



面向21世纪高等学校规划教材

Mianxiang 21shiji Gaodeng Xuexiao Guihua Jiaocai

营养学

■ 吴少雄 殷建忠 主编

YINGYANGXUE



 中国质检出版社

面向 21 世纪高等学校规划教材

营 养 学

吴少雄 殷建忠 主编

中国质检出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

营养学/吴少雄,殷建忠主编. —北京:中国质检出版社,2012

面向 21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5026-3518-3

I. ①营… II. ①吴…②殷… III. ①营养学 IV. ① R151

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 250409 号

内 容 提 要

本书主要介绍基础营养、公共营养、临床营养三大部分内容,包括营养素的基本概念、营养素的生理功能、人体对能量和各种营养素的正常需要、食物的营养价值、膳食结构、膳食指南、平衡膳食合理营养、营养调查和人体营养状况的综合评价方法、不同生理状况人群的营养、特殊工作环境下人群的营养需要、常见疾病的特点、营养治疗原则和措施等内容。

本书可作为大学全科医学、临床医学、营养学、护理学、食品科学、食品质量与安全等专业的教材使用,也可供从事临床工作的医师、营养师、配膳师、社区、家庭和病人学习和参考。

中国质检出版社出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)

北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 19.5 字数 490 千字

2012 年 2 月第一版 2012 年 2 月第一次印刷

*

定价 39.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107

教材编委会

主 任 陈宗道 刘国普

副主任 刘宝兰 陆兆新 刘树兴 刘静波

委 员 (按姓氏笔画排序)

马汉军	牛广财	邓洁红	白新鹏
刘学军	刘振春	李 波	李代明
李向阳	李宗军	陈力力	张大力
张升晖	陈厚荣	张瑞宇	肖 玫
杨春海	吴卫国	吴少雄	林松毅
武 军	岳喜庆	赵晓红	赵晨霞
赵瑞香	唐克华	高淑云	秦 文
夏 湘	殷建忠	黄广民	彭珊珊

策 划 刘宝兰 杨庚生

编委会

主 编 吴少雄

(昆明医学院)

殷建忠

(昆明医学院)

副主编 熊祥玲

(昆明医学院)

王 琦

(昆明医学院)

尚云青

(云南中医学院)

周建于

(昆明医学院)

张雪辉

(昆明医学院)

参 编 (按姓氏笔画排序)

王松梅

(昆明医学院)

冉 旭

(昆明学院)

许 铠

(红河州第一人民医院)

孙承欢

(昆明医学院)

牟 波

(云南省第二人民医院)

芮 溧

(昆明医学院)

张丽娟

(昆明医学院)

张忠华

(昆明理工大学)

陈立玮

(云南省营养学会)

周 岚

(昆明医学院第三附属医院)

徐 芳

(昆明医学院)

高 蓓

(云南省营养学会)

潘红梅

(昆明医学院)

魏 玲

(云南省第二人民医院)

编写说明

近年来,随着食品科技的迅速发展和食品新产品的不断推出,人们不仅对各类食品的安全使用问题日益重视,而且对与食品安全相关的各类知识也日益关注。另一方面,为了保障与人民生命和生活息息相关的各类食品的使用安全,政府的相关部门也加大了对食品生产各环节的监管的力度。经过各食品相关主管部门的不懈努力,我国已基本形成并明确了卫生与农业主管部门抓原材料监管、质监部门抓各类食品生产环节的监管、工商部门从事食品成品监管的制度完善的食品监管体系。

目前,食品质量问题已成为全社会关注的焦点。为了适应当前的经济发展,为了从根本上解决与食品质量相关的各类实际问题,需要从最基础的专业教育抓起。这就对我国食品类高校的教育工作提出了更高的要求。

