

中等医药学校試用教科書

营养卫生学

上海医学专科学校卫生学教研組 編
上海市卫生学校卫生学科

上海第一医学院营养卫生学教研組 审

人民卫生出版社

供卫生医士专业用

营 养 卫 生 学

上海医学专科学校卫生学教研组 編
上海市卫生学校卫生学科

上海第一医学院营养卫生学教研组 审

营 养 卫 生 学

开本：787×1092/32

印张：5

字数：122 千字

上海医学专科学校卫生学教研组 編
上海市卫生学校卫生学科

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京书刊出版业营业许可证出字第〇四六号)

• 北京崇文区粽子胡同三十六号 •

北 京 市 印 刷 一 厂 印 刷

新华书店北京发行所发行 • 各地新华书店經售

統一书号：14048·2614

1961年7月第1版—第1次印刷

1964年5月第1版—第3次印刷

定价：(科四)0.34元〔K〕

印数：12,501—14,500

編 者 說 明

本試用教科書主要取材于上海第一醫學院營養衛生學講義，
并承上海第一醫學院營養衛生學教研組逐章審查修改，特此致謝。
限于我們的水平，在取材及內容安排方面一定还存在不少缺點，希
望同志們指正，以便進一步修改。

上海醫學專科學校衛生學教研組

上海市衛生學校衛生學科

1961年5月

目 录

第一章 緒論	1
第一节 营养卫生学的形成与发展	1
第二节 营养卫生学的任务	3
第三节 营养卫生学的特点和工作方法	5
第二章 合理营养的生理学基础	8
第一节 蛋白质的营养	8
第二节 醣的营养	13
第三节 脂肪的营养	14
第四节 热量	17
第五节 无机盐的营养	19
第六节 水的营养	22
第七节 维生素的营养	23
第三章 食品的卫生保护	30
第一节 食品原料、加工过程、运输、包装、储存方面的卫生	30
第二节 食品的保藏方法	33
第四章 食品卫生各論	45
第一节 肉品卫生	45
第二节 魚品卫生	55
第三节 乳品卫生	61
第四节 禽蛋卫生	74
第五节 谷类卫生	81
第六节 豆类与豆制品卫生	90
第七节 食用油脂卫生	93
第八节 蔬菜水果的卫生	96
第九节 罐頭食品卫生	102
第十节 飲料卫生	106

第十一节 糖果点心的卫生	111
第十二节 增强食品感官性质的物质卫生	113
第五章 公共食堂和居民合理膳食	118
第一节 公共食堂的类型及其组织管理	118
第二节 公共食堂卫生	120
第三节 居民合理营养的条件	122
第四节 居民合理膳食调配和食谱编制	125
第五节 食物的合理烹调和利用	128
第六节 特殊环境的工人及不同集体居民的营养	132
第七节 病人营养	137
第八节 我国人民的营养卫生状况与今后营养卫生工作	139
第六章 食物中毒及其预防	141
第一节 食物中毒的概念和分类	141
第二节 细菌性食物中毒及其预防	142
第三节 非细菌性食物中毒及其预防	150
第四节 食物中毒的调查	154

第一章 緒 論

第一节 营养卫生学的形成与发展

营养卫生学是卫生学中一門独立的学科，是研究居民合理营养，預防营养缺乏病和食餌性疾患，从而有助于提高劳动效率，增强机体对疾病的抵抗力，降低死亡率，延长寿命的一門科学。

我国早在春秋战国时代出版的內經素問中，已經有了五谷为养，五畜为益，五蔬为充，五果为助等合理营养和完全膳食的概念。我国养生学說中有相当多的內容，是从机体与外界食物間的关系来加以闡述的，随着社会的发展，营养卫生学也逐漸地丰富起来，如元朝忽思慧著的“飲膳正要”就相当全面地介紹了有关正常营养、食物、食譜、烹調方法、食物中毒和治疗营养等知識，可以說是我国古代相当完善的一本营养学，明李时珍(1518—1593)著的“本草綱目”中討論食物和飲食疗法的地方也很多。此外如唐韦巨源著的“食譜”，宋林洪著的“山家清供”，明宋应星著的“天工开物”，清袁枚著的“随园食单”等許多专著或小冊子，也都詳尽地討論了食譜，烹調，食品加工的理論和經驗。这些著作都相当全面地总結了人民生活中飲食的丰富經驗，如海藻治瘰(晋葛洪)；人之当食，須去煩惱(千金方)；色恶不食(孔子論語)等見解和現代医学知識相符，在实际生活中至今也在加以利用。

