

营 养 学

刘 广 志

北京体育师范学院教务处

一九九五年三月

编写说明

本书系体育院校的体育保健康复专业教材，也可供一般医学、营养及食品卫生工作者及有关科技人员参考使用。

本书主要包括：绪论、营养学基础知识、运动员的合理营养、不同生理状况的营养、营养与疾病的康复、中医食疗营养、营养调查、食品卫生学基础知识、食物中毒、食品卫生管理等。

作为教材，本书侧重介绍学科的基本理论、基本知识等。注重科学性、系统性，并密切结合运动实践和临床实践，概念清楚，条理分明，具有较强的实用性。但由于水平及学时安排所限，内容不够广泛，并存有许多不足之处，请予以批评指正，谨此表示感谢。

编者

1993.8

目 录

绪 论

第一章 营养学基础知识

第一节 蛋白质

- 一、蛋白质的生理功能
- 二、蛋白质的分类
- 三、氨基酸和必须氨基酸
- 四、食物蛋白质营养价值的评价指标
- 五、食物蛋白质缺乏的临床表现
- 六、蛋白质的供给量及食物表现

第二节 脂类

- 一、脂类的分类
- 二、血脂和血浆脂蛋白
- 三、脂类的生理功能
- 四、膳食脂类的营养价值评定
- 五、脂类代谢障碍的临床表现
- 六、脂类的供给量及食物来源

第三节 碳水化物

- 一、碳水化物的分类
- 二、碳水化物的生理功能
- 三、膳食纤维
- 四、碳水化物的供给量及食物来源

第四节 热能

- 一、热能的基本概念
- 二、人体的能量消耗
- 三、人体热能需要量的测定
- 四、热能不足或过多对健康的影响
- 五、热能供给量及膳食中热能来源

第五节 维生素

- 一、维生素 A
- 二、维生素 D
- 三、维生素 E
- 四、维生素 K
- 五、维生素 B₁
- 六、维生素 B₂
- 七、尼克酸
- 八、维生素 B₆
- 九、叶酸
- 十、维生素 B₁₂
- 十一、维生素 C