当前,食品行业的快速发展和结构性调整使其对本行业的技术水平、知识结构和人才特点提出了更加具体的要求。因此,为了进一步提高食品专业教材的编写水平,以适应市场对素质全面、适应性强、有创新能力的高技术专门人才的需求,由中国质检出版社(原中国计量出版社)牵头组织了西南大学(原西南农业大学)、南京农业大学、山东农业大学、湖南农业大学、四川农业大学、陕西科技大学、吉林农业大学、昆明医学院和中国农业大学等 59 所高校参与食品质量与安全以及食品科学与工程专业高校教材编写与出版工作。此次的教材编写的出版工作旨在为各食品类相关院校在教材建设方面的信息交流搭建一个平台,以促进各院校之间在教学内容方面相互取长补短,从而使该套教材的参编与使用院校的课程设置更趋合理化,最终培养出更加适应当前社会经济发展的应用型人才。为了达到这一要求,我们必须严把教材写作质量关,想方设法使参编教师的丰富教学实践很好地融入教学理论体系之中,从而推出教师好

教、学生好用的优秀教材。为此,我们特别邀请了许多所知名高校及科研机构的专家从事相关教材的审稿工作,从而为我们成功推出该套框架好、内容新、适应面广并且与国际接轨的好教材提供了必要的保障,以此来满足食品专业高等教育的不断发展和当前全社会范围内食品安全体系建设的迫切需要。

本次教材的编写尤其注重了理论体系的前沿性,不仅将食品科技发展的新理论合理融入教材中,而且使读者通过教材的学习可以深入把握国际食品科技发展的全貌,这对我国新世纪应用型人才的培养大有裨益。相信该套教材的推出必将会推动我国食品类高校教材体系建设的逐步完善和不断发展,从而对国家新世纪人才培养战略起到积极的促进作用。

教材编委会
2011 年 11 月

前言

• FOREWORD •

营养关系到每个人的健康和长寿,合理的营养是人体健康的四大基石,许多疾病的发生、治疗、预后和预防与营养学密切相关。营养学已成为当代最重要的学科之一。许多大学都为大学生开设了《营养学》专业课程。营养学是一门研究机体与食物之间的关系的学科,主要研究内容是人体营养规律及其改善措施。营养是机体摄取食物,经过消化、吸收、代谢和排泄,利用食物中的营养素和其他对身体有益的成分构建组织器官、调节各种生理功能,维持正常生长、发育和防病保健的过程。营养学在预防保健、促进机体康复、延缓疾病发展和衰老以及提高智力水平等方面所起的作用,日益受到人们的重视。

《营养学》一书含有基础营养、公共营养、临床营养三大部分,内容涉及营养素的基本概念、营养素的生理功能、人体对能量和各种营养素的正常需要、食物的营养价值、膳食结构、膳食指南、平衡膳食合理营养、营养调查和人体营养状况的综合评价方法、不同生理状况人群的营养、特殊工作环境下人群的营养需要、常见疾病的特点、营养治疗原则和措施等方面。

全书内容丰富、充实,在总结了多年的教学、科研和临床实践经验的基础上,结合国内外相关知识的新进展编写而成。本书可作为大学全科医学、临床医学、营养学、护理学、食品科学、食品质量与安全等专业的教材使用,同时也可供从事临床工作的医师、营养师、配膳师、社区、家庭和病人学习和备用。

该书参编者大多数从事营养学专业多年,具有丰富的教学、临床和实践经验,所编写的内容也是他们各自最熟悉和最有经验的。其分工如下:绪论由潘红梅编写,第一章第一节由吴少雄、张忠华、李媛、王心昕编写,第二节、第五节由陈立玮编写,第三节、第四节由熊祥玲编写,第六节由殷建忠、杨蕴芝编写,第七节由潘红梅编写,第二章第一节至第四节由尚云青编写,第五节至第七节由周建于编写,第三章第一节、第二节由王琦编写,第三节由徐芳编写,第四章第一节由张雪辉编写,第二节由许锐编写,第五章第一节1~3部分由王松梅、孙承欢编写,第4~6部分由芮溧编写,第二节第1~6部分由芮溧编写,第7~8部分由

周岚编写,第三节由周岚编写,第六章第一节由冉旭、王瑞欣编写,第二节由张丽娟编写,第三节由周岚编写,第四节由牟波编写,第五节由魏玲编写,第六节由高蓓编写。全书由吴少雄、殷建忠担任主编。中国质检出版社编辑同志对本书的出版给予了大力支持,在此表示衷心的感谢!希望广大读者对本书提出宝贵意见,并将在使用本书过程中所发现的问题、建议或意见反馈给我们,以便不断改进!

