

●●●●●●●●●● 培养专业营养师的教学、科研单位精心编纂
依据最新发布的《中国居民膳食指南》编写 ●●●●●●●●●●

科学 营养 配餐



北京知录国际营养医学研究院 编著

营养配餐平衡理论
营养配餐计算
各类人群的配餐食谱和营养评价
8种年龄段健康人群
9大类疾病患者
13种工作人群
18类医院专业营养膳食
5类学校营养餐
4种企业食堂配餐



化学工业出版社

科学 营养

配餐

北京知录国际营养医学研究院 编著

750mm×1000mm 1/16 印张 13.8 字数 328 千字 2008年4月北京第1版第1次印刷
印：北京中彩印刷有限公司
出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

邮购咨询：010-64218888（传真：010-64219888） 售后服务：010-64218839
网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购本书，如有缺页、质量问题，本社图书营销中心负责调换。

元 25.00 价 定



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细地介绍了能量和各类营养素基础，又增加了营养配餐的原则和方法，不仅诠释了膳食酸碱平衡的重要性、营养物质的协同作用以及配餐食谱的编制，还着重论述了营养配餐中所应注意的个体差异性，提出了应注重不同地域人群的饮食习惯及不同工作环境下人群对营养素的特殊需求，突出了全面性和实用性。

图书在版编目 (CIP) 数据

科学营养配餐/北京知录国际营养医学研究院编著.
北京: 化学工业出版社, 2008. 1
ISBN 978-7-122-01815-1

I. 科… II. 北… III. 膳食-营养学 IV. R151.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 206196 号

责任编辑: 孟嘉 温建斌

文字编辑: 赵爱萍

责任校对: 吴静

装帧设计: 关飞

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京市彩桥印刷有限责任公司

720mm×1000mm 1/16 印张 13 $\frac{3}{4}$ 字数 298 千字 2008 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

前 言

人类从饮食中获取各种营养素，维持生命形态。由于个体基因及环境的不同，形成了不同的饮食结构，饮食营养素的摄入关乎机体健康，相互的逻辑关系有许多待探究的科学问题，现代医学营养学亦有一些研究结果。在广义相对的范围内，人类合理搭配饮食的摄入，可以有效地促进营养素供给的平衡，使机体各项生理功能正常运转，从而维持健康的状态，达到延长生命的目的。

本书名为《科学营养配餐》包括了营养学基础、营养配餐指导、临床应用、烹饪应用等多方面的内容，在明确指出能量、营养素及食物的实质和特性后，有针对性地进行烹调及配餐的指导。

《科学营养配餐》一书从营养配餐的理论到实际应用，从营养学的角度做了系统的阐述，并融入了一些全新的概念及新制食谱，在编著过程中得到多位营养学专家和医学专家的指导，突出实用性和可读性，普及科学营养配餐知识，供大众参考学习。由于本书编写时间仓促，虽然经过多次修改，但难免出现一些不妥之处，希望广大读者在阅读过程中，把发现的问题以及个人的一些建议和意见反馈给我们，以便我们不断改进、逐步完善。

北京知录国际营养医学研究院

2008年1月28日

目 录

第一章 营养配餐概论	1
第一节 膳食结构变迁与人类健康	1
一、膳食结构变迁	1
二、不同类型膳食结构的特点	3
三、中国居民的膳食结构变迁	4
第二节 营养配餐的兴起和发展	8
第三节 营养配餐的目的和意义	9
第四节 营养配餐的理论依据	9
一、中国居民膳食营养素参考摄入量 (DRIs)	10
二、中国居民膳食指南和平衡膳食宝塔	10
三、食物成分表	10
四、营养平衡理论	12
第二章 能量与营养配餐	14
第一节 能量概述	14
一、体内能量的来源	14
二、人体能量消耗	15
三、人体能量的需要与供给	16
第二节 营养素概述	16
一、碳水化合物	17
二、脂类	19
三、蛋白质	22
四、维生素	27
五、无机盐 (矿物质)	37
六、水	42
七、膳食纤维	43
第三节 膳食参考摄入量	43
一、能量消耗测定	43
二、能量需要量	44
第三章 各类食物的营养价值	46
第一节 食物营养价值的评价	46
一、食物营养价值的相对性	46
二、食物营养密度与平衡膳食	46
三、营养素的生物利用率	46
四、酸性食物与碱性食物	47