第六节 无机盐和微量元素

- 一、钙
- 二、磷
- 三、钠和氯
- 四、钾

五、镁

六、微量元素

第七节 水

一、水在人体内的分布

二、水的生理功能

三、水的平衡

第二章 运动员的合理营养

第一节 运动员合理营养的基本要求

一、合理营养在运动训练中的作用

二、运动员体内的代谢特点

三、运动员合理营养的基本要求

第二节 运动员的营养供给

一、运动员的热能供给

二、蛋白质、脂肪、糖的供给

三、水和无机盐的供给

四、维生素的供给

第三节 不同专项运动的营养特点

一、田径运动的营养特点

二、体操运动的营养特点

三、球类运动的营养特点

四、举重运动的营养特点

五、游泳运动的营养特点

第三章 不同生理状况下的营养

第一节 儿童青少年营养

- 一、儿童青少年生长发育的一般规律
- 二、儿童青少年骨骼、肌肉、大脑的发育特点
- 三、儿童青少年的营养需要

第二节 中老年营养

- 一、中老年机体代谢的改变
- 二、中老年人人体内各系统的生理特点
- 三、中老年人的营养需要

第三节 特殊物理因素条件下的营养

- 一、高温环境生活及作业人员的营养
- 二、低温环境中作业人员的营养
- 三、高、低气压状态下工作人员的营养

第四章 营养与疾病的康复

第一节 胃肠道病的营养恢复

- 一、胃病病人的营养治疗
- 二、肠道病人的营养治疗

第二节 心血管疾病的营养治疗

- 一、冠心病的营养治疗
- 二、高血压的营养治疗

第三节 肾脏病的营养治疗

- 一、急性肾类的营养治疗
- 二、慢性肾类的营养治疗

第四节 糖尿病的营养治疗

一、糖尿病的分类

二、糖尿病的营养治疗原则

第五章 中医食疗营养

第一节 中医食疗营养学发展概况

第二节 中医食疗营养学的治疗原则

一、预防为主

二、辨证配膳

三、“三因”制宜

四、性味辨解

五、饮食宜忌

第三节 几种常见病症的中医治疗膳食

一、胃脘痛

二、腹泻

三、高血压

四、冠心病

五、肾炎

六、贫血

第六章 营养调查

第一节 膳食调查

一、膳食调查一般要求

二、膳食调查方法

第二节 体格检查

一、身体测量

二、营养缺乏病的体征检查

三、体格检查时应注意事项

第三节 生化检验

第四节 营养调查结果的整理与评价

一、营养调查资料的整理

二、膳食的营养评价

第七章 食品卫生学基础知识

第一节 食品污染

一、食品污染的概念

二、食品污染对人体健康的影响

第二节 食品的细菌污染与腐败变质

一、食品的细菌性污染

二、食品的腐败变质

三、食品的细菌污染与腐败变质的控制

第三节 霉菌毒素污染

一、黄曲霉毒素

二、黄变米毒素

三、镰刀菌毒素

第四节 化学农药污染

一、有机氯农药

二、有机磷农药

三、有机汞农药

第五节 食品添加剂

一、防腐剂

二、抗氧化剂

三、发色剂

四、漂白剂

五、甜味剂

第八章 食物中毒

第一节 食物中毒的概念、特点和分类

一、食物中毒的概念

二、食物中毒的特点

三、食物中毒的分类

第二节 细菌性食物中毒

一、沙门氏菌食物中毒

二、葡萄球菌肠毒素食物中毒

三、肉毒梭菌毒素食物中毒

第三节 有毒动物食物中毒

一、河豚鱼中毒

二、鱼类食品引起的组胺中毒

第四节 有毒植物食物中毒

一、毒草中毒

二、含氰甙植物中毒

第九章 食品卫生管理

第一节 食品卫生管理的卫生要求

- 一、对食品企业的环境卫生、生产过程的卫生要求
- 二、食品的贮存、运输、销售过程的卫生要求

第二节 食品卫生质量鉴定

- 一、食品卫生质量鉴定的实际应用
- 二、食品卫生质量鉴定步骤和方法
- 三、食品卫生质量鉴定后的处理原则和处理方式

第三节 食品卫生标准法规

- 一、分类
- 二、制定
- 三、实施

绪 论

人民的营养水平是一个国家的经济、科学技术、文化教育及社会进步的综合标志，同时，人民的营养状况又受这些条件的制约。对营养认识的过程就是人类健康不断增进的过程，也是人类寿命逐渐延长的过程。营养学是造福人类的一门科学，具有较强的科学性、社会性和应用性。因此，营养学也是一门科学性很强的应用科学。它属于基础医学与预防医学范畴，又与临床医学有密切联系。本门学科也涉及到食物资源的开发、生产和利用，并与人的生长、发育、健康和长寿息息相关。

一。营养和营养学的概念

(一) 营养的概念

营养一词的意思，即是“讲求养生”，更确切地说应是“利用食物中的有益成分谋求养生”。但是，人们通常把“营养”当作食物中的营养成分含量的多少和质量的好坏来使用。“营养”一词的概念，应包括两方面的含意，即一方面是指人体摄入、消化、吸收和利用食物中的营养成分的动态过程；另一方面是指人体在生命过程中利用营养成分，维持生长发育、组织更新和良好健康状态的动态过程。营养即是将上述两方面相结合连续过程。

在人体与营养的相互关系中，表明食物营养是人体生命存在的基本条件之一，对人体的生长发育和健康的维持具有重要影响。同时，也表现出人体对食物营养成分的吸收和利用有很强的适应力、对食物的利用有很强的改造力。人体与营养相互作用的结果，应是

人体的生长发育和良好健康状态得以维持，而这种人体与食物营养相互作用的过程和转归，是因人而异的，没有固定不变的模式，因而在分析和评价具体人的营养问题时，应采取动态的、辩证的观点。

(二) 营养学的概念

营养学是研究人体营养过程、需要和来源，以及营养与健康关系的科学。营养学的研究包括：(1) 人体对营养的需要；(2) 食物的营养价值；(3) 不同年龄、生理状态及不同活动强度时的营养素需要量和食物的供给量等。

营养学是人们合理膳食的指南，它对保证广大人民群众的身心健康、增强人民群众的体质，起着重要作用。随着我国社会主义经济的日益发展和人民生活水平的逐渐提高，越来越多的人迫切地要求了解营养知识。由于过去对营养学的基础理论和基本知识的普及不够，人们往往对营养学有许多错误的理解，也给健康带来不良影响。因此，普及营养知识，指导人们讲求合理营养，是营养工作者义不容辞的责任。