吴少雄 殷建忠

2011年11月

• CONTENTS •

绪论	(1)
第一章 营养素与热能	(9)
第一节 蛋白质	(9)
第二节 脂肪	(22)
第三节 碳水化合物	(31)
第四节 能量	(41)
第五节 矿物质	(51)
第六节 维生素	(72)
第七节 其他膳食成分	(99)
第二章 食物的营养价值	(109)
第一节 食物营养价值的评定及意义	(109)
第二节 谷类	(110)
第三节 豆类及其制品	(113)
第四节 蔬菜和水果	(115)
第五节 水产类和肉类	(119)
第六节 蛋类	(124)
第七节 奶及奶制品	(126)
第三章 合理营养	(130)
第一节 平衡膳食	(130)
第二节 膳食结构、膳食指南	(139)
第三节 食谱编制	(151)
第四章 营养调查与评价	(159)
第一节 膳食调查与评价	(160)
第二节 营养状况的体格检查	(171)

第三节 生化检查	(179)
第五章 特定人群营养	(183)
第一节 特定生理阶段人群营养	(183)
第二节 特殊人群营养	(209)
第三节 素食人群营养	(235)
第六章 营养与疾病	(237)
第一节 营养与肥胖	(237)
第二节 营养与心血管疾病	(250)
第三节 营养与肿瘤	(261)
第四节 营养与骨质疏松症	(268)
第五节 营养与糖尿病	(279)
第六节 营养与痛风	(292)
参考文献	(298)

绪 论

进入 21 世纪,随着医学科学技术飞速发展,生活水平的提高,充足的食物资源供应,人类寿命延长,疾病谱随之发生改变,慢性疾病和肿瘤等营养相关疾病成为人类健康的威胁。因此,人们对饮食和自身健康也有了更高要求,饮食饱腹不再是生活的重心,人们更关注如何通过饮食来促进健康,预防各种慢性疾病的发生发展,促进机体康复。

许多疾病的发生、治疗、预后和预防与营养学密切相关。如糖尿病、心血管疾病和肿瘤,可通过饮食治疗和营养支持延缓疾病发展,减轻症状,提高生命质量,减轻患者和家人的经济负担和痛苦。营养学在预防保健、促进机体康复、延缓疾病发展和衰老,以及提高智力水平等方面所起的作用,日益受到人们的重视。

一、营养学发展史

1. 中国营养学发展史

中国的饮食文化,中医文化和养生学是现代营养学的鼻祖。7000 多年前,神农尝百草是营养研究的开始。3000 多年前的《皇帝内经》中就有了“五谷为养,五果为助,五畜为益,五菜为充,气味合而服之”的论述,这与现代营养学的“合理膳食”原则一致,可以认为是世界上最早的“膳食指南”。在唐代,名医孙思邈明确提出了“食疗”的概念,“用之充饥则谓之食,以其疗病则谓之药”。《神农本草经》和《本草纲目》记载了数百种食物的性质和对人体的影响,代表了中国古代食疗的高峰。

中国现代营养学于 20 世纪初创立,1928 年和 1937 年分别发表了《中国食物的营养价值》和《中国民众最低限度营养需要》。1941 年中央卫生实验院召开了第一次全国营养学会议。1945 年,中国营养学会在重庆成立,创办了《中国营养学杂志》。这些是中国营养学研究的开端,为营养学在中国的发展奠定了基础。

