

美容医疗技术专业(三年制) 三年制护理(医学美容方向) 必用教材

美容营养学

杨天鹏 主编

 北京科学技术出版社

美容医疗技术专业(三年制) 三年制护理(医学美容方向) 必用教材

总主编 孙少宣 副总主编 何伦 牛扶幼

《美容营养学》编委会

主 编 杨天鹏

副 主 编 何敏慧 蒋 钰 徐少骏

编 者 (以姓氏笔画排序)

亢晓冬 (杭州师范学院医学院)

伍景平 (成都中医药大学)

刘 宁 (成都中医药大学)

刘雅明 (杭州师范学院医学院)

张建文 (郑州大学医学院)

何敏慧 (杭州师范学院医学院)

杨天鹏 (杭州师范学院医学院)

徐少骏 (杭州师范学院医学院)

蒋 钰 (宜春学院医学院)

鲍海平 (大同大学医学院)

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 营养学与美容医学——美容营养学.....	(1)
第二节 饥饿、食欲、进食与美容.....	(1)
第三节 饮食与美容保健.....	(3)
第四节 健康、衰老与营养.....	(4)
第二章 营养素	(6)
第一节 概述.....	(6)
第二节 蛋白质.....	(7)
第三节 脂类.....	(8)
第四节 糖类.....	(9)
第五节 水.....	(11)
第六节 维生素.....	(12)
第七节 微量元素.....	(17)
第三章 皮肤的衰老与营养	(20)
第一节 皮肤的衰老.....	(20)
第二节 皮肤的衰老与营养.....	(23)
第三节 皮肤衰老的预防.....	(25)
第四节 皮肤衰老的治疗.....	(26)
第五节 延缓皮肤衰老的方法和新思路.....	(27)
第四章 肥胖	(29)
第一节 能量代谢基础.....	(29)
第二节 脂肪组织.....	(30)
第三节 肥胖病.....	(30)
第五章 原发性骨质疏松症	(39)
第六章 神经性畏食	(47)
第七章 营养性佝偻病	(51)
第八章 影响形体与容貌的内分泌疾病	(57)
第一节 下丘脑综合征.....	(57)
第二节 腺垂体功能减退症.....	(58)
第三节 垂体性侏儒症.....	(59)
第四节 巨人症与肢端肥大症.....	(61)
第五节 单纯性甲状腺肿.....	(62)
第六节 甲状腺功能亢进症.....	(64)
第七节 甲状腺功能减退症.....	(66)
第八节 原发性慢性肾上腺皮质功能减退症.....	(67)

第九节 皮质醇增多症	(68)
第十节 Turner 综合征	(70)
第十一节 先天性肾上腺皮质增生症	(71)
第十二节 特发性浮肿	(72)
第十三节 多毛症	(73)
第九章 伤口愈合、瘢痕和营养	(76)
第一节 创伤与瘢痕	(76)
第二节 创面(口)愈合与营养	(79)
第三节 瘢痕与营养	(81)
第十章 美容外科围术期的营养	(85)
第一节 外科手术与营养概论	(85)
第二节 美容外科围术期的饮食营养	(89)
第十一章 中医养颜	(92)
第一节 概述	(92)
第二节 中医营养美容	(93)
第十二章 食物美容保健	(111)
第一节 概述	(111)
第二节 常用美容食物	(112)
第三节 常用传统美容保健食疗方	(119)
编后记	(122)

第一章 绪 论

第一节 营养学与美容医学——美容营养学

美容医学是 20 世纪 80 年代中期兴起的一门交叉性医学分支学科。

营养学是生命科学的一个分支，是研究如何选择食物以及食物在人体内的消化、吸收、利用、代谢，维持生长、发育，保证良好健康的一门学科。

营养学中有许多因素会对机体面容、体形的美容起到一定的作用，某种程度上会产生重要的影响，营养与美容的关系日益受到人们的关注，因此，营养学也是美容医学的重要组成部分，但营养与美容、美体的关系，其包含的内容又不完全同于内科学范畴，至今，国内尚无一部有关营养与美容的专著和教材。经 2003 年 11 月全国医学美容技术专业教育会议研究将“美容营养学”列入课程设置计划，旨在学习与营养美容相关的知识，使学生熟悉基本的营养学知识，了解营养对人的容貌和体形的影响，及由于营养缺乏或过剩引起的人体容貌和体形的常见疾病，并研究如何预防和治疗这类疾病，了解中医养颜和美容保健食品的基本知识，更好地为所学专业打下医学基础，扩大知识面。

我们提出美容营养学这一概念是在近年美容医学教育开课的实践中逐渐感悟出来的。什么是美容营养学？我们认为通过营养调理，预防、治疗机体的营养不足或过剩，研究平衡膳食以及如何补充生长发育所需的营养，使容貌、体形达到健康美，预防衰老，从而延年益寿，并增进人的生命活力、美感的一门交叉学科。

通过深入学习营养学，我们深切体会到知识的深远，包含的内容甚多，考虑到美容营养学仅为美容医学中的一门边缘学科，本教材只能起到抛砖引玉的作用。

第二节 饥饿、食欲、进食与美容

一、饥饿、食欲

为维持人体正常的功能、生长发育、身体健美的需要，人们必须每天从食物中摄取各种营养素：蛋白质、糖类、脂肪、无机盐、维生素和水分等。

饥饿是引起人们寻求食物的生理信号，表明人体需要补充食物。人为什么要吃饭？怎样吃饭才算合理？研究合理饮食的科学就是营养学。

食欲是一种对食物的欲望，也是选择和补充一定特定食物和营养素的信号，而我们讨论的问题除了补充各种食物，解决饥饿外，还要增进健康，增进美容。而容貌不仅是人的生命活力的表现，也是能充分显示人体美的重要一面，是评价人体整体形象美的主要部分，另外形体美也是不可缺少的，健康美是我们提倡的。

