质有磷脂、糖脂和固醇（例如胆固醇、胆汁酸、肾上腺皮质激素和性激素等）。

一般情况下，成年男子体内脂肪的含量占体重的 10%—20%，女子稍高，肥胖的人，体脂含量可高达 40%。对于关心体重和体形的人们，脂肪是一个非常重要的问题。长期摄入脂肪过多，可导致肥胖。

一、脂肪的组成和分类

脂肪由碳、氢、氧三种元素组成。甘油三酯是脂肪的主要成分之一。甘油三酯由 3 个脂肪酸分子和一个甘油分子结合而成，脂肪酸是甘油三酯的主要成分。甘油三酯大约占食物中脂肪的 98%，占身体中脂肪的 90% 以上。

根据脂肪酸所含碳原子的价键不同，可分为饱和脂肪酸和不

饱和脂肪酸。脂肪的骨架是由碳原子通过化学键连接而成的。两个碳原子中间没有双键的，称为饱和脂肪酸；碳键间含有一个双键（单不饱和）、两个或更多的双键（多不饱和）的，称为不饱和脂肪酸。人体内不能合成必须由食物供给的不饱和脂肪酸，被称为必需脂肪酸。亚油酸是最重要的必需脂肪酸。

必需脂肪酸是维持人体正常生长、保持动脉血管弹性和皮肤微血管正常通透性的重要因素，保护皮肤免遭射线照射所引起的损害，预防皮肤干燥及脱屑。必需脂肪酸可以促进胆固醇的转变和排泄，降低血中胆固醇浓度，防止动脉粥样硬化。必需脂肪酸是体内合成前列腺素的原料，前列腺素有降低血压的作用。

二、脂肪的生理功能

1. 供给能量 在人体内，每克脂肪可产生热量 37.68 千焦耳（9 千卡），比等量的碳水化合物和蛋白质大一倍多，是产热量最高的营养素。人体细胞除红血球和某些中枢神经系统外，都能直接利用脂肪酸作为能量来源。尽管神经系统正常情况下利用碳水化合物作为能量，但禁食期间，大脑将利用由脂肪酸形成的酮体。

2. 饱腹感 脂肪能改善食物的感官性状，增加可口性（口味），增进食欲。并且，脂肪在胃中的停留时间长，不易饥饿，因而有较好饱腹感。

3. 促进溶解 脂肪能帮助脂溶性物质和脂溶性维生素的溶解吸收。

4. 组织成分 如细胞膜是由磷脂、糖脂和胆固醇等组成的类脂层；脑髓和神经组织含有磷脂和糖脂；一些固醇则是制造体内固醇类激素的必需物质。必需脂肪酸对细胞膜和线粒体的结构完整十分重要，并是前列腺素的合成原料。胆碱是神经递质乙酰胆碱的前身物质。卵磷脂既可提供磷，又是能帮助糖类代谢的三磷酸腺苷的原料。

5. 保护皮肤 保护上皮细胞功能正常，促进皮肤角化，加速

皮肤损伤的愈合等。

6. 维持体温, 保护脏器 脂肪在皮肤下面, 可阻止体表散热, 起保温作用, 有助于御寒; 又可吸收外界的热量不致传到机体内部, 起隔热作用。脂肪像软垫, 有缓冲机械的冲击作用, 可保护和固定脏器。

7. 治疗作用 由 $C_8 \sim C_{10}$ 中链脂肪酸所组成的甘油三酯, 在营养治疗中有特殊重要意义, 它不会引起血脂增高和动脉粥样硬化, 并能对胰腺功能不全、胆汁缺乏等消化不良、吸收障碍患者提供能源, 且不会增加渗透压或体积负荷。

8. 其他 磷脂对细胞膜只允许细胞与外界发生有选择性的物质交换, 在摄取营养素, 排出废物等新陈代谢中起重要作用。人体内脂肪中亚油酸水平越高, 心脏病发作的危险就越小。

三、脂肪的食物来源

膳食脂肪包括烹调用的油脂、黄油、酥油, 它也是肉类、奶类、蛋类、坚果和其他植物性食物的天然成分。

脂肪是膳食的一种基本组成部分, 是能量的浓缩形式, 动物和种子的很多能量都是以脂肪的形式储存的。

在日常饮食中, 脂肪的来源主要是: 从动物性食品中来的猪油、牛油、羊油、黄油、奶油等; 从植物性食品中来的豆油、花生油、菜籽油、茶油、棉子油、芝麻油、核桃油、松子油等。植物性油较动物性油脂熔点低, 较容易被人体吸收。动物性油脂中则以黄油、奶油为最好, 因为它不但含有丰富的维生素 A、维生素 D, 而且又容易消化吸收。

如果在我们的食品中长期缺乏脂肪性成分, 就容易引起人体产生维生素 A、维生素 D 缺乏症, 导致出现皮肤干燥, 头发枯燥、脱落, 以及患夜盲症、干眼症等疾病。

表2 几类富含脂肪的食物（按每100克食物计）

分 类	食物名称	脂肪含量（克）
1、纯油脂	动物油和植物油	90—100
2、各种肉类	牛、羊、猪肉等（与肉的肥瘦有关）	10—50
3、蛋黄	鸡蛋黄	30
4、硬壳果类	榛子、核桃、花生、瓜子等	30—60

根据食物中脂肪含量，又可把食品分为：高脂食品（例如猪油、植物油）；低脂食品（例如蔬菜、水果）；无脂食品（例如蜂蜜、淀粉、白糖）。

通过在食物中添加油来增加膳食脂肪是提高儿童能量摄入的好方法。因为儿童常常不能食入足够量的食物来满足他们的能量需要。婴幼儿所需能量的30%~40%应从脂肪获得。

根据活动水平和膳食模式，成年人所需能量的15%~35%应从脂肪中获得。一般而言，为减少发生心脏病的危险，应建议人们避免摄入过多的饱和脂肪（应低于能量摄入的10%）。

第三节 碳水化合物

人体如同一台机器，靠动力运转。机器的动力来源是燃料。而使人体活动的最主要能源是碳水化合物。碳水化合物是人类从膳食中取得热能的最经济 and 最重要的来源。碳水化合物又叫做糖类。人们一提到糖，往往联想到红糖、白糖、水果糖等，其实这些只是糖类中的一种。

一、碳水化合物的组成与分类

碳水化合物是由碳、氢、氧组成的有机化合物。最初认为这类化合物是碳和水的化合物，故称为碳水化合物（因为其元素构成比例为C:H:O=1:2:1），随着科学的发展，碳水化合物的