

全国中等职业技术学校家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

家政社区

JIAZHENG
SHEQU

营养卫生与 家庭烹饪

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材

全国中等职业技术学校
家政与社区服务专业教材



中国劳动社会保障出版社

全国中等职业技术学校家政与社区服务专业教材

营养卫生与家庭烹饪

劳动和社会保障部教材办公室组织编写

万玉梅 编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

营养卫生与家庭烹饪/万玉梅编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2005

全国中等职业技术学校家政与社区服务专业教材

ISBN 7-5045-2366-6

I. 营… II. 万… III. ①食品营养-基本知识 ②烹饪-基本知识 IV. ①R151.3
②TS972.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 023120 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京外文印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 8.75 印张 217 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

印数: 4000 册

定价: 14.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

前 言

社会主义市场经济的发展带来了人民生活水平的日益提高,同时,人们的生活节奏加快了,职场上的压力大了,家务与职场的矛盾也更加显现。在这种形势下,一方面,便民利民的家政与社区服务受到了广大群众的普遍欢迎,并得以迅速发展;另一方面,人们对家政与社区服务从业人员的整体素质也提出了更高的要求。为此,劳动和社会保障部已陆续推出了与家政及社区服务工作有关的职业标准,包括《家政服务员国家职业标准》《育婴师国家职业标准》《保育员国家职业标准》《养老护理员国家职业标准》《营养配餐员国家职业标准》《社会工作者国家职业标准》等。

为适应家政与社区服务对用人的需求,提高从业人员的整体素质,满足中等职业技术学校的教学需要,我们根据劳动和社会保障部培训就业司颁发的《家政与社区服务专业教学计划与教学大纲》组织编写了本套教材。

本套教材力求与上述国家职业标准要求的知识和技能紧密相连,突出职业教育的特色,注重对学生实践能力的培养,具有较强的实用性和针对性。教材内容贴近实际,通俗易懂,图文并茂。为巩固学生所学知识,各教材在章节后编入了思考与练习题。

本套教材包括《家政服务基础知识》《家庭保健与护理》《婴幼儿护理知识与技能》《营养卫生与家庭烹饪》《家庭生活技艺》《社区服务》《家政服务英语》等。

本套教材的编写工作得到了湖北、湖南等省劳动和社会保障厅的大力支持,在此表示感谢。

劳动和社会保障部教材办公室

2005年4月

简 介

本书根据《营养与家庭烹饪教学大纲》编写，供中等职业技术学校家政与社区服务专业使用。主要介绍了人体需要的营养素和能量、食品卫生、合理膳食、烹饪加工对原料营养素的影响、烹饪技术和菜肴制作等内容。

本书也可作为职业培训用书。

本书由万玉梅编写。

目 录

绪论.....	(1)
第一章 人体需要的营养素和能量.....	(3)
第一节 蛋白质.....	(3)
第二节 脂类.....	(5)
第三节 糖类.....	(7)
第四节 无机盐及微量元素.....	(8)
第五节 维生素	(14)
第六节 水	(18)
思考与练习	(19)
第二章 食品卫生	(21)
第一节 烹饪原料的卫生	(21)
第二节 烹饪初加工的卫生	(23)
第三节 烹调的卫生	(31)
思考与练习	(35)
第三章 合理膳食	(36)
第一节 平衡膳食	(36)
第二节 不同人群的膳食	(41)
第三节 几种常见病的膳食结构	(46)
第四节 饮食禁忌	(56)
思考与练习	(59)
第四章 烹饪加工对原料营养素的影响	(60)
第一节 烹饪原料的选择和搭配对食物营养价值的影响	(60)
第二节 主食在加工过程中营养素的损失	(62)
第三节 副食在加工过程中营养素的损失	(63)
第四节 各种烹调方法对营养素的影响	(65)

思考与练习	(66)
第五章 烹饪技能	(67)
第一节 原料的初加工	(67)
第二节 刀工刀法	(69)
第三节 合理配菜	(93)
第四节 烹调方法	(97)
思考与练习	(115)
第六章 菜肴制作	(116)
第一节 菜系知识	(116)
第二节 家常菜制作	(117)
第三节 西餐菜点制作	(123)
思考与练习	(132)