食欲当然和情绪有关，当人情绪低落时，会明显影响食欲。食欲还与人对营养学、美容学的认知有关，也就是即使当时食欲不高，考虑到进食的重要性，务必会主动增加进食。

过多的进食可导致肥胖。人们在闻到食物的香味或看到食物的色泽时，食物的色、

香、味会刺激其下丘脑食欲中枢,从而使人产生进食欲望。会产生食欲,但过多的进食必将引起营养过剩,导致人体肥胖,影响形体美。适当控制饮食有助于减轻肥胖。

肥胖不仅给人带来生活上的烦恼,导致许多疾病,如冠心病、肺活量减低、高血压等,而且也会给人的体态和容貌带来损害。人体肥胖的原因很多,与饮食习惯、营养过剩、遗传都有关。

二、营养、健康

把医学人体美学的研究推向“生命美”研究的新阶段,需要我们共同努力。

人作为一个生命有机体,是自然生命力的最高层次的表现,健康是生命活力美的内在本质,而容貌的美丽,体魄的健美是生命活力美的外在表现。什么是容貌美?彭庆星教授认为是容貌在形态结构、生理功能和心理状态的综合作用中所体现出来的协调、匀称、和谐统一的整体之美。这一切都要求有健康的身体。

生命力非常具有美学意义,要提高我们身体的素质及健康,脂肪、糖类、蛋白质、维生素、矿物质、微量元素等等对身体维持营养、生长、发育是十分重要的。在胎儿时期,主要是保证分娩出健康新生儿也就是优生,分娩后能哺育一个智能和体格均健全的小儿——即优育。优生优育首先要注意孕期营养,保证足量蛋白质、维生素及铁、钙的摄入,使孕前、孕期妇女有健康的身体,从而为胎儿与婴儿有可能健康、无畸形地生长发育打下基础。合理喂养是保证婴幼儿正常生长发育的重要条件,母乳是婴儿最理想的食物,母乳喂养是最自然、最合理的喂养方式,具有最佳的营养要素和各种免疫物质。此后要注意辅助食品的添加,特别值得提请注意的是及时添加维生素D和钙剂,维生素D和钙对孩子骨骼发育极为重要,如缺少可致骨骼畸形。做父母的都希望自己的孩子成年后体格强壮,身体健美,除遗传等因素外,合理的饮食具有极其重要的作用,当然合理的营养又起着关键作用。青少年时期是青少年生长发育的第二冲刺阶段,由于代谢旺盛,生长发育快,活动量大,个体差异较大,因此在饮食、营养方面要注意添加生长发育所需要的优质蛋白、糖类及各种营养素,否则就会直接影响其正常生长发育,尤其对形体较小、瘦弱的孩子更需注意。为保证学龄前儿童生长的需要,尤其要注重早餐的质和量,入学后要增加上午的课间餐,不然可能发生营养缺乏病,体形、容貌都会受到损害。成年后仍需注意营养平衡膳食。

三、美容、营养

一个健康的人是美的,美容所涉及的形体包括体形胖瘦、体态动作。对女性来说,对称的造型,均衡的比例,柔和的线条,弹性的肌肉,光洁的皮肤,顾盼的眼神,灵活的动作是美的。丧失优美体形,体态肥胖臃肿是不美的。对男性来说,主要是健康美,他们应具有健康的肌肤,标致的五官,适中的体形,焕发的神气。人体本身就是美的统一整体,美容与营养是密切相关的,它是美容营养学需深入研究的课题。

营养过剩可对某些肥胖起到决定的作用。当前某些人群肥胖发生率增加,给健康带来的不良反应也是显著的,肥胖使青少年失去健美体形,中年女性失去丰满、匀称的体形,这是不美的,反之,形体瘦削,体态松垮,行动失去灵活,步态疲惫,弯腰驼背,肌肉松弛也是不美的,他们都失去了健康美。

休息、睡眠同样影响皮肤和容貌。休息、睡眠不佳可导致憔悴、苍老、黑眼圈、皮肤晦暗。可以用药物治疗失眠,同时调节营养或改变环境,经短期疗养,可恢复美丽的容颜。

第三节 饮食与美容保健

一、饮食、营养

营养是人体赖以生存的基础,人体主要靠从体外摄取营养物质来维持正常的生理功能。食物的营养是影响人体和皮肤、毛发健美的重要环节,人体健美要有科学合理的营养,在营养素方面不但要注意质而且也要注意量。

膳食的多样化,各种食品应综合调配,荤素搭配,应以维持健美为基本原则,进餐要有规律、定时、定量,不过饥、过饱,不暴饮暴食。

关于营养平衡膳食,人体健美需要什么样的平衡膳食,是我们要进一步深入研究的。基本点应是要求提供足够数量的热能和各种营养素,要保证营养素之间的数量平衡,以利于吸收、利用,使身体健康、健美。

平衡膳食中各种营养素的要求如下:

1. 提供的热能和各种营养素的数量要达到我国营养素供给的要求,即吃多样化和平衡的膳食。

食物中提供热能的分配比例,蛋白质占总热能的 15% 左右,脂肪供热占 20% 左右,不宜超过 35%,碳水化合物占供热的 65% 左右。

所以取得碳水化合物是其中重要的方面,是人体热量的主要来源。

2. 食物中要取得比例大体适合要求的各种氨基酸,而且要有适量的蛋白质供给生长、发育、手术及创伤后的修复、更新。优质蛋白质这一提法,主要反映膳食蛋白质的氨基酸组成是十分接近个体对不同氨基酸的需要,可是,对某种膳食蛋白质的质量进行评价时首先应考虑吃这种蛋白质的个体对氨基酸的需要。

膳食蛋白质以不同来源的混合蛋白为好,可以以肉类、豆类、蛋类、奶类、根茎类、蔬菜类为经常性食物。

3. 保证必需脂肪的摄取量,植物性脂肪酸占脂肪总量的 1/2 以上(要避免吃过多的脂肪,尤其是饱和脂肪酸)。

4. 有充分的无机盐,丰富的维生素来补充机体的需要,调节生理功能,以利于生长发育,同时应避免摄入过多的钠盐。

5. 充足的水分维持体内的各种生理功能。有适量的食物纤维,纤维素是人类消化过程中所需要的一种重要物质,它还可减少有害物质在肠内停留,有利于健康,有利于美容。

二、饮食和美容

当前一些年轻女性为了追求“美”而过度节食,以求身材苗条,时间长了,体力不支,体弱多病,精神萎靡,既损害了健康,也不利于皮肤和毛发的健美。长期节食,一日三餐改成两餐,而且其中一餐仅吃一点水果,晚上一餐也进食甚少,久而久之,将不能适

应当前快节奏的生活，还会引发许多疾病，“美”又从何谈起！

保持正常的生活习惯，防止便秘，使体内的毒素及时排出，减少毒素的吸收，对于美容同样很重要。体内毒素可影响肝脏功能，毒素量超过了肝脏解毒功能，皮肤即表现不光洁，脸上、手上有棕色的斑点，我们可以通过改变饮食结构和应用药物解毒，以帮助恢复肝的功能，起效后皮肤将光洁，斑点逐渐消退，面色恢复红润。

我们知道，一些喜爱经常饮酒甚至酗酒的人，可发生乙醇中毒。乙醇又称酒精，为无色透明、易挥发的液体。白酒什么营养成分也没有，它主要是酒精氧化可释放热能。长期大量饮酒对肝脏会造成损伤；酒精可加速肝糖原分解，很快耗竭血糖，从而出现低血糖；酒精代谢中抑制脂肪酸的代谢，使过多的脂肪储于肝脏而形成脂肪肝；酒精还可直接损伤肝细胞而出现肝炎和肝硬化；酒精抑制叶酸、维生素 B₁₂ 的吸收，可出现大细胞性贫血。

总之过量饮酒的危害性有：①容易引起蛋白质、矿物质（钾、镁、铁）、维生素（维生素 B₁、维生素 B₁₂、叶酸、维生素 A、D、E、K）缺乏；②诱发一些疾病如胃炎（甚至大出血）、神经官能症、胰腺炎、脂肪肝、肝硬化；③孕妇喝酒过多易发生难产；④酒后开车而造成车祸，死亡率较高。所以长期、大量饮酒对健康是有害的。

许多人对于啤酒持欢迎态度，并称之为“液体面包”，其实啤酒也无更多的营养，在发酵、蒸馏过程中，许多营养成分被破坏，真正保留在啤酒中的营养极少，营养也不全面，因为摄入的为纯热能，也要消耗机体的其他营养成分。

营养素中的维生素在维持营养方面是很重要的，对于美容也会起到作用，如脂溶性维生素过量则会引起不良作用，维生素 D 是钙代谢最重要的生命调节因子之一，饮用强化过量维生素 D₃ 的牛奶可发生维生素 D 中毒。但维生素 D 不足又使钙磷代谢失常，即会出现佝偻病，如遗留下方头、鸡胸、串珠样突起，“O”形或“X”形腿，脊柱畸形等，当然会影响形体及头形美。

如长期摄入过量的维生素 A 可引起维生素 A 慢性中毒，使有的人毛发稀少，干脆易断，从而影响美容。

当然维生素的补充要根据机体的需要，我们曾进行动物实验，在实验动物术后喂服较大剂量的维生素 A，可有利于皮瓣成活，这主要因为维生素 A 增加皮瓣血供，使皮瓣长宽比值增加。因此我们维生素的补充要适量适宜。

第四节 健康、衰老与营养

一、健康、衰老

什么是健康？联合国世界卫生组织给健康所下的定义是：健康不但是没有身体缺陷和疾病，还要有完整的生理、心理状态和社会适应能力。

这个定义把人的身体健康与生理的、心理的和社会的联系联系在一起。

衰老是一种生物发展过程中的规律现象，也是人体新陈代谢一系列复杂的生物学过程，表现为细胞和器官的萎缩、功能减弱、细胞凋亡，也有人称为程序性细胞死亡，凋亡不仅与胚胎发生发展、个体形成、器官的细胞平衡、稳定等有密切关系，也是美容保健研究的基础理论课题。

不可否认衰老因素很多，如社会、疾病、营养及其他（气候、温度、生活条件、居住

环境、公共卫生、医疗保健), 而营养应是一个较为重要的方面。

二、营养、衰老

怎样预防早衰, 首先要采取合理的饮食, 注意合理的营养, 饮食中要注意低脂肪、低盐。多吃蔬菜、水果、植物油, 尽量少吃含胆固醇高的食物, 如肥肉、动物内脏、蛋类。