新中国成立后,我国的营养学得到迅速发展,逐渐形成了一支专业队伍。1952 年出版了第一版《食物成分表》;1956 年创办了《营养学报》;1962 年提出了建国后第一个营养素供给量建议;1982~2002 年,每隔 10 年进行一次全国性营养调查;1988 年修订了每人每日膳食营养素供给量;1989 年中国营养学会制定我国居民膳食指南。1980 年中国报告硒与克山病的研究工作,提出人体硒需要量,受到各国营养学界的重视。根据社会发展和居民膳食结构的变化,1997 年修订了膳食指南,发布了《中国居民平衡膳食宝塔》。2000 年中国营养学会在第八次全国营养学术会议上公布了我国第一部《膳食营养素参考摄入量(DRIs)》,标志着我国营养学在理论研究和实践运用的结合方面迈出了重要一步。

我国政府非常重视营养工作,曾于 1959 年、1982 年和 1992 年分别进行过三次全国营养调查;1959 年、1979 年和 1991 年分别开展过三次全国高血压流行病学调查;1984 年和 1996 年分别开展过两次糖尿病抽样调查;1993 年发布了《九十年代食物结构改革与发展纲要》;1997 年发布了《食盐加碘消除碘缺乏危害管理条例》和《中国营养改善计划》;2001 年发布了《中国食物与营养发展纲要 2001—2010 年》;2002 年进行了第四次全国营养调查,这是我国首次进行的营养与健康综合性调查。它将以往由不同专业分别进行的营养、高血压、糖尿病等专项调查进行有

机整合,并结合社会经济发展状况,增加了新的相关指标和内容,在充分科学论证的基础上,统一组织、设计和实施。调查覆盖全国 31 个省、自治区、直辖市(不含香港、澳门特别行政区及台湾),对全国和不同类型地区具有良好的代表性。

2. 西方营养学发展史

国外最早关于营养方面的记载出现于公元前 400 多年前的著作中。公元前 300 多年前医学之父希波克拉底(Hippocrates)首先认识到膳食营养对健康的重要性,他曾对学生说“食物即药”。这同中国古代营养学提出的“药食同源”的说法一致。

现代营养学开始于 18 世纪中叶,当时自然科学得到了迅猛发展,营养学作为多种学科的交叉学科,也得到了前所未有的发展。1783 年 Lavoisier 发现了氧,并证实呼吸和燃烧都是氧化作用后,蛋白质、脂肪、碳水化合物和常量元素陆续被发现,并被证明它们是人体必需营养素。

19 世纪和 20 世纪初,是发现和研究各种营养素的鼎盛时期。1842 年德国科学家李比希建立了碳、氢、氮定量测定法,确立了食物组成与物质代谢的概念。1912 年 Funk 发现了第一种维生素——硫胺素,到第二次世界大战结束时,共发现 14 种脂溶性和水溶性维生素。1934 年,美国营养学会成立后,营养学正式成为一门学科。1973 年,世界卫生组织(WHO)将 14 种微量元素确定为动物必需的微量元素,并提出了部分元素的日摄入量范围。1996 年,FAO/IAEA/WHO 联合委员会确定 8 种元素为人体必需的微量元素,对防治营养缺乏性疾病起了重要作用。20 世纪 70 年代人们开始研究膳食纤维及其他植物化学成分的功能。目前,营养学已进入深入研究膳食中化学成分与预防疾病的时期。在微观营养学研究深入发展的同时,研究人群营养状况的宏观营养学也有了很大发展,公共营养学出现。1943 年,美国学者首次提出营养素供给量(RDA)的概念和一系列数量建议。随后欧洲和亚洲很多国家也提出了自己的营养素供给量建议及《膳食指南》。

二、营养学研究内容

营养学研究包括食物营养和人体营养两大领域,是研究人体营养过程、需要和来源,以及营养与健康关系的一门学科。营养学是一门交叉学科,它与生物化学、生理学、病理学、临床医学、食品科学等学科密切相关。它的研究领域包括营养学基础、食物营养学、特定人群营养学、临床营养学、公共营养学和营养学研究方法等。