绪 论

一、营养

营养是有肌体从外界吸取需要的物质来维持生长发育等生命活动的作用。

营养素是指人类为了维持正常生理功能，满足劳动及工作的需要，必须每日从外界环境摄入的物质，除空气和水外，还要通过各种食物组成的膳食，获得人体需要的各种营养物质，这些营养物质又称为营养素。人体需要的营养素主要包括蛋白质、脂类、糖类、矿物质、维生素和水六大类。

营养学是研究人体营养规律及其改善措施的科学。

中国饮食文化源远流长，在长期的发展过程中，形成了独特的烹饪技艺与饮食风俗。中国饮食文化的发展是与中国经济、社会发展同步进行的。我国古代，人们就总结出了“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”的合理营养与膳食原则。

营养与家庭烹饪这门课程的涉及面非常广，与化学、生物学、微生物学、医学、预防医学以及饮食心理学等学科都有非常密切的联系。现代营养学认为：各种食品以其所含不同质和量的营养素，通过生化程序来维持人体发育和身心活动的需要，并具有食疗功能，包括纠正代谢失衡、调整血压、降低血脂、排除毒素、消炎抗菌、抑制肿瘤细胞等。

从营养学的角度来说，人体必须从食品中摄取适量的营养物质以维持生长和发育，故探讨食品的营养作用前，必须弄清食品所含营养素的品种、数量及其在人体中产生怎样的作用；从治疗学角度来说，人体可以从食品中摄取有效物质以消除疾病，减少痛苦，促进功能恢复，故研究食品的食疗作用，必须阐明食品所含的有效物质的特殊功能和药理作用。

一个民族的平均身体素质除与其天生的因素有关外，营养状况也是一个不可忽视的重要因素，它与每个民族的饮食习惯、膳食结构有很重要的关系。

例如，中国人的主食是以大米为主，其营养成分主要为淀粉，其次为蛋白质、脂肪。此外，还含少量B族维生素。大米不仅能提供人体所需的大量热能，其所含各种成分均为肌体营养所必需的。而西方人的主食是以面包为主，面包是以面粉、油脂、糖、鸡蛋、牛奶、盐等为原料经烘烤而成的，其中面粉与原作物小麦当中的淀粉与脂肪相近，但蛋白质的含量远高于大米，钙的含量是大米的9倍。所以东方人的体格与西方人有较大差异，这与长期的饮食习惯是分不开的。

食品营养的流失与制作方法有关，在中式菜肴的制作中，叶菜常用旺火急炒，虽然这种烹饪方法最大限度地防止了蔬菜中维生素的流失，但同西方蔬菜沙拉的效果相比还有欠缺。在西方的蔬菜沙拉制作中，人们不仅没有将蔬菜中的营养素损失，还为了使菜肴口感上更润滑，增加食欲，在其中添加了蛋黄酱、油醋汁等略带酸甜的调味料。

所以说，对于营养学的研究要相当重视，它使人们对食物的认识更深一步，是改善人们

生活、健康的重要手段。

二、烹饪

烹饪一词最早见于 2 700 年前的儒家典籍《易经鼎》：“以木火，烹饪也”。其意义是将动植物原料放进陶鼎，添加水与调味料，用柴草顺风点火煮熟。烹饪和烹调的区别在于烹饪是制作饭菜的全过程；烹调只是烹饪过程中的一部分，它是将已经切配成型上浆挂糊的净料，通过加热和调味，制作成一个色、香、味、形俱佳的菜肴的完整操作过程。

烹饪包括中式烹饪和西式烹饪（西餐）。

三、营养与烹饪

原料经过不同的加工后，不仅会改变色香味形，还可以改变其营养价值，不同的烹调方法对各种营养素的物理和化学性质均有不同程度的影响。如果烹调不当，会使原料的营养物质破坏或流失，降低其营养价值。如菠菜加热时维生素 C 被大量破坏，炖猪肉时维生素 B₁ 损失 65%，维生素 B₂ 损失 41%。所以说合理的烹调方法非常重要，它不仅要顾及菜肴的口味，还要注重菜肴的营养价值。