影响机体营养状况的因素很多，但社会經濟制度和階級关系起着决定性的作用，我国古代劳动人民累积下来的丰富的营养卫生知識，由于当时社会制度的束縛，不可能得到发展与推广，因而在长时期內处于停滯状况。

在資本主义国家中，与其他科学一样，营养卫生学是为資产阶

級所掌握，为資產階級服务，广大的劳动人民的营养卫生状况，根本得不到絲毫重視和关心。因此营养卫生学也得不到应有的发展。

至于殖民地国家的人民由于受着帝国主义殖民統治者与本国剝削階級的双重压迫与剝削，营养卫生状况就更加恶劣了，例如根据印度在英国統治时期的資料来看，由于英帝国的殘酷剝削，无视人民身体健康，广大劳动人民飲食缺少，长期的营养不良，严重地影响了居民的健康，就是一个典型的例子。在19世紀中印度曾发生了30次以上的灾荒，由于飢餓而死的有3,000万人以上，直到1943年在孟加拉地方还有350万人因飢餓而死，他們的平均寿命仅27岁，只有60%的儿童能活到5岁，少数儿童能活到20岁等，就可以极其鮮明地說明这个情况了。

十月革命前的俄国如А. П. 多布罗斯拉維(А. П. Доброславин)、Ф. Ф. 厄利斯曼(Ф. Ф. Эрисман)、Т. В. 赫洛平(Т. В. Хлопин)等曾在营养卫生方面作了不少工作，但沙皇时代的俄国劳动人民仍过着牛马不如的生活。

营养卫生学只有在政权属于人民的社会主义制度下才能得到蓬勃的发展。十月革命胜利后，苏联首先創立了营养卫生学，并进行了广泛的研究与实际工作，配合国家經濟建設的需要，提出了全面的合理的营养供給标准和相应的措施。

我国党与政府非常关心人民的生活，在中国共产党党章的总綱中，就明确地定出了“党的一切工作的根本目的，是最大限度地满足人民的物質生活和文化生活的需要，因此，必須在生产发展的基础上，逐步地和不断地改善人民的生活状况，而这也是提高人民生产积极性的必要条件。”在我国的宪法第十五条中也規定出“国家用經濟計劃指导国民經濟的发展和改造，使生产力不断提高，以改进人民的物質生活和文化生活，巩固国家的独立和安全。”尤其在中共中央八届六中全会“关于人民公社若干問題的決議”中提出

了“要保證所有的社員吃得飽、吃得好、吃得干淨衛生，并且適合各民族習慣和地方習慣。”的要求，為我們營養衛生工作者指出了明確的任務。

十一年來，在黨正確的領導下，營養衛生工作取得了一定的成績。由於黨領導全國農民進行了土改、農業合作化、人民公社化等一系列的運動以及貫徹了土、肥、水、種、密、保、管、工的“農業八字憲法”，糧食產量逐年上升。在專業機構方面，中國醫學科學院營養學系的建立形成了全國的研究中心。全國市縣建立的衛生防疫站有食品衛生專業組進行社會上的營養衛生實際業務工作。醫學院校公共衛生專業的学生近年來更有了成倍的增加。在黨的社會主義建設總路綫的光輝照耀下，全國人民高舉着總路綫，大躍進，人民公社的三面紅旗，三年來取得了各方面飛躍發展，糧食、畜牧、漁業及其他副食品生產都達到了前所未有的水平。以糧食來說，1959年糧食產量達到5,401億斤，1959年全年養豬增達2.7億頭，海洋和淡水的漁業生產1959年的產量達502萬噸，其他各種食品均有成倍的增长。此外由於有關專業機構的協同努力，這些年來，我們已經在食物中營養成分含量的分析，正常人熱量和維生素的需要量，以及全國人民營養狀況的調查與改善措施，營養缺乏病的防治等方面取得了初步成績，對提高人民健康水平，保證社會主義事業的建設起了積極的作用。

