



食品营养与消费

杨昌举 编著



图书在版编目(CIP)数据

食品营养与消费/杨昌举编著. —北京:新时代出版社,
1995.7

ISBN 7-5042-0272-X

I. 食… II. 杨… III. 食品营养-卫生-饮食-健康
IV. R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 01857 号

新时代出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 850×1168 1/32 印张 12½ 339 千字

1995 年 7 月第 1 版 1995 年 7 月北京第 1 次印刷

印数:1—5000 册 定价:14.70 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

编写说明

食品是人类生存与发展最重要的物质基础。食品的营养与消费不仅关系到国家的强盛、民族的兴旺,而且关系着每一位消费者的身体健康,是人们日常生活的重要内容,也是贯穿每个人一生的头等大事。

本书以食品营养、卫生、饮食与健康的关系为中心,系统阐述与食品消费密切相关的科学知识。全书分为六章,主要内容包括:食品的营养成分和各类食品的营养价值;人体对热能和各种营养素的需要量及其影响因素;食物结构的合理选择和平衡膳食的设计;不同人群的合理膳食与调配;食品中可能存在的各种卫生问题;食品的种类及其质量特点;消费者购买食品的心理和影响消费者购买行为的心理因素;各类食品的科学选购和贮存保鲜;烹饪技艺的科学原理及食物营养成分在烹调中的变化,等等。

食品营养与消费的知识 and 理论涉及到许多不同的学科领域。本书在编写过程中,以“营养、卫生、科学、合理”为纲,内容力求深入浅出,论述的层次也力求多样化:既有实际,也有理论;既有一般性的知识介绍,也有科学严谨的阐述与分析。本书既可作为食品、营养、卫生、烹饪等有关专业的教学参考书,也可供各级厨师、营养师、从事食品工作的管理人员和广大消费者阅读、参考。

由于编者实践经验和理论水平所限,书中难免有不妥和错误之处,恳望读者给予批评、指正。

杨昌举

1994年9月于中国人民大学

内 容 简 介

本书以食品营养、卫生、饮食与健康的关系为中心,系统阐述与食品消费密切相关的科学知识。全书共六章,内容包括:食品的营养与卫生;人体对各种营养素的需要量及影响因素;食物结构的合理选择和平衡膳食的设计;不同人群的合理膳食与调配;食品的科学选购和贮存保鲜;烹饪技艺的科学原理及食物营养素在烹调中的变化,等等。

本书在食品营养与消费的阐述中,围绕“营养、卫生、科学、合理”的原则,内容丰富新颖,把科学性、知识性、实用性、指导性融为一体,并以表格形式选入了许多有用数据,可资在实践中参考应用。

本书既可作为食品、营养、卫生、烹饪等有关专业的教学参考书,也可供各级厨师、营养师和广大消费者阅读、参考。

目 录

引言	(1)
第一章 食品营养与人体健康	(5)
一、食品中的营养素	(5)
(一)糖类(碳水化物)	(5)
(二)脂类	(8)
(三)蛋白质	(13)
(四)无机盐	(23)
(五)维生素	(26)
(六)水分	(29)
二、食物的消化与吸收	(31)
(一)消化作用	(31)
(二)吸收作用	(33)
(三)影响消化吸收的因素	(34)
三、人体对热能和营养素的需求	(36)
(一)影响人体对热能需要的因素	(37)
(二)影响人体对营养素需要的因素	(41)
(三)膳食营养供给量标准	(50)
四、营养与健康的关系	(50)
(一)营养不足或缺乏症	(50)
(二)营养过剩	(56)
第二章 各类食品营养价值与平衡膳食	(60)
一、各类食品的营养价值	(60)
(一)谷类食物的营养价值	(60)
(二)豆类与油料食物的营养价值	(67)