(三) 合理营养的概念

人体从胚胎期开始到生命止息都需要营养，我们的祖先很早就认识到饮食营养在保健和医疗中的重要作用。二千多年前我国最早的医书《黄帝内经·素问》中提出：“五谷为养、五畜为益、五果为助、五菜为充”，符合现代科学观点的合理营养原则。又提出“谷肉果菜、食养尽之、无使过之，伤其正也”。它不但说明平衡膳食需要多种多样食物，必须适量搭配、互相补益，而且概括了各类食物的营养价值，及其在膳食中所占的比重。随着科学的发展，人

们逐渐掌握了生、老、病、死的规律，更加明确营养在生命过程中的重要作用，认识到合理营养不仅能提高一代人的健康水平，而且关系到改善民族素质，造福子孙后代。反之，如营养失去平衡，过度或不足都会给健康带来不同程度的危害。

合理营养是指能促进身体生长发育并维持良好的健康状态的膳食营养。合理营养包括以下具体内容：

1. 营养素的供给和消耗达到动态平衡 人体在生命过程中需要一定数量和质量的营养素，同时也要消耗一定数量的营养素，营养素的供给和消耗，应达到动态平衡，达到平衡的衡量标准应是人体的生长发育和良好的健康状况得以维持。

2. 膳食营养有利于预防疾病的发生 合理的膳食营养应有利于预防疾病，尤其是营养缺乏病和慢性非传染性疾病的发生。“食疗”广泛用于临床，已有悠久历史，对疾病的防治和转归都起到积极作用。

3. 膳食具有合理的食物结构和选择 合理的膳食营养应表现为合理的食物结构和恰当的食物选择。我国的膳食结构的特点是以植物性食物为主，动物性食物为辅。随着工农业的发展，结合我国的实际情况，适当调整食物构成，适度的增加动物性食物和豆类食物，以提高膳食质量，使食物结构更加合理。

4. 合理的膳食制度、食物烹调 and 饮食卫生 合理膳食制度主要是指膳食的供给应是保质保量和定时。合理的食物烹调主要是指在烹调过程中要避免食物营养成分的破坏和丢失并使膳食具有良好的感官性状。合理的饮食卫生主要是指保持食物的清洁卫生，防止

食源性疾病的发生。

二. 营养与健康的关系

“民以食为天”说明了人体的生存与食物的依存关系。营养是影响我们生命活动的重要因素，饮食是我们获得营养的主要途径。通过每天吃的食物吸取身体所必需的各种营养素，以供人体的正常生长发育和从事各种社会活动。营养与健康的关系体现在许多方面：

(一) 营养是保证健康的基本条件

各种营养素都有它特有的生理功能，所以任何一种营养素都不可缺少。良好的营养首先在于能供给人体所需要的各种营养素，并且质与量分配适当，可以促进健康状况，使人精力充沛，体格健壮，提高工作效率。当所需营养素供给不足或各种营养素分配不合理时，会影响正常的生长发育，成人会出现营养不良，精神不振，易于疲劳，工作效率低，对疾病抵抗力降低。甚至会出现各种营养缺乏症，如坏血病、软骨病、夜盲症等。营养过剩对健康也十分有害，尤其在青壮年和老年期，可出现身体肥胖，体重骤增，不仅增加心肺负担，同时也容易并发动脉硬化、高血压、糖尿病等。由此可见，营养与健康关系极为密切。虽然保证健康的因素很多，但膳食营养是保证人体健康的重要因素之一。

(二) 营养是人类优生的物质基础

提倡优生优育、提高人口素质，使人口同经济和社会发展的各项计划相适应，是我们的基本国策。影响优生的因素是多方面的，而营养是重要的因素。

由受精卵发育为一个成熟的胎儿，是一个生理调整过程。胚胎

发育的同时，母体也出现机体组成和代谢状况的变化。胎儿所需要的一切营养均由母体血液中获得，因此新生婴儿的健康，主要取决于母亲的营养状况。美国医生发现，营养状况好的母亲，她们所生的婴儿有94%健康良好；而营养状况不良的母亲所生的婴儿，有92%健康状况不佳。儿童的生长、发育状况，也同营养密切相关。日本统计14岁儿童的平均身高，发现1939年时为158.1厘米。1948年因战争使营养恶化，降为152.7厘米。到1970年，由于经济起飞，营养水平大为提高，则升为164.3厘米。比1948年的平均身高，增加了11.6厘米。在我国从北京市青少年的调查资料表明，1980年比1955年身高增加2.36厘米，体重增加1.44公斤。