今後隨着社會經濟的穩步發展，我國人民的物質與文化生活的逐步提高，可以預見到勞動人民對營養衛生將有迫切的要求，因此我們在營養衛生領域中必須努力學習做好工作，充分地滿足人民的需要，繼承并發揚祖國醫學中有关營養衛生的寶貴遺產，使我們的營養衛生事業能更好地為國家建設服務。

第二節 營養衛生學的任務

食物對於人是供給機體生長發育維持生理功能和勞動能源的

物质基础，而它們絕大部分来自自然界的动植物。这些动植物在生存期間可以受到一些致病的微生物、媒介或毒物的沾污或感染，当其离开了原来的生活环境，經過运输、加工、儲存、銷售等一系列过程时，又有一些因素使其形成对人体健康产生一定影响的变质或毒性。因此，营养卫生学就是通过不同形式按照客观規律改造环境，創造良好的食物来源和飲食条件，以增进人民身体健康，消除各种有害因素，使劳动者有充分的精力从事社会主义建設。

（一）提高居民的营养水平：居民营养水平的高低决定于每天食物供給的質和量，供給形式及其膳食制度，也就是所謂合理营养供給的問題。我国食物的种类既多，各地区的飲食习惯也很不同，因此广泛开展食物营养成分的測定和研究这些成分对人体的生理功能，从而按各类居民的生理状况、生活环境及劳动条件作不同的安排，使每天供給的食物能符合身体对各种营养素的生理需要。

（二）供应良质食品：每天供应的食物除了应当滿足机体的生理要求外，还須重視它在生产加工、貯存、銷售、烹調等一系列过程中最大限度地保存营养素，保証食物的色、香、味、外形、硬度等感官性質使适合居民的习惯和爱好，制訂各种食物质量規格和相应的具体措施，不断地提高食物的质量。

（三）研究食物对人体致病的原因、作用及其規律和預防对策，积极發揮营养素維護人体的生理功能和消除食物中致病的病虫媒介或毒性物質对人的不良影响，从而减少食物败坏损失，發揮食物对人体的积极作用是一项重要工作。

引致食物败坏的因素：

（一）存放食物环境的温度、湿度及存放期限或其他物理化学原因等影响；

（二）动植物食品当以某种形式存在或加工处理不当时，可成为对人体的致病因素；

（三）病虫媒介的感染；

(四) 在供应过程各环节中混入的毒物。

为了消除这些不良因素就必须了解并掌握食物在生产供应各环节的规律,根据这些规律,采取适当的措施以达到防止食物不良变化及综合利用食物资源的目的。

第三节 营养卫生学的特点和工作方法

我国食物的种类多,烹调方法及食用习惯具有独特的风格,因此必须深入理解与认识。

一、我国营养卫生学的特点

(一) 在党和政府的领导下,在国民经济发展的基础上人民的物质生活和文化生活水平不断地提高。为了维护人民的健康,使工农业能持续跃进,必须在食品生产与供应企业的卫生工作中认真贯彻“从生产出发,紧密配合生产,为生产服务”的方针,做到食品的质量高,产量多,能充分供应需要。

(二) 近年来在我国科学家和广大的人民紧密配合下,发现了许多数量大、营养好的食品新资源,因而扩大了原有的食品领域,必须很好地研究这些新的食品使它们能更好地为人民健康服务。

(三) 营养卫生工作结合群众性的爱国卫生运动,大大地提高了食堂卫生工作质量,紧紧地扣住“病从口入”这一环的宣传和预防措施,可以控制食饵性疾患和食物中毒的发生,保护人民身体健康。

(四) 食品加工生产大闹技术革命的结果,创造了許多机械化、自动化或密闭化的食品加工机器和工具,保证了食品质量,节约和保护了劳动力,而且为开办大规模的食堂创造了极为有利的条件。