(三)蔬菜水果的营养价值	(71)
(四)肉禽鱼蛋奶的营养价值	(75)
(五)食用油脂的营养价值	(79)
二、食物结构的合理选择	(84)
(一)食物结构的基本类型	(85)
(二)不同食物结构的利弊	(86)
(三)我国的食物结构	(86)
三、平衡膳食的设计和调配	(87)
(一)平衡膳食应具备的条件	(88)
(二)平衡膳食设计	(91)
(三)膳食调配应注意的问题	(104)
第三章 不同人群的合理膳食	(107)
一、不同生活周期人群的合理膳食	(107)
(一)婴幼儿期的合理膳食	(107)
(二)儿童和青少年的合理膳食	(113)
(三)孕妇的合理膳食	(116)
(四)乳母的合理膳食	(120)
(五)老年人的合理膳食	(123)
二、不同职业人群的合理膳食	(128)
(一)脑力劳动者的合理膳食	(128)
(二)运动员的合理膳食	(130)
(三)高温作业人员的合理膳食	(133)
三、病人的营养与合理膳食	(136)
(一)心血管系统疾病患者的营养与合理膳食	(137)
(二)消化系统疾病患者的合理膳食	(141)
(三)肥胖病患者的合理膳食	(150)
(四)糖尿病患者的合理膳食	(154)
(五)贫血患者的合理膳食	(156)
(六)肾炎和尿毒症患者的合理膳食	(158)
(七)结核病人的合理膳食	(160)
第四章 食品卫生与人体健康	(162)
一、食品存在的卫生问题	(162)
(一)食品中的天然毒物	(162)

(二)微生物污染与食品腐败变质	(166)
(三)食品的化学污染与对人体健康的危害	(181)
(四)食品的放射性污染与对人体健康的危害	(196)
(五)食品加工设备、包装材料及容器的卫生问题	(201)
(六)食品添加剂的卫生问题	(205)
二、食物中毒及其预防	(212)
(一)有毒动植物引起的食物中毒	(212)
(二)细菌性食物中毒	(215)
(三)化学性食物中毒	(221)
第五章 食品选购与贮存保鲜	(223)
一、食品选购的基本原则和影响因素	(223)
(一)食品选购的依据	(223)
(二)食品供求与价格的关系	(226)
(三)消费者购买食品的基本心理	(229)
(四)影响消费者选购食品的因素	(231)
二、食品贮存的基本原理与方法	(234)
(一)食品贮存的基本原理	(234)
(二)食品贮存保鲜的主要方法	(236)
三、各类食品的选购与贮存保鲜	(249)
(一)粮食和豆类	(249)
(二)食用油脂	(255)
(三)蔬菜和水果	(257)
(四)动物性原料食品	(263)
(五)食糖、糖果和糕点	(268)
(六)罐头、饮料和酒类	(275)
第六章 烹饪的技艺与科学	(291)
一、烹饪的作用	(291)
(一)提高食物的卫生安全性	(291)
(二)提高食物的食用品质和消化率	(292)
(三)增加食物的花色品种	(293)
(四)形成诱人的色香味形	(293)
二、烹饪技艺及其科学原理	(294)
(一)烹饪原料的初加工	(294)

(二)选料与配菜	(301)
(三)刀工与造型	(304)
(四)挂糊、上浆与勾芡	(306)
(五)火候的掌握	(309)
(六)调味的原理与方法	(317)
(七)原料的初步熟处理	(322)
(八)烹调方法	(325)
三、食品营养成分在烹饪中的变化	(333)
(一)淀粉在烹饪中的变化	(333)
(二)脂肪在烹饪中的变化	(334)
(三)蛋白质在烹饪中的变化	(335)
(四)维生素在烹饪中的损失	(337)
(五)无机盐在烹饪中的变化	(339)
附录	(341)
附录一 我国正常男子身高体重表	(341)
附录二 我国九市正常儿童和青少年的身高体重表	(342)
附录三 常用人体检验正常值	(343)
附录四 食物营养成分表	(345)
附录五 食物的氨基酸含量	(376)
附录六 食物胆固醇含量	(381)
附录七 食物维生素 B ₆ 、泛酸、叶酸、B ₁₂ 含量	(382)
附录八 不同食品适宜的贮存条件及贮存期限	(383)
附录九 食品烹调后维生素含量的保存率	(385)
主要参考文献	(389)

引 言

(一)

人生在世,会萌生出各种各样的需求:有物质的,有精神的;有生理的,有心理的;有现实的,有理想的……因此,形形色色的消费也就应运而生。然而,“吃”是人生的第一需求,“民以食为天”这句古老的至理名言,至今仍然为许许多多的政治家、经济学家、美食家和平民百姓不知其烦地反复引用。一个人出生后的第一个要求就是要吃,从那以后,在正常的情况下,吃,一天也不能间断。根据大致的统计,一个人在一生中吃进去的东西大约有:水 65 吨,碳水化合物 17.5 吨,蛋白质 2.5 吨,脂肪 1.3 吨,一个人的饮食量超过自身重量的 1400 倍。可以说,“吃”是人类最熟悉、最经常进行的一种消费行为。吃所消费的物质是食品,因此任何一个人,自从他(她)来到这个世界之后,就与食品消费结下了不解之缘。