衰老是个复杂的生物学过程, 是不可逆的。我们讲长寿不仅是寿命长, 而且生命质量要高。

吸烟对人体, 尤其对心、肺、脑等重要器官的影响是众所周知的, 吸烟是肺癌的主要病因之一。有人认为吸烟可以自然减肥, 这是错误的。吸烟对皮肤危害也很大, 烟中的煤焦油、尼古丁等成分可使血管发生病理性改变, 造成血管痉挛, 血流不畅, 使皮肤血液供应减少, 香烟烟雾中低浓度的一氧化碳与红细胞中的血红蛋白结合, 使其失去运氧能力, 导致皮肤缺氧, 致使皮肤失去弹性、光泽, 面色晦暗, 皱纹增加。

衰老的进程主要是受遗传和环境因素影响, 其中营养是非常重要的因素, 营养的过剩和营养不足都会引起疾病, 对健康产生不良的影响。因此宜选择食物的种类和数量组成平衡膳食以满足身体的需要。

成人高脂血症、高血压、冠心病、脂肪肝等发病率不断上升, 发病年龄不断降低, 这必将影响人类的健康、长寿。通过流行病学调查、动物实验、病例对照等不同形式的研究, 发现肿瘤的确与膳食因素有关, 其中主要与膳食中含有致癌物或致癌物前体有关, 当然也和热量摄取过低、蛋白质摄取过少、膳食中脂肪含量过高、纤维素偏低有关。

健康、长寿除了合理的营养以外, 要经常参加适当的劳动和体育锻炼, 我们常说生命在于运动, 就是这个道理。要保持乐观的情绪, 心胸要开阔, 性格要开朗, 生活要有规律, 戒烟、戒酒。

生命在于运动, 保持适当的运动能促进健康, 延缓衰老, 老人可根据自身的健康状况选择适当的运动形式, 并持之以恒, 达到预防衰老, 延年益寿。

(杨天鹏)

第二章 营 养 素

第一节 概 述

一、营养学

营养学主要研究人体营养的来源、需要和营养过程，以及营养与健康的关系，它与基础医学、临床医学、食品科学等多种学科有着非常密切的关系。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药学的迅速发展，营养学的一些新领域正在不断拓展，如美容营养学、分子营养学、完全胃肠外营养、营养与肿瘤、营养与机体的抗氧化延缓衰老等等。美容营养学主要讨论与体形美、容貌美有关的营养问题，营养缺乏或代谢障碍对体形、容貌的影响及预防对策。

二、营 养 素

营养素是指食物中可被人体消化吸收，对人体有益的化学物质，包括糖类、脂类、蛋白质、维生素、矿物质(无机盐)以及水六大类物质。食物中存在的膳食纤维属多糖类物质，它虽然不能被人体消化吸收，但近年来发现它对人体健康有重要意义，属于膳食必需成分。

三、营养素的需要量与供给量

在营养学上“需要量”(requirement)和“供给量”(allowance)是两个相互联系而又相互区别的概念，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影响；后者则指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，同时考虑人群中个体差异和照顾群体的绝大多数所设置的个体安全量，故供给量常常高于需要量。

四、膳食结构

目前，人类的日常食物主要包括以下五类：

1. 谷类及薯类 主要提供糖类、蛋白质、膳食纤维及B族维生素。
2. 动物性食物 主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、维生素A和B族维生素。
3. 豆类及其制品 主要提供蛋白质、脂肪、膳食纤维、矿物质和B族维生素。
4. 蔬菜水果类 主要提供膳食纤维、矿物质、维生素C和胡萝卜素。
5. 纯能量食物 包括动、植物油，淀粉，食糖和酒类，主要提供能量，植物油还提供必需的脂肪酸、维生素E。

膳食结构是指膳食的食物组成。合理的膳食结构在维持健康，预防慢性疾病方面具有重要意义。根据膳食中动、植物性食物所占比例，能量、蛋白质、脂肪和糖类的摄入量，

当今世界各国的膳食结构大致可分三种模式：第一种是以欧美发达国家为代表的“三高一低”膳食模式，即高能量、高脂肪、高蛋白质、低膳食纤维，这种模式虽然营养丰富，但三大营养素不平衡，能量过剩，易导致肥胖、高脂血症、心脑血管疾病、糖尿病以及乳腺癌、大肠癌等发病率增高；第二种是以亚、非、拉发展中国家为代表的，其特点是能量基本满足人体需要，但动物性食物所占比例低，蛋白质及脂肪摄入量均少，绝大部分营养素来源于植物性食物，因此营养缺乏尤其是儿童营养缺乏仍是严重的社会问题；第三种是前两种的中间过渡型，以日本为代表，膳食中的动、植物性食物量比较均衡，能量、蛋白质、脂肪的摄入量基本符合人体的营养需求，是目前较为合理的膳食模式。在我国，随着人民生活水平的提高，居民膳食结构发生了很大的变化，动物性食物比例持续增长，摄入蛋白质的质和量均有所提高，但由于存在着地区经济、资源、科学知识普及水平以及个体家庭的差异，我国居民中同时存在着发展中国家的营养不良和发达国家的营养过剩两类问题。