(五) 我国医学和养生术中有大量的营养卫生知识与经验可以继承。

二、营养卫生学的研究方法

(一) 营养生理学的方法是研究机体摄取食物后各种营养成分的消化吸收和利用的程度，特别是各种营养素对机体的生理功能的研究的常用方法；

(二) 营养调查方法，可以包括膳食调查，营养缺乏病体征检查，血、尿的营养生化检验和食堂卫生调查等内容，是进行集体居民营养状况调查的较完整的评价方法；

(三) 临床观察方法，用以阐明某种膳食、食品或营养素对机体的作用或影响；

(四) 生物学或毒理学的方法是针对食品中沾污微生物或毒性物质，及其对机体影响的研究方法，并可为制订食品卫生条例(或操作规程)提供科学依据。

其他如生物化学、物理学、化学等都是研究或从事营养卫生工作的重要方法。

在组织与供应居民合理营养时必须考虑下列诸内容：

(一) 在新建、扩建或改建食品企业和公共食堂时，应根据国家或地方颁布的法令或规定提出在设计施工等环节中的卫生要求，并参加这一工程的验收；

(二) 调查研究食品企业或公共食堂中影响食品质量的原因，拟出具体改进措施与该单位有关领导协商予以贯彻；

(三) 定时了解居民营养状况与合理组织供应的关系，从而发掘存在问题予以改进；

(四) 经常组织从事食品加工生产的工作人员进行有关营养卫生知识的学习，不断提高食品质量，预防食物中毒发生，并要熟悉食物中毒事件的处理；

(五) 结合食品加工进行工具改革，及时总结群众的创造发明。从防止食品污染，保证食品质量和维护工人健康出发，尽量达到食品生产加工机械化、自动化的要求。

总之,营养卫生学是一门合理营养的科学,主要是阐述食物对人类机体的形成,功能的维持和对寿命、健康、劳动效率的影响,并根据“神经论”与“消化学说”建立了对食物色、香、味的感官性质和进食环境的要求等。

我国的社会主义制度保证了营养卫生事业的发展前途,通过实践、认识、再实践、再认识的反复循环,将累积更多的营养卫生知识,总结出更加系统和全面的理论,为我国的社会主义和共产主义事业作出应有的贡献。

第二章 合理营养的生理学基础

第一节 蛋白質的营养

一、蛋白質的生理意义

蛋白質是一切生命的基础,是組成和修補人体組織的材料。它分布在各器官組織和体液內参与表現生命現象。酶、激素和抗体的主要組成部分都是蛋白質。蛋白質是以动平衡的方式存在于体内。机体經常消耗的蛋白質必須由食物来补充。食物中蛋白質經消化成氨基酸后,才可被人吸收到血液內,在肝脏或在組織中再合成新的組織蛋白質。当蛋白質攝取量不足时,幼儿、青少年将表現生长发育迟緩、消瘦、体重減輕等現象。成年人則常表現为疲倦、体重显著下降、肌肉萎縮、貧血;乳母乳量分泌减少;血液蛋白質含量降低,日久即可形成营养性水肿。其他还会有白血球和抗体量减少;对疾病的抵抗力降低;器官組織受損后修補緩慢等。由观察証明,每日膳食中蛋白質供应充足时,居民劳动能力提高,并对各种不良的劳动条件及外界环境的抵抗力也能增强。

二、蛋白質的化学組成

蛋白質是一种复杂的化合物,主要含有碳、氢、氧、氮等元素,此外,有些蛋白質还含有少量的硫、磷、鉄等元素。純粹的蛋白質性質相当稳定,其中各种元素成分的百分比为:

碳 50.6—51.5%	氢 6.5—7.3%
氧 21.5—23.5%	氮 15.0—23.5%
硫 0.3—2.2%	磷 0.4—0.9%

蛋白質的这些化学元素,先在植物体中化合成各种不同性質的氨基酸,然后由不同种类的和不同数量的氨基酸合成生物体的

蛋白質，人吃了这些蛋白質在胃腸道經消化为氨基酸后被吸收入血液。然后再合成为不同器官或組織的蛋白質。氨基酸的种类很多，現在已經分离出的約有 30 种。食物中氨基酸是由 20—22 种氨基酸組成的。氨基酸相互結合的数量与方式不同，故生成的蛋白質的性質也各异，所以营养价值也高低不等。一种蛋白質至少含有十种以上的氨基酸。