(二)

世界上的物品和财富,千千万万,难以计量,它们有的小巧玲珑,有的宏伟壮观,有的气派非凡,有的价值连城。然而,只有普普通通的食品才含有维持人体生命生存和延续所需要的能量和物质,人们必须不断获得和利用食品才能维持生命。获得并利用食品的过程就称之为营养过程。通常人们又把对身体健康有益的食品称作有营养的食品。严格地说,食品营养是人类摄取食物满足自身生理需求的必要过程。

人们把食品中具有营养功能的物质称为营养素。所谓营养素是指在人体内能够被消化、吸收,具有提供热能、构成体质和节制生理功能等作用的物质。食品营养作为一门学科,它主要研究人体对热能

和各种营养素的需要量,各类食品的营养价值,以及不同人群的合理营养与膳食。

食品营养是食品消费的核心问题和最终目的。不注重营养的食品消费是一种不科学的消费,例如有些丰盛的筵席,一道道鸡鸭鱼肉,一盘盘山珍海味,动物性食品和脂肪的比例太高,植物性食品比例太低,存在着严重的营养不平衡,不仅是对食品的一种浪费,而且对人体健康也没有什么好处。经常食用营养不平衡的膳食,就会给健康带来危害,引起贫血、消瘦等营养不良,或导致肥胖、高血压、动脉粥样硬化和冠心病等所谓的“富贵病”。因此,运用食品营养的研究成果和基本原则来指导食品消费具有十分重要的意义。

1993年6月12日国务院正式颁布实施《九十年代中国食物结构改革与发展纲要》,明确指出要“宣传和推广营养科学界推荐的我国人民膳食指南”,即中国营养学会于1990年公布的“我国的膳食指南”,它是根据我国实际情况和营养学基本原理制定的,其目的是使广大消费者在可能实现的前提下,根据自己的身体状况、饮食习惯、经济能力和市场供应情况等因素,科学调配平衡膳食,使之摄入的热能和营养素符合自身的需要,既防止因营养不足引起的营养不良,又避免因营养过剩造成的各种“富贵病”。我国膳食指南的基本原则是:食物要多样,粗细要搭配,三餐要合理,饥饱要适当,甜食不宜多,油脂要适量,饮酒要节制,食盐要限量。

膳食指南是人们合理饮食的指导性原则,也是食品消费的核心部分。

(三)

食品消费固然不能偏离食品营养的基本原理,然而,食品消费具有比食品营养更为广泛的内容,它包含食品消费物质性和食品消费文化性两个方面。在人类社会发展的长河里,人们既生产、加工和烹制出各种各样的食品和无数的美味佳肴,也同时创造了绚丽灿烂的饮食文化,它包括烹饪技艺、营养保健、食疗养生、卫生安全、饮食习惯和饮食心理等等。

中国是世界文明古国之一,饮食文化历史悠久、源远流长。在食

品制作方面,食物原料之丰富,烹饪技艺之精湛,在世界历史上曾遥遥领先;在医食同源、食疗养生等方面,研究成果之丰硕,实践范围之宽广,更为世人所瞩目。今天,我国的饮食文化正向着更高层次、更深领域发展开拓。

由于食品消费具有物质和文化两重性,因此食品消费不仅是为了满足人类的生存和繁衍后代的物质需要,而且是人类对饮食文化的创造和追求的精神需要。

(四)

研究食品营养与消费,首先有利于普及和提高营养科学知识,在一日三餐中能够设计适合于进餐者营养需要的平衡膳食,提高营养水平,获取合理营养,增强消费者自身的体质和提高健康水平。

其次,研究食品营养与消费,有利于提高食品消费的科学性。在食品选购中,提高识别假冒伪劣食品的能力;在食品贮存中,最大限度地维护食品的质量;在烹饪加工中,尽可能地减少食品中营养成分的损失。

再次,研究食品营养与消费,有利于提高消费者的食品消费素质,养成良好的饮食习惯,讲究饮食卫生,运用食品营养的基本原则,正确选择合理的食物结构,从而建立适合于消费者自身健康状况和经济条件的膳食构成和消费方式。