目前我国家庭饮食应充分考虑膳食结构中的合理性、科学性，采取有针对性的、有效的调整措施，使膳食结构更趋合理化，更符合不同人群的营养需要。实践证明，合理清洗、科学切配、沸水烫料、上浆挂糊、适当加醋、勾芡保护、旺火急炒等方法能保存营养、减少营养损失的有效方法。目前，由于膳食结构不合理，一些因营养素过剩而引起的疾病日益增多，对人类造成的危害正日益引起我们的重视。如热能过剩型（即高蛋白、高脂肪、高热能）会引起肥胖、糖尿病、冠心病、高血压等疾病的发生。因此，平衡膳食非常重要。

第一章 人体需要的营养素和能量

第一节 蛋白质

蛋白质是一切生命的物质基础，没有蛋白质就没有生命，正常成人体内，约 16%~19% 是蛋白质。人体内蛋白质始终处于不断地分解又不断地合成的动态平衡之中，借此可达到组织蛋白的不断地更新和修复的目的。每天人体内约有 3% 的蛋白质被更新。

一、蛋白质的生理功能

蛋白质的生理功能概括起来主要有以下三个方面。

1. 是人体组织的构成成分

人体的任何组织和器官，都以蛋白质作为重要的组成成分。所以，人体在生长过程中，就包含着蛋白质的不断增加。人体的组织中，如肌肉、心、肝、肾等器官含大量蛋白质，骨骼和牙齿中含有大量的胶原蛋白，指、趾甲中含有角蛋白，细胞中从细胞膜到细胞内的各种结构中均含有蛋白质。总之，蛋白质是人体不能缺少的构成成分。

2. 构成体内各种重要物质

如含蛋白质的酶，催化体内一切物质的分解和合成；激素使内环境能够稳定并调节着许多的生理过程；抗体可以抵御外来微生物及其他有害物质的入侵；细胞膜和血液中的蛋白质担负着各类物质的运输和交换；体液内那些可溶性且可离解为阴、阳离子的蛋白质，使体液的渗透压和酸碱度得以稳定；此外血液的凝固、视觉的形成、人体的运动等，无一不与蛋白质有关。所以蛋白质是生命的物质基础，是生命存在的一种形式。

3. 供给热量

当肌体需要能量时，蛋白质可以被代谢分解，释放出热能。1 g (克) 食物蛋白质在体内约产生 16 736 J 的热能。

二、蛋白质的组成

氨基酸是组成蛋白质的基本单位，蛋白质由很多氨基酸分子组成。由于氨基酸的种类、数量、排列次序和空间结构的千差万别，就构成了无数种功能各异的蛋白质，也才有了丰富多彩的奥妙无穷的生物世界。构成人体蛋白质的氨基酸有 20 种。

构成人体蛋白质的 20 种氨基酸中，有几种人体自身可以合成以满足肌体需要，故称非

必需氨基酸。而有几种氨基酸，人体不能合成或合成速度不能满足肌体需要，必须从食物中直接获得，称为必需氨基酸。必需氨基酸有8种，它们是：异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸。

三、蛋白质的营养价值

蛋白质营养价值的高低，主要取决于其所含必需氨基酸的种类、含量及其相互比例是否与人体内的蛋白质相近似。与人体内的蛋白质越相近似的蛋白质，其营养价值越高。

一般说来，动物性蛋白质所含的必需氨基酸从组成和比例方面都较合乎人体的需要。如蛋、奶、肉、鱼等以及大豆蛋白，因此被称为优质蛋白质。其中鸡蛋蛋白质与人体蛋白质氨基酸最接近，在实验中常以它作为参考蛋白质。反之，植物性蛋白质往往相对缺少一些必需氨基酸，所以其营养价值相对较低。为了提高植物性蛋白质的营养价值，往往将两种或两种以上的食物混合食用，以达到以多补少的目的，提高膳食蛋白质的营养价值。如将大豆制品和米面同时食用，大豆蛋白可弥补米而蛋白质赖氨酸的不足，米面也可在一定程度上补充大豆蛋白中蛋氨酸的不足，起到互补作用。