第二节 蛋 白 质

1838年荷兰化学家 G.J. Mulder 用“proteios”来命名从动、植物中分离出来的一组复杂的有机化合物。“proteios”在希腊文中的意思是“头等质量”，这个词后来演化为我们今天所说的蛋白质(protein)。

蛋白质是人体内含量最多的固体成分，也是体现生命特征的物质基础。

一、蛋白质的作用

1. 蛋白质是人体组织的主要结构成分 蛋白质是人体肌肉、血液、内脏、神经、骨骼、韧带、毛发、指甲、皮肤等组织的主要成分，除脂肪、骨骼以外，所有组织的蛋白质含量都多于糖类、脂类(表 2-1)。

表 2-1 成年人体化学组成成分(%)

组织器官	占体重的百分比	H ₂ O	蛋白质	脂类	糖类	矿物质
肌肉	40	70	22	7	微量	1.0
骨骼	18	23	20	25	微量	26.0
血液	8	79	20	<1	微量	微量
皮肤	6	57	27	14	微量	0.6
神经	3	75	12	12	微量	微量
肝	2.5	71	22	3	变动	1.4
心	0.5	63	17	16	微量	0.6
脂肪	11	23	6	72	微量	微量
完整人体	100	59	18	18	微量	4

2. 蛋白质具有特殊的生理功能 许多与生命活动有关的活性物质如酶、抗体、激素、生长因子等都是由蛋白质或其衍生物构成的：肌蛋白能收缩做功；酶蛋白能催化反应；激

素调节代谢与生理功能；载脂蛋白运输脂类；受体蛋白接受生物信息；组蛋白、非组蛋白和 DNA 组成染色质，有调节基因开、关的功能；癌蛋白、抑癌蛋白有调节细胞生长、分裂及凋亡的功能；血浆白蛋白有调节渗透压，运输金属离子、胆红素等功能；生长因子促进细胞增殖成熟；血红蛋白携带氧气等等。总之，任何生理活动都离不开蛋白质。

3. 蛋白质是三大能源物质之一，可供给机体能量 体内蛋白质代谢非常活跃，各种蛋白质的更新时间长短不一，一个 70 kg 重的成年人每日约更新 400 g 蛋白质，每克蛋白质彻底分解释放 4 kcal (16.75 kJ) 能量。

4. 蛋白质为体内其他含氮物质的合成提供原料 体内合成的嘧啶、嘌呤、胆碱、肾上腺素、肉碱、牛磺酸等重要含氮物质都需要氨基酸作为原料。

二、蛋白质营养不良对体形、容貌的影响

蛋白质营养不良通常与能量供给不足同时存在，所以称为蛋白质能量营养不良 (protein-energy malnutrition, PEM)。同时，往往还伴有其他营养素的缺乏。缺乏蛋白质在婴幼儿表现为体重下降、消瘦、肌肉萎缩、生长延滞等症状，成人表现为消瘦乏力、腹泻、皮肤弹性下降、面黄肌瘦、皱纹增多，甚至全身浮肿；而蛋白质过多则以脂肪形式储存下来，长期摄入过多会发胖并加重消化系统、肝脏、肾脏、心脏的负担。

三、蛋白质的食物来源

食物中的蛋白质必须通过消化、分解成氨基酸才能被吸收。氨基酸有 20 种，其中 8 种为必需氨基酸，人体无法合成，必须从食物中获取，包括亮氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、缬氨酸，对婴儿来说还包括组氨酸。根据 8 种必需氨基酸的含量不同，蛋白质可分为完全蛋白质、不完全蛋白质。完全蛋白质又称优质蛋白质，指含有足够的全部必需氨基酸，能维持生命、促进生长的蛋白质，主要是动物蛋白，包括人乳、牛奶、牛肉、鸡蛋等等，植物蛋白中的大豆蛋白也属于优质蛋白。不完全蛋白是指 8 种必需氨基酸中缺乏其中一种或多种，不能满足维持生命促进生长的需要，如植物蛋白大多缺乏赖氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、色氨酸中的一种或多种，把几种植物蛋白混合在一起可明显提高其营养价值。

藻类中的小球藻，其繁殖能力强，能利用太阳光制造大量蛋白质，蛋白质含量达 50%，超过牛肉、大豆。螺旋蓝藻蛋白质含量更是高达 68%，是瘦肉的 3 倍，是已发现蛋白质含量最高的植物。这些藻类有希望成为人类未来的食品。

第三节 脂 类

脂类包括脂肪、类脂。脂肪由甘油和脂肪酸构成，是人体重要的产能营养素，也是人体内能量的主要储存形式。类脂主要有磷脂和胆固醇，是构成细胞的原料，它与蛋白质一起构成生物膜以及血液中的脂蛋白，胆固醇还是合成性激素、肾上腺皮质激素的原料。类脂包括神经鞘磷脂、脑苷脂、神经节苷脂等，这些类脂存在于脑与神经组织中，与神经传导功能有关。

一、脂类的生理功能

(一) 脂肪的生理功能

1. 保护内脏、保持体温及缓冲作用 1 g 脂肪在体内彻底氧化可释放 9.46 kcal (39.7 kJ) 能量, 人体摄入过多的能量不论来自哪种营养素都可以脂肪的形式在体内储存下来。