(五)

当今食品虽然已成为人们最经常使用的名词之一,但什么是食品?如何给它下定义?它应具备哪些条件?食品是否等同于食物?这些最基本的问题至今仍然是食品界讨论的题目。

天津轻工学院与无锡轻工学院合编的《食品生物化学》一书(轻工业出版社,1981年)认为“为维持正常生活机能而经口摄入体内的含有营养素的物料,统称为食物或食料”。“绝大多数人类食物都是经过加工以后才食用的。经过加工以后的食物称为食品。但通常也泛指一切食物为食品”。

《中华人民共和国食品卫生法》对食品一词作如下解释:食品,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物品。

如何给食品下个简明又准确的定义并不容易。作者认为食品的定义要包含以下三层意思:一要表达食品的功能;二要蕴含食品应具备的基本条件;三要把食品和其他物品,特别是要与药品区分开来。基于这一思考,食品的定义是否可以这样表述:食品是有益于人体健康并能够增进和满足食欲的物品。

在上述食品定义的表述中,表达了食品对于消费者的两大功能,即营养功能和享受功能。同时蕴含了食品应具备的三个基本条件,即安全卫生、营养保健和为食用者可接受的感官性状(色、香、味、形、质)。因为如果食品不具备上述两大功能和三个基本条件,就不可能有益于人体健康,也不可能增进和满足人们的食欲。药品和某些物品(如保健品)能治病,有益于健康,有些药品(如开胃药)也能增进食欲,但它们无法满足食欲,所以上述关于食品的定义还能把食品与药品及其他物品区分开。

食品是否等同于食物?可以说它们是经常可以通用的、等同的,如前所述,人们常泛指一切食物为食品。但也在许多场合下,则有所区别,这种区别有的是属于习惯上叫法不同,有的则具实质性的区别。一般称加工后的食物为食品,但也不尽然,经食品厂生产的称为食品;而经烹饪加工的一般仍称之为食物。在消费学里常使用食品一词,而在营养学里则常使用食物一词。如在商店里购买的称之为食品;而在讨论膳食构成时,则称之为“食物结构”,而不称“食品结构”;研究消化吸收时,称“食物的消化吸收”,而不称“食品的消化吸收”。

第一章 食品营养与人体健康

食品是人类最基本的赖以生存的生活资料。食品营养是为人们提供人体健康所必需的营养素,以满足食用者对热能和物质的需要。人们从膳食中摄食营养素的种类和数量,与人体的营养水平和健康具有密切的关系。

一、食品中的营养素

食品具有十分复杂的化学组成,其中能够提供人体正常生理功能所必需的物质称为营养素或营养成分。食品中所含的营养素有糖类、脂类、蛋白质、维生素、无机盐和水分等。

(一)糖类(碳水化合物)

糖类(Glucide)由碳、氢、氧三种元素组成,其中氢与氧的原子个数比为2:1,与水分子中氢与氧的原子比一样,故亦称碳水化合物(Carbohydrates)或碳水化物。

1. 食品中糖类的来源

食品中的糖类主要来自植物界,动物体中所含的糖类很少。

(1)单糖类 单糖是不能被水解的简单糖类。食品中所含的单糖,主要有以下几种:

①葡萄糖。葡萄糖的分子式为 $C_6H_{12}O_6$,是食品中最重要的单糖,主要存在于植物的组织与器官中,动物的血液、淋巴液、脑脊液和蜂蜜中也含有葡萄糖。

②果糖。果糖的分子式也是 $C_6H_{12}O_6$,但结构式与葡萄糖不同。它也主要存在于植物体中,最初由水果中析出而得名,蜂蜜含有大量

的果糖。

③半乳糖。半乳糖分子式也是 $C_6H_{12}O_6$ ，结构式与前两种单糖都不同。食品中游离存在的半乳糖很少，主要存在于动物的乳汁里，有一些胶质多糖也含有半乳糖。

食品中的单糖除了上述三种外，还有木糖、核糖、甘露糖、山梨糖和阿拉伯糖等。

(2)双糖类 双糖经水解能够生成两个单糖。食品中的双糖有很多种，其结构式虽然不同，但分子式均为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 。主要的双糖有：