根据氨基酸的生理功用，可以分为二类。一类是动物本身不能合成，必需由食物来供給的氨基酸，称为必需氨基酸。它們共有八种，即色氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、賴氨酸、苏氨酸、纈氨酸。另一种是动物体自己能够合成的氨基酸，称为非必需氨基酸，但必需氨基酸也不是說絕對不能在体内合成，只是在量的方面远不及人体的需要而已。人体必需氨基酸需要量，根据苏联 A. Э. 沙尔別那克(A. Э. Шарпенак, 1952)，及美国 W. C. 罗斯(W. C. Rose, 1950)对成年男子的研究，各提出以下的意見。机体缺乏了任何一种必需氨基酸，均会促使生理机能失常、生长停滞、发生疾病等。例如，动物缺乏纈氨酸，除发育迟緩外，并有神經过敏的症状发生；色氨酸缺乏时，可产生尼克酸缺乏症状等。

表 1 成年男子必需氨基酸的需要量

氨基酸	沙尔別那克	罗 期
賴 氨 酸	9.60	1.60
色 氨 酸	1.90	0.50
苯 丙 氨 酸	2.40	2.20
亮 氨 酸	5.60	2.20
异 亮 氨 酸	—	1.40
纈 氨 酸	4.40	1.60
蛋 氨 酸	1.10	2.20
苏 氨 酸	—	1.00

三、蛋白質的生理价值与互补作用

蛋白質的功用，視其所含氨基酸的种类而定。含有全部必需氨基酸的蛋白質，其生理价值較高。蛋白質的生理价值，是一項衡量蛋白質被人体利用程度的重要指标；在蛋白質經人体消化吸收后，以氮在人体中的儲留量和吸收量之間的百分比表示：

$$\text{蛋白質的生理价值} = \frac{\text{氮儲留量}}{\text{氮吸收量}} \times 100$$

$$\text{氮吸收量} = \text{食物氮} - \text{糞氮} - \text{糞代謝氮}$$

$$\text{氮儲留量} = \text{氮吸收量} - \text{尿氮}$$

下面为我国学者所測得之常用食物蛋白質生理价值：

表 2 常用食物蛋白質生理价值

蛋 白 質	生理学价值	蛋 白 質	生理学价值
鸡蛋蛋白質*	94	熟大豆	64
鸡蛋白*	83	扁豆	72
鸡蛋黃*	96	蚕豆	58
脫脂牛奶*	85	白面粉	52
魚	83	小米	57
牛肉*	76	玉米	60
猪肉*	74	白菜	76
大米	77	紅薯	72
小麦	67	馬鈴薯	67
生大豆	57	花生	59

* 系由 Mitchell 氏所得結果

当两种生理价值較低的蛋白質混食时，它們的生理价值由于相互間能够取长补短，比原有的任何一种蛋白質的生理价值都高。这就是蛋白質的互补作用。因为各种蛋白質中的必需氨基酸混合

一起,較接近于人体蛋白質的氨基酸組成,所以生理学价值有相应的提高。

表3 每百克食物中的氨基酸含量(克)

食物名称	色氨酸	賴氨酸	苯丙氨酸	蛋氨酸	酪氨酸	亮氨酸	異亮氨酸	纈氨酸
肉、魚	0.26	1.62	1.65	0.86	0.86	2.40	0.70	0.70
奶	0.06	1.27	0.40	0.14	0.17	0.60	0.16	0.12
黃豆	0.71	2.57	4.61	1.43	1.90	3.50	1.90	2.20
白米	0.20	0.38	0.98	0.48	0.32	1.07	0.42	0.52

表4 每百克干重食物蛋白質氨基酸的含量(克)

食物名称	纈氨酸	亮氨酸	異亮氨酸	酪氨酸	蛋氨酸	色氨酸	組氨酸	賴氨酸
豌豆	1.20	1.90	1.00	0.90	0.30	0.20	0.50	1.80
馬鈴薯	0.04	0.17	0.17	0.05	0.03	—	0.02	0.06
大白菜	0.06	—	—	0.04	0.04	0.10	0.10	0.03
甜菜	0.05	0.13	0.13	0.04	0.04	—	0.02	0.05
胡蘿卜	0.05	0.08	0.08	0.03	0.03	—	0.02	0.03
葱	—	0.13	0.13	0.03	—	—	0.02	0.08

表5 混合食物蛋白質的生理价值

食物名称	各种食物相互間的比例			食物原来的生理价值
小麦	35	4		67
小米	30	22	6	57
黃豆	15	11	1	65
豌豆	15			51
玉米		22		60
牛肉干			2	76
混合食用的蛋白質生理价值	74	73	89	