四、蛋白质的消化、吸收和代谢

蛋白质消化从胃开始。胃中的胃酸先使蛋白质变性，然后进入小肠，那里是蛋白质消化的主要场所。由胰腺分泌的酶使蛋白质在小肠中被分解为氨基酸，这些氨基酸通过黏膜细胞进入肝门静脉，通过肝门静脉被运送到肝脏和其他组织或器官进而被利用。

蛋白质摄入过多，对人体同样有害。首先，过多的动物蛋白质的摄入，就必然会摄入较多的动物脂肪和胆固醇。其次，蛋白质过多本身也会产生有害影响。正常情况下，人体不储存蛋白质，所以必须将过多的蛋白质脱氨分解。这一过程需要大量水分，从而加重了肾脏的负荷，若肾功能本来不好，则危害就更大。过多的动物蛋白摄入，也造成含硫氨基酸摄入过多，这样会加速骨骼中钙质的丢失，易产生骨质疏松。

五、蛋白质供给量及食物来源

人体内存在着氮平衡，通过膳食给人体提供的蛋白质应满足这种平衡。但长时期的不恰当的正氮平衡和负氮平衡都可对人体造成危害。

理论上，成人每天摄入不到30g蛋白质就可满足零氮平衡。但从安全性考虑，成人按每千克体重每天摄入0.8g蛋白质最好。我国由于以植物性食物为主，所以蛋白质的供给量在每千克体重1.0~1.2g。按热能计算，蛋白质摄入占膳食总热能的10%~12%，青少年为12%~14%。

蛋白质广泛存在于动、植物性食物之中，牛奶、蛋类、瘦肉、大豆等含蛋白质非常丰富（见表1—1），特别是动物性蛋白质质量较好，此类蛋白质为完全性蛋白质，生理价值较高，主要有肉类食品，包括畜、禽类，平均蛋白质的含量为16%~20%；其次是鱼类，其蛋白质含量为18%；第三是奶类，包括鲜奶和奶粉。鲜奶蛋白质的含量为1.5%~4%，奶粉蛋白质的含量为2.5%~2.7%；第四是蛋类，其蛋白质含量为13%~15%。另外植物性蛋白质的质量欠佳，此类是一种不完全性蛋白质，如谷类蛋白质，质量差，不能作为人体唯一的蛋白质来源，平均蛋白质含量为7%~12%。其中大米为8.5%，麦粉为9.4%，玉米为8.6%，小米为11.7%。但植物性蛋白质中大豆蛋白质含量高，质量好，是优质蛋白质，其平均蛋白质含量为39%，是完全性蛋白质，可作为人体唯一的蛋白质来源。但是，豆粒中

蛋白质的利用率较低,只有加工成豆制品,如豆腐、豆浆、豆瓣酱、腐乳等才能大大地提高蛋白质的利用率和生理价值。多吃大豆制品,不仅可给人体提供丰富的优质蛋白质,同时也可起到许多保健之功效。因此,注重大豆蛋白质来源,是提高国人身体素质的重要环节。虽然动物性蛋白质来源好,但富含饱和脂肪酸和胆固醇;植物性蛋白质虽然利用率较低,但只需要注意蛋白质互补,适当进行搭配,就能提高蛋白质的营养价值。常见蛋白质食物来源见表 1—1。

表 1—1

常见蛋白质食物来源

食 物	蛋白质含量 (%)	完全与否
大 米	8.5	完 全
小 麦	12.4	完 全
黄豆 (热)	39.2	完 全
猪肉 (瘦)	16.7	完 全
牛肉 (瘦)	20.3	完 全
鸡 蛋	14.8	完 全
牛 奶	3.3	完 全
玉 米	8.6	不完全
豌 豆	24.6	不完全