2. 必需脂肪酸是合成前列腺素(PG)、血栓烷(TXA)、白三烯(LTS)等体内活性物质的原料, 这些物质参与炎症发生、平滑肌收缩、血小板凝聚、免疫反应等过程。

3. 必需脂肪酸是合成磷脂以及胆固醇酯化的必需原料。

4. 必需脂肪酸参与生物膜结构, 是膜磷脂具有流动性的物质基础, 对膜的生物学功能有重要意义。

5. 必需脂肪酸与减少心血管疾病有关, 对化学致癌剂引起的乳腺癌、结肠癌、前列腺癌和胰腺癌及其转移癌有延缓发生与减少数目的作用。

(二) 胆固醇与磷脂的生理作用

胆固醇与磷脂两者都是脂蛋白与细胞膜的组成成分, 脂蛋白与脂类、部分脂溶性维生素的吸收、运输、代谢及利用密切相关; 胆固醇可增强生物膜的坚韧性; 胆固醇是体内类固醇激素与内源性维生素 D 的原料; 磷脂是与膜的流动性相关的成分, 与信息传递功能有关。

胆固醇在体内转变成 7-脱氢胆固醇, 在皮肤中受紫外线照射转变为维生素 D₃, 再经肝、肾活化成 1,25-(OH)₂D₃, 维生素 D₃ 有调节机体钙磷代谢功能。胆固醇的代谢产物胆酸能乳化脂类, 促进脂类的吸收。

二、脂肪与美容的关系

脂肪过多储存于皮下会显得体态臃肿, 继发肥胖、高脂血症、动脉硬化和高血压, 加重心脏负担。皮脂腺分泌过多易患面部痤疮。

不饱和脂肪酸中的亚油酸、亚麻酸、花生四烯酸可降低血液胆固醇, 对身体健康和皮肤健康有重要作用。高胆固醇血症者, 特别是 40~50 岁女性好发睑黄瘤, 影响容貌美。

脂肪酸缺乏, 导致人体发育迟缓, 抵抗力下降, 皮肤粗糙, 常会出现鳞屑状皮炎。

三、脂类的食物来源及合理营养

脂肪主要来源于动物脂肪组织和植物种子。通常动物脂肪含饱和脂肪酸较多, 而植物油中含不饱和脂肪酸较多。

磷脂含量丰富的食物有蛋黄、肝、大豆、麦胚、花生。

动物内脏、蛋黄、脑髓、鲑鱼中富含胆固醇。

植物性食物含谷固醇、麦角固醇、豆固醇, 可干扰食物胆固醇的吸收。膳食纤维可吸附胆汁酸, 有降低胆固醇作用。大豆中含不饱和脂肪酸、膳食纤维、豆固醇、卵磷脂、甲硫氨酸、丰富的 B 族维生素、矿物质, 近来发现大豆及制品中含异黄酮可抑制癌症发生, 保护心血管, 所以大豆是具有多方面营养的价廉物美的食物。

第四节 糖 类

糖类又称碳水化合物, 膳食中糖类分为单糖、双糖、多糖。

一、糖的分类

1. 单糖 自然界中存在最多的单糖是戊糖、己糖。戊糖中的核糖、脱氧核糖是组成 RNA 和 DNA 的成分。己糖包括葡萄糖、果糖、半乳糖。

2. 双糖 日常食用较多的有蔗糖、麦芽糖、乳糖。

3. 多糖 有淀粉、糖原、膳食纤维等几大类。

(1) 淀粉：淀粉是存在于谷类与块根中的多聚葡萄糖。

(2) 糖原：是存在于动物细胞中的多聚葡萄糖，是糖的储存形式。动物性食物中糖原很少，因在宰杀过程中多已分解。

(3) 膳食纤维：包括纤维素、半纤维素、果胶、树胶、木质素等。

二、糖类的生理作用

1. 储存、供给能量 糖是三大产能营养素之一，每克糖彻底氧化可供能 4 kcal (16.75 kJ)。大脑、血细胞、皮肤、睾丸等组织均以葡萄糖为能源，如血糖浓度不足，则需动用肝糖原，由氨基酸异生来补充葡萄糖；其他组织首先利用葡萄糖作为能源，当葡萄糖缺乏时才动用脂肪，最后动用蛋白质供能，这种现象被称为“节约能源蛋白质作用”。运用这一原理可以正确安排减肥食谱：适量摄入高蛋白食物，尽可能少食糖类为主的粮食，当糖供应不足时，人体就会消耗储存的脂肪，以达到减肥的目的。

2. 为其他有机物代谢提供条件 三羧酸循环是糖彻底氧化的途径，也是脂肪酸、甘油、氨基酸等有机物氧化的途径，三羧酸循环的必要物质如草酰乙酸须由糖代谢供给。

3. 参与构成主要的生命物质 如 RNA 中的核糖，DNA 中的脱氧核糖，多种酶、血清蛋白都是糖蛋白，滑液、玻璃体、结缔组织、皮肤、血管等组织中有非常丰富的蛋白多糖，脑苷脂是存在于神经组织中的糖脂；此外糖还参与受体结构、细胞间信息传递、解毒反应。

4. 膳食纤维的生理作用

(1) 通便防癌：膳食纤维对肠壁有刺激作用，能促进肠蠕动，还具有很强的吸水性以增加粪便体积，利于排便，及时消除肠道有害物质，防止 OH 的生成，避免自由基对机体的损伤。

(2) 降低血液胆固醇：膳食纤维可吸附胆酸，减少胆酸的吸收，从而促进肝内胆固醇转变为胆酸排出。

(3) 降低餐后血糖、防止能量摄入过多：膳食纤维增加食糜的黏度，使胃排空速度减慢，一方面维持饱腹感，减少食欲，另一方面使餐后血糖升高平稳，还能减少消化酶与食物的接触，影响其他营养物的吸收消化。