随着学科的发展,营养学主要分为基础营养学、公共营养学和临床营养学等几个分支。

基础营养学是研究热能和各种营养素的生理功能、缺乏或过量的危害,以及人体在正常情况下对热能和各种营养素的需要量、热能和各种营养素的主要食物来源的学科。

食物营养学研究各类食物的营养价值,食品加工、运输、保藏等过程对食物营养价值的影响,以及食物新资源的研究开发和利用。

特定人群营养学研究特殊生理状况下和特殊环境下人体对营养素的需求及膳食指南。特殊生理状况指怀孕、哺乳、婴幼儿阶段和老年阶段;特殊环境指高温、低温、缺氧及有毒、噪声和放射等环境。

公共营养学以人群营养状况为基础,有针对性地提出解决营养问题的措施,阐述人群或社区营养问题,以及造成和决定这些营养问题的条件。涉及人群的营养调查与检测、营养素供给量的制定、膳食结构的调整、营养性疾病的预防、营养健康教育及营养立法等。在营养科学与社会因素相结合的基础上研究解决居民的营养问题。

医学营养学主要研究营养与疾病的关系,人体在病理状态下的营养需要以及如何满足需

要,调整营养素的供应,调整人体的生理功能,促进疾病的治疗和康复。本书在营养学知识的基础上,详细介绍不同人群营养需求特点,重点阐述肥胖症、糖尿病和痛风症营养代谢特点,营养治疗和预防,以及营养学在心血管疾病、肿瘤和骨质疏松症等疾病治疗预防中的作用。

三、营养学基本概念

营养(nutrition)是指人体摄入、消化、吸收和利用食物中营养成分,维持生长发育、组织更新和良好健康状态的动态过程。

食物(food)是生物为生存和生活必需摄入体内的营养物质,是营养素的载体。

营养素(nutrients)是指食物中具有营养功能的物质。它具有供给能量、构成和修复组织、调节代谢以维持正常生理功能,同一营养素可具有多种生理功能,如蛋白质既可构建机体组织,又可提供能量。不同的营养素也可具有相同生理功能,如蛋白质、碳水化合物和脂肪均能提供能量。各种营养素必须合理搭配才能起到预防疾病、延缓病程发展和促进健康的作用。人体必需的营养素有七类,即碳水化合物、蛋白质、脂肪、维生素、矿物质、水和膳食纤维。碳水化合物、脂肪和蛋白质能够为机体提供能量,也被称为产能营养素。矿物质和维生素在体内不产生能量,主要参与机体代谢。营养素可分为宏量营养素和微量营养素。

宏量营养素(macronutrients)构成膳食的主要部分,是提供能量及生长、维持生命活动所必需的营养素。碳水化合物、脂肪、蛋白质和水为宏量营养素。

维生素(水溶性和脂溶性维生素)和矿物质(包括常量元素和微量元素)是微量营养素(micronutrients)。

膳食指南(dietary guideline)是根据营养学原则,以科学成果为依据,针对人群中存在的主要营养问题,让人群科学用餐的重要指导原则。其宗旨是平衡膳食、合理营养、促进健康。我国在设计了普通人群的“平衡膳食宝塔”后,还制定了“特殊人群膳食指南”。

膳食营养素参考摄入量(dietary reference intakes, DRIs)是中国营养学会 2000 年在推荐膳食摄入量(recommended dietary allowances, RDA)的基础上发展起来的一组每日平均膳食营养素参考摄入量的参考值,是设计和评价膳食质量的标准,也是膳食指南的具体体现。它包括以下四个指标。

(1) 平均需要量(estimated average requirement, EAR)是某一特定性别、年龄及生理状况群体中 50% 个体对某种营养素需要量的平均值。

(2) 推荐摄入量(recommended nutrient intake, RNI)相当于 RDA,可以满足某一特定群体中绝大多数(97%~98%)个体的需要,长期保持 RNI 摄入水平,可使组织中营养素有适宜储备。

(3) 适宜摄入量(adequate intake, AI)通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量,不如 RNI 准确。