第二节 脂 类

脂类是脂肪和类脂的总称。脂肪又称甘油三酯。类脂主要有磷脂、胆固醇、糖脂、胆固醇酯等。

一、脂肪

食物中的脂类 95% 是脂肪, 5% 是其他脂类。人体内储存的脂肪高达 99%。脂肪特点是具有脂溶性, 不仅易溶解于有机溶剂, 也可溶解其他脂溶性物质, 如脂溶性维生素等。

1. 脂肪的生理功能

脂肪又称中性脂肪。人体内的脂肪主要分布于腹腔、皮下和肌肉纤维之间。这些脂肪主要有以下功能。

(1) 储存能量。当人体摄入的热能未及时被利用或过多时, 就转变为脂肪而储存起来。当肌体需要时, 脂肪被分解释放出能量以满足肌体的需要。体内每 1 g 脂肪可产生的热能约为 39.58 kJ。

(2) 维持正常体温。脂肪不仅可直接提供热量; 皮下脂肪组织还可起到隔热保温的作用, 使体温达到正常和恒定。

(3) 保护作用。脂肪组织在体内对器官有支撑和衬垫作用, 可保护内部器官免受外力伤害。

(4) 特助肌体更有效地利用糖类, 节约蛋白质。脂肪在体内代谢分解的产物, 可以促进

糖类的能量代谢,使其更有效地释放能量。充足的脂肪还可以保护体内蛋白质(包括食物蛋白质)不被用来作为能源物质,而使其有效地发挥其他重要的生理作用。

(5) 肌体重要的构成成分。细胞膜中含有大量脂肪酸,是细胞维持正常的结构和功能所必不可少的重要成分。

2. 食物脂肪的功能

食物中的脂肪除了给人体提供热能和脂肪的合成材料以外,还有一些特殊的营养学上的功能。

(1) 增加饱腹感。食物中脂肪含量越多,胃排空的时间越长。

(2) 改善食物的感官性状。脂肪作为食品烹调加工的重要原料,可以改善食物的色、香、味、形,起到美食和促进食欲的良好作用。

(3) 提供脂溶性维生素。食物脂肪中同时含有各类脂溶性维生素,如维生素 A、D、K、E 等。脂肪不仅是这类脂溶性维生素重要的食物来源,同时还可以促进这些维生素在肠道的吸收。

(4) 提供必需的脂肪酸。脂肪酸是人体不可缺少的营养素。

二、磷脂

磷脂中最重要的是卵磷脂,卵磷脂具有亲水性和亲油性双重特性。

磷脂不仅可以提供热能,更重要的是它是细胞膜的构成成分。此外,磷脂作为乳化剂,可以使体液中的脂肪悬浮在体液中,有利于其吸收、转运和代谢。同时,在烹调过程中,食物中的磷脂作为乳化剂能使汤汁更加浓稠,味道更加鲜美。

磷脂的缺乏会造成细胞膜结构受损,使毛细血管的脆性增加和通透性增加,皮肤细胞对水的通透性增高引起水代谢紊乱,产生皮疹等。

三、脂醇类

固醇类最重要的是胆固醇,它也是细胞膜的重要成分,人体内 90% 的胆固醇存在于细胞之中。胆固醇还是人体内许多重要的活性物质的合成材料,如人的胆汁、性激素、肾上腺素、维生素 D 等。

胆固醇广泛存在于动物性食品之中,人体自身也可以利用内源性胆固醇,因此一般不存在胆固醇缺乏。相反由于它与高血脂症、动脉粥样硬化、心脏病等相关,人们体内过多胆固醇会带来危害性。研究表明,人体内胆固醇水平的升高主要原因是内源性的,所以注意热能摄入的平衡比注意胆固醇摄入量更为重要。

四、脂类的食物来源及供给量

人类膳食脂肪主要来源于动物的脂肪组织和植物的种子。如猪油、牛油、豆子、棉籽、菜籽等。

食磷脂较多的食物为蛋类、肝脏、大豆、麦胚和花生等。含胆固醇丰富的食物是动物脑、肝、肾等内脏和蛋类,肉类和奶类也含有一定量的胆固醇。

脂肪摄入过多,可导致肥胖、心血管疾病、高血压和某些癌症发病率的升高,限制和降低脂肪的摄入,已成为发达国家包括我国许多地区预防此类疾病发生的重要措施。如美国的食物和健康委员会向美国人提出如下建议:

(1) 总脂肪摄入降到占总热能摄入的 30% 以下。

(2) 饱和脂肪的摄入降到占总热能的 10% 以下。

(3) 胆固醇摄入每天不超过 300 mg。

我国营养学会对各类人群脂肪摄入量有较为详细的推荐，成人一般脂肪摄入量应控制在总热能摄入量的 20%~25% 的范围之内。

第三节 糖 类

糖类是由碳、氢、氧三种元素组成的一类化合物。

一、生理功能

糖类的一个重要的生理功能就是提供膳食纤维。膳食纤维的最好来源，不是那些精制的纤维素产品，而是天然的食物，如豆类、谷类、新鲜的水果和蔬菜等。膳食纤维有以下重要的生理功能。

1. 增强肠道功能，有利粪便排出

大多数纤维素具有促进肠道蠕动和水膨胀的特性。一方面可使肠道肌肉保持健康和张力，另一方面粪便因含水分较多而体积增加和变软，这样非常有利于粪便的排出。反之，肠道蠕动缓慢，粪便少而硬，会造成便秘。排便时因便秘而使肠压增加，时间一长，肠道会产生许多小的憩室而患肠憩室病和痔疮。

2. 控制体重和减肥

膳食纤维，特别是可溶性纤维，可以减缓食物由胃进入肠道的速度和吸收作用，从而产生饱腹感而减少热能摄入，达到控制体重和减肥的作用。

3. 可降低血糖和血胆固醇

可溶性纤维可减少小肠对糖的吸收，使血糖不致快速升高，因此也可减少对血浆胆固醇水平的影响。同时，纤维素可吸附胆汁酸、脂肪等，因此也可达到降血脂的作用。

二、食物功能

1. 是主要的热能营养素

膳食中的糖类是来源最广、使用最多、价格最便宜的热能营养素。1 g 糖可提供约 4.0 kcal (千卡的热能)。我国居民主要以米面为主食，60% 以上的热能来源于糖类。这种膳食结构不仅经济，而且科学，并有利于健康。

2. 改善食物的色、香、味、形

利用糖类的各种性质，可以加工出色、香、味、形各异的许多种食品，而食糖的甜味更是食品烹调加工不可缺少的原料。

三、食物来源及供给量

膳食中糖类的主要来源是谷类和根茎类食品。例如米、面和薯类，根茎蔬菜，食糖，水果等。中国营养学会推荐我国居民的糖类的膳食供给量占总热能的 60%~65% 较为合理。主要食物的糖含量见表 1—2。

表 1—2

主要食物糖类含量表

食品种类		糖类含量 (%)	热量 (kJ)	
			/100 g	/500 g
五谷类	米 (中等)	78.2	1 477	7 385
	面 粉	74.6	1 473	7 365
	高 粱	70.5	1 544	7 720
	玉 米	74.9	1 565	7 825
豌 豆		57.5	1 410	7 070
块根茎类	土 豆	19.9	377	1 885
	芋 头	13.6	264	1 320
干果类	莲子 (干)	61.9	1 423	7 115
	栗 子	41.5	841	4 205
	花 生	15.5	2 577	12 885

第四节 无机盐及微量元素

人体组织中几乎含有自然界存在的各种元素,而且与地球表层元素组成基本一致。在这些元素中,已发现有 20 种左右的元素是构成人体组织、维持生理功能、生化代谢所必需的。其中除碳、氢、氧和氮主要以有机化合物形式存在外,其余元素构成的统称为无机盐(矿物质或灰分)。含量大于体重的 0.01% 者称为常量元素或宏量元素,如钙、磷、钠、钾、氯、镁与硫等 7 种。肌体中含量小于 0.01% 者称为微量元素。维持人体正常生命活动不可缺少的必需微量元素共有 10 种,即铜、钴、铬、铁、氟、碘、锰、钼、硒和锌;硅、镍、硼、钒为可能必需元素;而铅、镉、汞、砷、铝、锡和锂有潜在毒性,但低剂量可能具有功能作用。