①蔗糖。蔗糖主要存在于植物的根、茎、叶、花、果和种子内。甘蔗和甜菜分别含有 12%~18% 和 16%~18% 的蔗糖。水果中蔗糖的含量也比较高。

蔗糖在酶的作用下，或与酸共热，会发生水解生成等量的葡萄糖与果糖的混合物，称之为转化糖。蜂蜜中含有天然的转化糖。

②麦芽糖。大麦发芽时产生的麦芽糖淀粉酶，能把淀粉水解为麦芽糖。饴糖是用发芽谷物为酶的来源、作用于淀粉所得到的糊精与麦芽糖的混合物，其中麦芽糖的含量约为 1/3。

③乳糖。乳糖主要存在于哺乳动物的乳汁中，人乳约含 5.5%~7.5%、牛乳 4%~5%。乳糖在乳酸菌作用下会变为乳酸，乳酸能使牛乳中的蛋白质凝固。

食品中的双糖除了上述三种外，还有水苏糖、海藻糖、蜜二糖、纤维二糖和龙胆二糖等。

(3)多糖类 多糖经水解后能生成多个单糖分子。食品中常见的多糖主要有以下几种：

①淀粉。淀粉主要存在于植物的细胞中，米、面、薯类里含有大量的淀粉。根据淀粉的结构不同，可分为直链淀粉和支链淀粉两种。支链淀粉的含量一般为直链淀粉的 4~5 倍，视植物的种类、品种和生长期而异。稻米和小麦中直链淀粉所占的百分率分别为 17% 和 24%。

②糖原。糖原主要存在于动物的肝脏和肌肉中，故也称肝淀粉或动物淀粉。糖原亦类似于支链淀粉结构。

③食物纤维。食物纤维是一类不能被人体消化吸收的多糖类的总称。主要组成有存在于植物细胞壁的纤维素和半纤维素,以及存在于中胶层的果胶物质。中胶层位于两两相邻的细胞壁之间,起着将细胞粘合在一起的作用。

2. 糖类的营养与生理功能

(1)人体最重要的能源物质 每克单糖和其他糖类物质在体内经氧化可产生 4 千卡(kcal)^① 的热量,是人体内最主要的供能物质。

在人类的饮食中,特别是在植物性食品为主的膳食中,糖类所占的比例最大,因为它最容易获得,也是比较经济的热能来源。中国人每天的主食,就是以糖类为主的食物。

(2)对蛋白质的节约作用 如果膳食中糖类含量不足,无法满足人体活动所需的热能,就会动员一部分蛋白质氧化供能;如果糖类含量充足,人体所需热能由糖类提供,就能起到节约蛋白质的作用。

(3)抗生酮作用 如果膳食中糖类严重不足,人体主要依靠脂肪氧化供热,脂肪在氧化过程中会发生一系列变化,其中有些产物累积起来会造成所谓的“酮症”,引起人体疲乏、恶心、呕吐及呼吸深而快,严重者还会导致昏迷。如果膳食中糖类充足,是热能的主要来源,机体就不会过度动用脂肪,上述“酮症”也就不会发生,这称为糖类的抗生酮作用。

(4)参与人体某些组织的构成 糖类也是构成人体某些组织的成分,例如血液中含有一定数量的血糖(即葡萄糖)。如果血糖含量不足,脑神经得不到足够的养分,容易出现昏迷和休克。因此血糖含量是否正常,是检查人体健康状况的一项常规指标。肌肉和肝脏中含有糖原,是人体内所贮存的重要能源。此外,人体细胞核中的核糖、细胞膜中的糖蛋白、脑神经细胞的糖脂、结缔组织中的粘蛋白等等,也都有糖类物质参加其组成。有些糖类物质还是抗体、某些酶和激素的组成部分,参加机体代谢,维持正常的生命活动。

① 热量的法定单位为焦耳(J)或千焦(kJ), $1\text{kJ}=1000\text{J}$;营养学习惯以 kcal 作为热量的单位, $1\text{kcal}=4.18\text{kJ}$;为方便广大读者阅读,文中单位名称用中文表述。

(5)食物纤维的特殊功能 食物纤维虽然在体内不能被消化,但由于其对肠壁的刺激作用,能引起肠壁的收缩蠕动,这促进了消化液的分泌,不仅有利于食物的消化,而且能促进粪便的排泄,从而阻止便秘的发生;食物纤维能吸收较多的水分,从而增加肠内食糜的持水力,有利于营养成分的吸收;食物纤维能螯合胆固醇和胆汁盐,可减少血液中胆固醇的含量,降低心血管疾病的发病率;食物纤维能促使人体内代谢产生的有“毒”物质——粪便快速地排出体外,减少有毒物质的积累和与结肠接触的时间,从而可以防止或减少结肠炎及结肠癌的发生。