(4) 可耐受最高摄入量(tolerable upper intake level, UL)是平均每日可摄入某种营养素的最高限量,其对一般人群中几乎所有个体都是安全的,当人体通过各种途径摄入某种营养素的量超过 UL 时,导致机体健康损害的几率增大。

平衡膳食(balanced diet)是指通过各种食物的合理搭配达到合理营养要求的膳食。平衡膳食要满足以下要求:①能为机体提供充足的热量和各种营养素,且各营养素之间的比例适宜;②食物加工方式合理,食物中各种营养素的损失最小,并有较高的消化率;③食物具有良好的感官性状,促进食欲,满足饱腹感;④食物安全卫生,清洁无害;⑤合理的膳食制度,进餐定时定量,比例适宜。

四、中国居民营养现状

国民营养与健康状况是反映一个国家或地区经济与社会发展、卫生保健水平和人口素质的重要指标。良好的营养和健康状况既是社会经济发展的基础,也是社会经济发展的重要目标。世界上许多国家,尤其是发达国家均定期开展国民营养与健康状况调查,及时颁布调查结果,并据此制定和评价相应的社会发展政策,以改善国民营养和健康状况,促进社会经济的协调发展。

2002年“中国居民营养与健康状况调查”显示:最近10年我国城乡居民的膳食、营养状况有了明显改善,营养不良和营养缺乏患病率继续下降,同时我国仍面临着营养缺乏与营养过度的双重挑战。

1. 居民营养与健康状况明显改善

(1) 居民膳食质量明显提高。我国城乡居民能量及蛋白质摄入量得到基本满足,肉、禽、蛋等动物性食物消费量明显增加,优质蛋白比例上升。城乡居民动物性食物分别由1992年的人均每日消费210 g和69 g上升到248 g和126 g。与1992年相比,农村居民膳食结构趋向合理,优质蛋白质占蛋白质总量的比例从17%增加到31%、脂肪供能比由19%增加到28%,碳水化合物供能比由70%下降到61%。

(2) 儿童青少年生长发育水平稳步提高。婴儿平均出生体重达到3309 g,低出生体重率为3.6%,已达到发达国家水平。全国城乡3~18岁儿童青少年各年龄组身高比1992年平均增加3.3 cm。但与城市相比,农村男性平均低4.9 cm,女性平均低4.2 cm。

(3) 儿童营养不良患病率显著下降。5岁以下儿童生长迟缓率为14.3%,比1992年下降55%,其中城市下降74%,农村下降51%;儿童低体重率为7.8%,比1992年下降57%,其中城市下降70%,农村下降53%。

(4) 居民贫血患病率有所下降。城市男性由1992年的13.4%下降到10.6%;城市女性由23.3%下降到17.0%;农村男性由15.4%下降至12.9%;农村女性由20.8%下降至18.8%。

2. 居民营养与健康问题不容忽视

(1) 城市居民膳食结构不尽合理

畜肉类及油脂消费过多,谷类食物消费偏低。2002年城市居民每人每日油脂消费量由1992年的37 g增加到44 g,脂肪供能比达到35%,超过世界卫生组织推荐的30%的上限。城市居民谷类食物供能比仅为47%,明显低于55%~65%的合理范围。此外,奶类、豆类制品摄入过低仍是全国普遍存在的问题。

(2) 一些营养缺乏疾病依然存在

儿童营养不良在农村地区仍然比较严重,5岁以下儿童生长迟缓率和低体重率分别为17.3%和9.3%,贫困农村分别高达29.3%和14.4%。生长迟缓率以1岁组最高,农村平均为20.9%,贫困农村则高达34.6%,说明农村地区婴儿辅食添加不合理的问题十分突出。

铁、维生素A等微量营养素缺乏是我国城乡居民普遍存在的问题。我国居民贫血患病率平均为15.2%;2岁以内婴幼儿、60岁以上老人、育龄妇女贫血患病率分别为24.2%、21.5%和20.6%。3~12岁儿童维生素A缺乏率为9.3%,其中城市为3.0%,农村为11.2%;维生素A边缘缺乏率为45.1%,其中城市为29.0%,农村为49.6%。全国城乡钙摄入量仅为391 mg,相当于推荐摄入量的41%。