对人类素质起关键影响的阶段是由胎儿至青春发育期末。此阶段的营养是优生的重要基础。

(三) 营养可以维持老年人的健康与长寿

近半个世纪以来，大量的调查研究表明，人体的健康和寿命的长短受到了多种因素联合作用的影响，其中饮食营养是重要的因素之一。如我国人民的平均寿命在解放前只有35岁，而现在由于营养水平的提高和卫生医疗措施改善，预期寿命可达到70-75岁。老年人的营养具有特殊性，随着年龄的增长，机体逐渐出现某些衰退现象，如腺体分泌能力减弱，新陈代谢过程缓慢，脂肪组织逐渐代替其它活动性的肌肉组织，以及抵抗力降低等。在机体衰老过程出现的迟早和表现程度上，营养起着重要作用。通过营养和膳食的改善调整，可以防止过早衰老和老年多发病的发生，并可增进健康、延长寿命。

(四) 营养是人类自体防御功能的物质基础

人体的防御功能，俗称抵抗力，是人类与疾病作斗争的自身防线，是体内对付外来袭击的屏障。第一道防线是皮肤或粘膜。第二道防线是血液中白细胞的吞噬作用。第三道防线是肝、脾器官中的网状内皮细胞的吞噬和消化作用。此外还有一种人体接触病原体后血清中产生的抗体（体液免疫）或免疫细胞，这些都参与机体对病原微生物和肿瘤细胞的斗争，保护身体的健康。

营养状态的好坏影响着体内这些器官的结构以及机能的发挥，因为无论是上皮细胞、粘膜细胞、白细胞、胸腺、肝、脾及血清中的抗体都是由蛋白质和其它各种营养素所构成的，是防御机能的物质基础。当营养不良时，这些器官、组织受到影响，因此机体的抵抗力，淋巴组织系统，细胞免疫系统，血清抗体系统等均会受到不同程度的影响。因此，营养与人体的免疫功能有密切的关系，适宜的营养可以提高免疫力，减少疾病的发生，促进身体健康。

三. 营养学的研究内容

营养学是从预防医学角度研究人类营养与健康关系的科学，是预防医学的重要组成部分。因此营养学的研究目的是根据“预防为主”的方针，通过食物和营养来保证人民健康，增强人民体质，提高机体对疾病和外界有害因素的抵抗力，降低发病率和死亡率，提高劳动效率，延长寿命，为人类的健康做出贡献。

在本书中也介绍部分食品卫生学基本知识，因食品卫生工作也同样是卫生防疫工作的重要内容之一，它主要是研究食品卫生质量，防止食品中有害因素对健康的影响。特别是在当前食品卫生工作在卫生防疫的实际工作中占有相当重要的地位。

营养问题在体育科学中占有非常重要的地位，合理营养是运动员取得优异成绩的基本因素之一。因此本书介绍了部分运动员营养知识。为了进一步贯彻“预防为主”的方针，将营养用于对疾病的预防与治疗，促使疾病的早日康复，本书介绍了部分中医、西医有关“食疗”的基本知识。具体内容包括以下几方面：

1. 营养基础知识：讨论人体对能量和营养素的正常需要；以及在不同生理状况下对营养的特殊要求。

2. 运动员的合理营养：讨论运动员合理营养的基本要求，及营养供给。

3. 营养与疾病的防治：讨论饮食治疗在医学实践中的重要作用，介绍几种常见疾病的中医、西医食疗原则和方法。

4. 营养调查：通过营养调查对合理营养有一比较全面的认识，并对人体营养状况进行综合评价，提出有效措施，以达预防疾病、提高营养水平、增进健康的目的。

5. 有关食品卫生的基本问题：主要阐明以下几个问题：

- (1) 食品受有害的生物和化学物质的污染与食品的腐败变质。
- (2) 食物中毒及其预防。(3) 食品的卫生管理及卫生质量鉴定。

(四) 营养学发展概况

现代营养学起源于上世纪末叶。当时，正值欧洲文艺复兴后，自然科学崛起阶段，能量守恒定律与燃烧理论相继被发现，推动了生理学、生物化学的发展，在此基础上，产生了现代营养学。老一代营养学家对我国现代营养学的创造与发展作出了宝贵的贡献。

1913年里出了我国自己的公众营养状况调查报告。1918年