无机盐在体内随年龄增长而增加,但元素间比例变动不大。无机盐在体内分布极不均匀,如钙、磷主要存在于骨髓和牙齿中,铁集中在红细胞,碘在甲状腺中,钴在造血器官中,锌在肌肉组织中。

无机盐与其他营养素不同,不能在体内生成,也不可能在体内消失。

无机盐的生理功能主要有:

(1) 构成人体组织的重要成分。如骨骼和牙齿中的钙、磷和镁。

(2) 在细胞内外液中,无机元素与蛋白质一起调节细胞膜的通透性、控制水分,维持正常的渗透压、酸碱平衡,维持神经肌肉的兴奋性。

(3) 构成酶的辅基、激素、维生素、蛋白质和核酸的成分,或参与酶系的激活。

各种无机盐在人体的新陈代谢过程中,每日都有一定量随各种途径如粪、尿、汗、头发、指甲、皮肤及黏膜的脱落排出体外,因此必须通过膳食补充。某些无机元素过量摄入,不仅无益,反而有害,所以要注意用量不宜过大。根据无机盐在食物中的分布及其吸收、人

体需要特点,在我国人群中比较容易缺乏的有钙、铁、锌。在特殊地理环境或其他特殊条件下,也可能有碘、硒及其他元素缺乏的问题。

一、钙

钙是人体内含量最多的一种无机元素,出生时婴儿总钙量可达 28 g,成年后可达到 1 000~1 200 g,相当于人体体重的 1.5%~2.0%。钙对人体有非常重要的生理作用,也是我国居民最容易缺乏的无机盐之一。据中国营养学会 1992 年进行的第三次全国营养调查资料表明,全国平均每人每日钙的摄入量仅达到供给量标准的 49.2%。膳食中还有多种因素影响钙的消化、吸收和代谢过程,因而其利用率更低。膳食调整对预防和改善我国居民的钙营养不良状况有非常重要的意义。

1. 生理功能

(1) 构成骨骼和牙齿。骨骼和牙齿是人体含钙量最高的组织。骨骼和牙齿中的钙占人体总钙量的 99%,其余 1%的钙常以游离的或结合型的钙存在于软组织、细胞外液与血液中,统称为混溶钙池。

(2) 维持神经、肌肉活动的兴奋性。人体神经肌肉的兴奋性、神经冲动的传导、心脏的正常搏动等,都依赖于混溶钙池中钙浓度的正负。

(3) 调节人体酶的活性。

2. 钙的缺乏症

由于生长发育期的儿童、青少年与中、老年人的生理状况有很大的区别,因而在钙的缺乏症的表现上有所不同。

小儿钙的缺乏症表现为佝偻病。营养性的佝偻病多出现在 6~24 个月大的婴幼儿身上。在出生后生长最迅速的骨骼,例如颅骨、腕骨、肋骨、下肢骨等,由于钙不能正常沉积,导致骨质软化。表现为颅骨质软,指压后可凹陷,呈乒乓球样弹性,颅骨的四个骨化中心向表面隆起形成方颅;肋骨和肋软骨交界处膨大成串珠肋,同时肋骨缺钙变软受肋间肌牵引内陷,面胸骨突出,形成鸡胸;膈肌长期牵拉肋骨在前胸壁出现横形凹陷,称为赫氏沟;长骨骨端膨大突出,尤其在踝、膝关节显著;长骨骨干缺钙、软化,在婴儿学步期间因不能承受体重的压力而弯曲,出现“O”形腿(膝内翻)、“X”形腿(膝外翻)。

佝偻病除骨骼的病变外,还会出现腹胀、腹膨隆、食欲不振、多梦、夜间易惊、盗汗、乳牙萌出迟缓、身高生长延迟、抵抗力下降等表现,严重佝偻病患者因为严重的低血钙而出现手、足抽搐,甚至导致全身惊厥、喉痉挛,发生窒息而死亡。