(3) 慢性非传染性疾病患病率上升迅速

① 高血压患病率有较大幅度升高。我国18岁及以上居民高血压患病率为18.8%,估计全

国患病人数 1.6 亿多。与 1991 年相比,患病率上升 31%,患病人数增加约 7000 多万人。农村患病率上升迅速,城乡差距已不明显。大城市、中小城市、一至四类农村高血压患病率依次为 20.4%、18.8%、21.0%、19.0%、20.2%和 12.6%。

我国人群高血压知晓率为 30.2%,治疗率为 24.7%,控制率为 6.1%;与 1991 年的 26.6%、12.2%和 2.9%相比有所提高,但仍处于较差水平。

② 糖尿病患病增加。我国 18 岁及以上居民糖尿病患病率为 2.6%,空腹血糖受损率为 1.9%。估计全国糖尿病现患病人数 2000 多万,另有近 2000 万人空腹血糖受损。城市患病率明显高于农村,一类农村明显高于四类农村。与 1996 年糖尿病抽样调查资料相比,大城市 20 岁以上糖尿病患病率由 4.6%上升到 6.4%、中小城市由 3.4%上升到 3.9%。

③ 超重和肥胖患病率呈明显上升趋势。我国成人超重率为 22.8%,肥胖率为 7.1%,估计人数分别为 2.0 亿和 6000 多万。大城市成人超重率与肥胖患病率分别高达 30.0%和 12.3%,儿童肥胖率已达 8.1%,应引起高度重视。与 1992 年全国营养调查资料相比,成人超重率上升 39%,肥胖率上升 97%,预计今后肥胖患病率将会有较大幅度增长。

④ 血脂异常值得关注。我国成人血脂异常患病率为 18.6%,估计全国血脂异常患病人数为 1.6 亿。不同类型的血脂异常患病率分别为:高胆固醇血症 2.9%,高甘油三酯血症 11.9%,低高密度脂蛋白血症 7.4%。另有 3.9%的人血胆固醇边缘升高。值得注意的是,血脂异常患病率中、老年人相近,城乡差别不大。

⑤ 膳食营养和体力活动与相关慢性病关系密切。膳食高能量、高脂肪和少体力活动与超重、肥胖、糖尿病和血脂异常的发生密切相关;高盐饮食与高血压的患病风险密切相关;饮酒与高血压和血脂异常的患病危险密切相关。特别应该指出的是脂肪摄入最多、体力活动最少的人,患上各种慢性病的几率最多。

五、医学营养学研究方法

1. 流行病学研究方法

营养流行病学(nutritional epidemiology)是应用流行病学技术了解人群暴露于一种或多种重要营养因素后与疾病的因果关系。营养流行病学应用的主要流行病学研究类型包括:相关研究、特殊暴露分析、移民研究和趋势分析、生态学研究、横断面研究、病例对照研究、队列研究和实验研究(包括临床试验和社区试验研究)。确定膳食因素在人类与营养有关疾病中的作用,特别是在慢性疾病防治中有重要作用。

近年来,膳食模式营养流行病学研究已经逐渐成为探讨膳食与健康结局(如营养素摄入水平)以及慢性疾病之间关系的一个重要方法。膳食模式主要对整体膳食状况进行分析,同时考虑各种食物和营养素之间相互作用,因此要比单独研究某些营养素或食物对慢性疾病发生的预测作用更有效。

(1) 人群营养状况营养调查以及各类人群的营养调查,了解人群的营养现状及营养变化趋势。

(2) 研究营养素摄入水平与健康的关系。通过膳食模式营养流行病学研究发现,健康的膳食模式与较低的能量摄入有关,并与血清中的视黄醇、叶酸以及高密度脂蛋白胆固醇水平呈正相关。