(4) 吸附某些食品添加剂、农药、洗涤剂等化学物质，减少有害物质的吸收，有利于健康。

三、糖代谢

摄入的双糖、多糖须被分解为单糖才能被小肠吸收，分解糖的酶有唾液淀粉酶、胰淀粉酶、糊精酶、麦芽糖酶、乳糖酶、蔗糖酶，单糖进入血液后使血糖升高，此时肝脏、肌

肉摄取单糖合成糖原储备能量。此外,糖还可能转变成脂肪储存能量,尤其是果糖,蔗糖是由葡萄糖、果糖构成的双糖,因此少吃甜食是预防肥胖的措施之一。

四、糖类体内代谢过程与疾病及美容的关系

糖摄入不足,导致身体能量减少,生长发育迟缓,体重减轻,易疲劳,皮肤干燥,缺少光泽;糖摄入过多,消耗不了,在体内转化为脂肪,使人肥胖。摄入糖以多糖形式为好,我国居民主要以谷类及薯类为主食,其中淀粉是主要的多糖形式。近年来研究发现一些多糖能刺激免疫功能,增强人体免疫力,如蘑菇多糖、灵芝多糖。摄入单糖、双糖(即甜食)过多,易引起龋齿,诱发心血管疾病和糖尿病,使面部痤疮症状加重。由于遗传基因的缺陷导致乳糖酶缺乏,食用牛乳后会出现腹部胀气、腹泻等症状,该情况在亚洲人中发病率较高,可试着改用经乳酸菌发酵后的酸奶。先天性缺乏 δ -磷酸糖脱氢酶,导致还原型谷胱甘肽(GSH)浓度下降,红细胞膜易受氧自由基攻击,特别是在服用某些具有氧化性的药物或食物如磺胺类药物、蚕豆后可诱发溶血性贫血,表现为黄疸等损容性症状。

第五节 水

一、水 代 谢

水是人体细胞和组织的主要成分,是体内各种成分的溶剂,也是各种生化反应的媒介。人体水含量占正常人体总重量的 $2/3$ (新生儿达 $75\% \sim 80\%$,男性比女性高 5%)。

正常人体每天水的排出量和摄入量是相对恒定的(表2-2),成人每日需水量为 $1\,500 \sim 3\,000\text{ ml}$ ($1\,500\text{ ml}$ 定为生理需要量)。

表 2-2 成人每日水分摄入量和排出量(ml)

摄入量			排出量		
摄入水	食物含水	700~1 000	不显性失水	肺呼出	300
	饮水	500~1 200		皮肤蒸发	500
内生水	食物代谢及体	300		尿	650~1 600
	内物质代谢			粪便含水	50~100
合计		1 500~2 500	合计		1 500~2 500

二、水与皮肤健美

光洁、润泽、细腻、柔嫩、丰满、富有弹性是皮肤健美的标准,而皮肤的健美很大程度上取决于皮肤含水量的多少。年轻人皮肤含水量高,皮肤细嫩、富有弹性。随着年龄的增长,皮肤含水量越来越少,到了老年皮肤变得干瘪、粗糙、失去弹性。正常人皮肤中所含水量占人体总水量的 $18\% \sim 20\%$,且主要存在于真皮层,因此可以说皮肤是人体的贮水库,对整体水分代谢起调节作用。在病理情况下,如急性脱水,血液循环量不足,皮肤可提供 $5\% \sim 7\%$ 的水分以补充血液循环中的水分不足,此时皮肤表现为出汗减少、干燥、弹性下降、粗糙、皱缩。

体内水分增多,皮肤、组织间隙有过多液体积聚称水肿(edema)。原发性饮水过多导致水肿极为少见,水肿往往是因为水调节机制障碍而又未限制饮水或补液造成的。大量蛋白尿造成低蛋白血症,循环血量减少继发醛固酮升高引起水钠潴留的肾性水肿表现为晨起眼睑与颜面部水肿;慢性消耗性疾病、长期营养缺乏、蛋白质丢失性肠胃病、重度烧伤引起的营养不良性水肿,往往导致皮下脂肪减少、组织松弛、组织压降低,水肿的特点是从足部开始,逐渐蔓延;甲状腺功能低下引起的黏液性水肿,由于真皮层黏多糖沉积,表现为皮肤干燥发凉,肿胀增厚,粗糙脱屑,水肿特点为非凹陷性水肿;此外,内分泌因素如雌激素水平增高,也可引起水肿,尤其多见于妇女经前期。

第六节 维生素

维生素(vitamins)是人体必需的一类低分子有机物,它的需要量很小,但人体自身不能合成或合成量不足,必须从食物中获得。已知的维生素有 20 多种,根据溶解性不同分脂溶性和水溶性两大类。脂溶性维生素包括维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K,水溶性维生素包括 B 族维生素(B_1 、 B_2 、泛酸、 B_6 、 B_{12} 、PP、叶酸、生物素等)、维生素 C。

除上述维生素外,还有一些机体在特殊条件下必需予以补充的小分子有机化合物,通常称为类维生素或条件必需营养素,如牛磺酸、肉碱也列为本章节内容。

一、维生素 A

化学名称为视黄醇(retinol),其生理功能主要有以下三方面:首先,维生素 A 与视觉关系密切,它是合成视紫红质的原料之一,视紫红质缺乏,视网膜感光能力就减弱,引起夜盲症。其次,维生素 A 在糖蛋白合成中起到转移单糖至肽链的中介物作用,缺乏维生素 A 时,会引起上皮组织鳞状变性及角化,导致相应组织器官病变或功能障碍,表现为干眼症、骨骼生长异常、呼吸道抵抗力差。第三,近年来研究表明维生素 A 及其衍生物有防癌抗癌作用。