若成年与老年人膳食中钙供给不足,骨骼会逐渐脱钙,形成骨质疏松症。骨质疏松症在早期可以无任何症状,随着病程的发展会出现周身骨痛,以腰背疼痛最为明显。骨质疏松症病人会因为轻微的活动或外伤,如弯腰、负重、挤压、摔倒等而发生骨折,以女性更为常见。对北京市区 1 333 名成年人进行的调查表明,骨质疏松症的患病率,60 岁以上的女性约为 60%~70%,男性为 25%~35%。当然,妇女的骨质疏松症发病率如此之高,除与钙在膳食中供给不足有关外,还有其他的因素,例如雌激素的分泌减少、钙的吸收不良等。

3. 钙的食物来源与供给量

作为钙的食物来源,要考虑钙的食量与吸收率两个因素。乳类和乳制品钙含量高,而且

含有乳糖、氨基酸、维生素 D 等有利于钙消化吸收的物质，因而是人类钙的最佳食物来源。水产品中小虾皮含钙量特别高，海带、芝麻酱等食物中也含有较多的钙。许多绿色蔬菜中钙的含量虽然高，但其利用率并不高。常见食物中钙的含量见表 1—3。

表 1—3

常用食物中钙的含量

单位：mg/100 g

名 称	钙含量	名 称	钙含量	名 称	钙含量
人 奶	34	海 带	1 177	蚕 豆	93
牛 奶	120	发 菜	767	腐 竹	280
奶 酪	590	银 耳	380	花 生	67
干 酪	900	木 耳	357	杏仁(生)	140
蛋 黄	134	紫 菜	343	西瓜仁	237
标准粉	24	大 豆	367	南瓜仁	235
标准米	10	豆腐丝	284	榛子仁	316
虾 皮	2 000	豆 腐	240~277	核桃仁	119
猪肉(瘦)	11	青 豆	240	小白菜	93~193
牛肉(瘦)	6	黑 豆	250	大白菜	61
羊肉(瘦)	15	虹 豆	100	油 菜	140
鸡肉(瘦)	11	豌 豆	84	韭 菜	105

1982 年全国营养调查结果表明，我国成年人钙的摄入量约为 500 mg 左右。为保证健康，我国 1988 年修订的营养素供给量标准，普通成年人每日钙的供给量为 800 mg，孕妇和乳母供给量相应提高。

二、铁

铁是人体必需的微量元素中含量最多的一种，总量约为 4~5 g。人体铁缺乏会引起缺铁性贫血，这是一种遍及全球的营养性缺乏病，多见于婴幼儿、儿童、青少年、孕妇、乳母。我国 1992 年进行的第三次全国营养调查的结果表明，城乡中老年人的患病率最高，在 21%~39%，其次是儿童与青少年，略低于这个水平。

缺铁性贫血发生的主要原因是膳食中铁的缺乏，叶酸与维生素 B₁₂ 的缺乏也有一定的作用。从我国居民膳食结构分析的结果看，膳食中铁的吸收率低是一个非常重要的原因。因此，合理的膳食对增加铁的消化与吸收，减少和预防缺铁性贫血的发生有着重要的意义。

1. 生理功能

正常成年男性体内含铁 4~5 g，妇女略低。其中 60%~75% 存在于血红蛋白中，3% 存在于肌红蛋白中，1% 为含铁的酶类。其余的铁以铁蛋白和含铁血黄素的形式存在于肝脏、脾脏和骨髓中，构成人体的储存铁，这部分的铁约占体内总铁量的 25%。

(1) 血红蛋白和肌红蛋白的铁参与人体氧的运输，特别是血液红细胞中血红蛋白，参与人体组织与外界氧气和二氧化碳的交换过程；各种含铁的酶类则参与人体组织的呼吸过程，因而对组织细胞的生物氧化过程有着非常重要的作用。

(2) 铁还有许多重要的生理功能，如抗体的产生、药物在肝脏的解毒等。

(3) 人体内许多具有杀菌作用的酶类含有铁，因而对细菌的感染具有一定的抑制作用。但在感染时，过量的铁则会促进细菌的生长，对抵御感染不利，这从另外一个角度说明了营养素平衡的重要性。