(3) 研究营养与慢性疾病的关系:研究证实,西方膳食模式(以红肉、高脂奶类及精制谷类食物为主)是超重和肥胖的危险因素。健康膳食模式(以水果、蔬菜、去脂奶及全谷类食物为主)

则可以降低这种危险性。在女性乳腺癌的研究中,无论健康合理膳食模式还是西方膳食模式均与乳腺癌的发病不相关,但是饮酒模式与乳腺癌的发病呈正相关。

(4) 人群营养干预研究及对人群健康状况影响的评价:对人群进行营养干预改善人群的营养状况和健康状况,预防疾病的发生。

2. 临床干预研究方法

从临床的指标研究患者的营养状况,患病后的生化代谢指标的变化,调整患者的营养状况,调整机体营养素平衡,改善患者的功能,研究其对患者治疗和康复的作用。

3. 实验研究方法

应用实验动物制造各种疾病模型,观察疾病状态下病理、生理、生化的变化,以及营养素对疾病预防和治疗的作用。营养学研究中几种常用动物有:小鼠、大鼠、豚鼠、家兔、犬和非人灵长类动物。还常用植物或细胞培养等实验研究。许多营养学知识来自科学实验研究,通过不同的实验来获得。如维生素 A 与视力有密切关系,动物缺乏维生素 A 会导致失眠,从膳食中及时得到补充,视力就可以恢复。在人类也观察到类似结果。

4. 分子生物学研究方法

运用分子生物学方法研究营养素对基因表达的调控及其机制,从而对营养素的生理功能进行更全面、更深入的认识;研究如何利用营养素促进有益健康基因的表达和抑制不利于健康基因的表达;研究遗传变异或基因多态性对营养素消化、吸收、分布、代谢和排泄的影响;研究营养素需要量存在个体差异的遗传学基础;研究营养素—基因相互作用导致营养相关疾病和先天代谢性缺陷的机制及膳食干预研究。

常用的研究手段有:mRNA 差异显示 PCR(DDRT-PCR);Northern 杂交;Western 印记法;反义寡核苷酸技术和基因免疫技术等。

随着实验技术和仪器分析的飞速发展,使营养学有了许多新的研究手段,如用光谱、色谱、质谱等测定微量营养素和微量非营养素活性物质;用 CT(计算机 X 射线断层扫描)或 MRI(核磁共振成像)测定身体成分;用同位素示踪法动态观察多种营养素的代谢过程。随着这些技术的应用,营养学将会得到更加快速的发展,更好的为人类健康服务。

六、营养学研究发展趋势

营养学研究经过长期发展,已形成一个系统,包含多个研究领域的独立学科。近年来,宏观和微观研究都在不断地扩展和深入。

在宏观研究方面,对营养素生理功能的认识逐步趋于完善和系统化。对营养素缺乏所导致的机体损害有了更深入的认识;对膳食在预防慢性病、延缓衰老和提高生命质量方面有了许多新进展。饮食、营养与某些重要慢性病,如癌症、心脑血管病、糖尿病、肥胖等疾病的关系,已成为现代营养学研究的重要内容。越来越多的研究资料表明,营养与饮食因素是这些疾病的重要病因,或是防治这些疾病的重要手段。如高钠饮食可引起高血压,蔬菜和水果对多种癌症有预防作用;叶酸、维生素 B₆ 和维生素 B₁₂、同型半胱氨酸(homocysteine)与冠心病的关系;食物血糖生成指数(glycemic index)与糖尿病的关系,能量、脂肪酸与肥胖的关系等。这些研究仍在深入。另外,有些研究表明癌症、高血压、冠心病、糖尿病、肥胖,甚至骨质疏松症等疾病的发生和发展都与某些饮食习惯和膳食因素有关。尤其是因营养不平衡而导致的肥胖,是大多数慢性病共同的危险因素。所以世界卫生组织(WHO)强调,在社区营养干预中,采用改善饮食结构和适当增加体力活动为主的策略,是防治多种主要慢性病的重要手段。