β -胡萝卜素又称维生素 A 原,除可转化为维生素 A,补充维生素 A 需要量外,其本身是一种抗氧化剂,有清除体内自由基作用。动物实验表明, β -胡萝卜素有抑制化学物质的致癌作用、增强巨噬细胞功能、预防白内障发生等作用。

维生素 A 长期缺乏或不足,以暗适应时间延长、夜盲症状最先出现,进而则可出现皮肤粗糙,皮脂腺、汗腺、毛囊周围上皮细胞增生,角化过度,出现毛囊角质丘疹,皮肤外观类似蟾皮,又称蟾皮病。由于汗腺、皮脂腺萎缩,出现干皮病,表现为皮肤过度干燥,头发枯槁脱落,指甲变脆,有纵瘁。

维生素 A 过量(如误服维生素 A、维生素 D 制剂)会引起中毒,表现为肝肿大,骨痛,头发稀疏,易激惹。 β -胡萝卜素过量,黄色的脂色素沉积于皮肤角质层、皮下脂肪层,表现为皮肤黄染。

维生素 A 食物来源以动物性食物为主,如动物的肝、未脱脂乳、蛋类。植物性食物主要提供 β -胡萝卜素,以绿色、黄色蔬菜水果含量最多,如胡萝卜、菠菜、韭菜、芒果、杏等等。

二、维生素 D

维生素 D 有两种, 即维生素 D₂ (骨化醇, calciferol) 和维生素 D₃ (胆骨化醇, cholecalciferol), 前者来源于植物, 后者来源于动物。维生素 D 可从食物摄取, 也可由人体合成。维生素 D 的主要生理功能是维持血清钙磷浓度的相对稳定, 提供骨骼生长发育和神经体液对钙磷的需求。小儿缺乏维生素 D 可发生佝偻病(rickets)。佝偻病是由于钙磷代谢紊乱造成骨骼畸形, 如 X 形腿、O 形腿、鸡胸、方颅、手脚镯, 还表现为牙齿发育迟缓、龋齿、肌张力低下、蛙腹等, 这些症状严重影响了患者的体形、容貌, 给患者造成终生生理、心理创伤。成年人缺乏维生素 D 引起骨软化病(ostemalacia), 多见于孕妇、哺乳期及生育较多的妇女, 早期症状为髋关节、背部疼痛, 继尔出现骨质疏松, 自发性骨折。维生素 D 缺乏尚有皮肤、黏膜表现, 主要为渗出性变化, 易发生湿疹、过敏性皮炎、皮肤溃疡。

富含维生素 D 的天然食物不多, 一般动物性食物含量均较少, 只有脂肪含量多的海鱼、动物肝、蛋黄、奶油和干奶酪中维生素 D 含量较多。因此目前用强化维生素 D 的鲜乳、奶粉, 海鱼肝制取的浓缩维生素 D 制剂来补充供给。此外, 维生素 D 也可由人体自身合成, 通过日光浴, 紫外线直接作用于体内的 7-脱氧胆固醇(维生素 D 原), 生成维生素 D₃, 因此维生素 D 又有“阳光维他命”之美称。

三、维生素 E

又称生育酚(tocopherol)。维生素 E 是体内主要的脂溶性抗氧化剂。已知氧自由基与多种疾病的发生、发展, 机体的衰老有关, 维生素 E 能清除氧自由基(超氧负离子, 单线态氧), 而且能阻断脂质过氧化的链式反应, 从而保护生物膜的正常结构与功能, 使细胞能进行正常的物质交换, 接受生物信号, 做出正常反应, 发挥相应生理功能; 保护核酸、蛋白质不受氧化攻击, 使遗传信息能正确表达, 酶促反应正常进行; 保护维生素 A、维生素 C 不受氧化破坏, 使这些营养素在体内发挥生理作用。目前维生素 E 已用于一些疾病如白内障、糖尿病、动脉硬化、肝炎的辅助治疗。维生素 E 掺入洗面奶、润肤霜、按摩膏中, 可延缓皮肤的衰老, 促进血液循环, 舒展皱纹, 消除色斑, 增加皮肤光泽与弹性, 使毛发、指甲光滑滋润。

但长期大量使用维生素 E 有引起口角炎、血栓性动脉炎、妇女月经紊乱的报道, 因此不能无限量地使用。

维生素 E 广泛存在于植物性食物中, 植物油是良好的维生素 E 膳食来源, 其中以豆油中维生素 E 含量最高, 玉米油次之。维生素 E 的化学性质不稳定, 植物油在精制及烹调加热过程中会损失较多的维生素 E。

四、维生素 K

维生素 K 包括植物油中的维生素 K₁, 肠道细菌产生的维生素 K₂, 人工合成的维生素 K₃、维生素 K₄。维生素 K₁、维生素 K₂ 是脂溶性的, 需要胆汁协助吸收。维生素 K₃、维生素 K₄ 为水溶性的, 不需胆汁协助吸收。维生素 K 的主要功能是参与肝内凝血因子 II、VII、IX、X 的合成。维生素 K 缺乏时凝血酶原时间和血液凝固时间延长, 造成凝血功能