(二)脂类

脂类(Lipids)由碳、氢、氧元素组成,有些脂类还含有磷和硫两种元素。

1. 脂类的分类和食物来源

根据脂类的元素组成和结构,可把脂类分为脂肪和类脂两大类。

(1)脂肪 脂肪的主要成分是甘油三酯,每1分子甘油三酯由1分子甘油和3分子脂肪酸组成,脂肪中脂肪酸所占的比例为95%~96%,所以脂肪的性质和营养功能主要取决于脂肪酸的性质。

①脂肪酸的分类。根据脂肪酸碳链上是否含有双键,可分为下列两类,即饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。

饱和脂肪酸的碳链上不含有双键。如碳链上碳原子的数目在10个以上,称为高级饱和脂肪酸,如奶油、椰子油中的月桂酸、花生油中的豆蔻酸、动植物油脂中的软脂酸、硬脂酸和花生酸等;碳链上碳原子的数目在10个以下,称为低级饱和脂肪酸,如奶油和椰子油中的丁酸、己酸、辛酸和癸酸等等。

不饱和脂肪酸的碳链上含有双键,如奶油中的十二碳烯酸和十四碳烯酸,许多动植物油中的十六碳烯酸和十八碳烯酸,菜籽油和芥子油中的二十二碳烯酸(芥酸),植物油中的十八碳二烯酸(亚油酸),亚麻油和豆油中的十八碳三烯酸(亚麻酸),花生油、玉米油、椰子油中的十八碳四烯酸(花生烯酸),寒带深海某些鱼类油脂中的二十二碳六烯酸(Docosahexaenoic acid, DHA),等等。

②脂肪的分类。含不饱和脂肪酸比例较多的脂肪在室温下为液体,习惯上称之为油;含饱和脂肪酸比例较多的脂肪,在室温下为固体,习惯上称之为脂。用于食品加工和烹饪的油和脂,一般通称之为食用油脂。

(2)类脂 类脂是一类性质类似脂肪的物质,主要有以下几种:

①蜡质。蜡质是由高级脂肪酸和高级一元醇缩合而成的酯类。昆虫表皮、植物体及其果实表面都含有蜡质。未经精制的植物油常含有油料作物种子种皮表面的蜡质。

②磷脂。磷脂除了含有甘油和脂肪酸外,还含有磷酸与有机碱。磷脂依组成不同,可分为卵磷脂、脑磷脂、神经鞘磷脂等等,各种磷脂在生物体内都具有重要的生理功能,其中以卵磷脂最为重要。在植物的种子、动物的卵、神经组织中都含有卵磷脂,又以蛋黄中的含量为最高。

③固醇。固醇是环戊烷多氢菲醇的衍生物,因常温下为固体而得名。固醇依来源不同,可分为动物固醇和植物固醇,前者最主要的是胆固醇,它是脊椎动物细胞的重要组分,主要存在于脑、神经组织和脂肪组织中;后者是植物细胞的组分之一。植物固醇有:谷固醇,主要存在于谷类的胚芽中;豆固醇,主要存在于大豆油及其他豆类油脂中;麦角固醇,主要存在于酵母及某些植物中。胆固醇和麦角固醇经紫外线照射可分别转变为维生素 D₃ 和维生素 D₂。

2. 脂类的营养与生理功能

(1)人体重要的能源物质 每克脂肪在体内氧化能产生 9 千卡的热能,是等量糖类或蛋白质的 2.2 倍。食用含脂肪多的膳食,可减少进食量,减轻胃肠负担。但若人体对脂肪的摄入量长期超过需要,或膳食中糖类和蛋白质的摄入量超过人体需要,其中多余的部分也会转化为脂肪贮存在人体内,就会使人体发胖,而长期热能不足,贮存的脂肪被不断消耗,人体就会变得消瘦。

(2)为人体提供必需脂肪酸 必需脂肪酸(Essential fatty acids, EFA)是机体生命活动所必需的,又不能为机体合成,必须从食物中摄取的脂肪酸。目前公认的 EFA 是亚油酸,亚麻酸和花生四烯酸也