第二节 植物性食物的营养价值	47
一、谷类食物的营养价值	47
二、豆类及坚果类的营养特点	49
三、蔬菜的营养特点	50
四、水果的营养特点	52
五、食用菌的营养价值	53
第三节 动物性食物的营养价值	54
一、畜、禽肉及水产品的营养特点	54
二、乳和乳制品的营养特点	55
三、蛋类的营养特点	56
第四节 其他食物的营养价值	57
第四章 营养配餐的准备	59
第一节 市场调查	59
一、了解就餐对象的基本情况	59
二、了解食物原料库存与时价	70
三、了解新菜品、开发新菜品	70
四、相关知识	71
第二节 成本核算	74
一、成本核算概述	74
二、成本核算细则	74
第三节 卫生标准	78
一、检查个人卫生和环境卫生	78
二、餐具的消毒	79
三、烹饪原料的感官质量检验	80
第五章 营养配餐的平衡	86
第一节 营养配餐的平衡	86
一、十大平衡理论	86
二、十大搭配	88
第二节 食物的酸碱平衡	90
一、食物酸碱的概述	90
二、人体酸碱的概述	92
三、机体的代偿调节	93
四、人体酸碱平衡紊乱	94
第三节 食物颜色的平衡	96
一、食物颜色的形成	97
二、食物颜色与营养	98
三、食物颜色在烹调过程中的变化	100
第六章 制定营养配餐食谱的原则	103
第一节 日常不同人群的膳食配餐	103
一、婴儿期	103

二、幼儿期	104
三、学龄前儿童期	104
四、小学学龄期	105
五、中学学龄期	105
六、青年期	106
七、中年期	106
八、老年期	106
九、孕妇	107
十、乳母	108
第二节 不同工作环境的膳食配餐	109
一、脑力工作者	109
二、噪声工作环境	109
三、运输工作者	110
四、夜班工作者	110
五、高原环境	111
六、高空作业者	111
七、高温工作环境	111
八、低温工作环境	112
九、缺氧工作环境	112
十、有毒物质作业	113
十一、粉尘工作环境	113
十二、放射工作环境	114
十三、航海工作环境	114
十四、航空工作环境	115
第三节 各类单位的膳食配餐	115
一、医院膳食	115
二、幼儿园膳食	119
三、学校膳食	119
四、社区膳食	120
五、机关膳食	121
六、工厂膳食	121
七、健身中心膳食	121
八、美容院膳食	122
第四节 常用治疗膳食的配餐原则	122
一、高脂血症	122
二、高血压病	123
三、糖尿病	123
四、冠心病	125
五、过敏体质	125
六、单纯性肥胖症	125
七、骨质疏松症	126
八、儿科腹泻	126

九、妇科痛经	126
十、癌症化疗	127
第七章 营养配餐食谱的编制	128
第一节 全天每餐能量摄取量的确定	128
一、全天每餐能量摄取量的确定原则	128
二、全天每餐能量摄取量的确定方法	128
第二节 全天每餐(产能)营养素摄取量的确定	129
一、全天每餐(产能)营养素摄取量的确定原则	129
二、全天每餐(产能)营养素摄取量的确定方法	129
第三节 主、副食品种和数量的确定	130
一、主、副食品种和数量的确定原则	130
二、主、副食品种和数量的确定方法	131
第四节 食谱的调整与确定	136
一、一餐食谱的调整与确定	136
二、一天食谱的调整与确定	136
三、附表	136
第八章 营养配餐食谱示例	142
第一节 日常不同人群的营养配餐食谱示例	142
一、妊娠期	142
二、乳母期	143
三、婴幼儿	145
四、儿童期	145
五、青少年期	146
六、青年期	146
七、老年期	147
八、高龄期	147
第二节 特殊环境特种作业下的营养配餐	148
一、脑力工作者营养配餐食谱示例	148
二、噪声工作环境营养配餐食谱示例	149
三、运输工作者营养配餐食谱示例	149
四、夜班工作者营养配餐食谱示例	150
五、高空工作者营养配餐食谱示例	151
六、高温工作者营养配餐食谱示例	151
七、低温工作者营养配餐食谱示例	152
八、缺氧工作者营养配餐食谱示例	152
九、有毒工作环境营养配餐食谱示例	153
十、粉尘工作环境营养配餐食谱示例	153
十一、放射工作环境营养配餐食谱示例	154
十二、海上工作者营养配餐食谱示例	155
十三、航空工作者营养配餐食谱示例	155
第三节 各类单位膳食营养配餐食谱示例	156
一、医院膳食营养配餐食谱示例	156

二、幼儿园膳食营养配餐食谱示例	163
三、学校膳食营养配餐食谱示例	163
四、社区膳食营养配餐食谱示例	165
五、机关膳食营养配餐食谱示例	166
六、工厂膳食营养配餐食谱示例	166
七、健身中心膳食营养配餐食谱示例	167
八、美容院膳食营养配餐食谱示例	167
第四节 疾病人群营养配餐食谱示例	168
一、高脂血症	168
二、高血压病	168
三、糖尿病	169
四、冠心病	171
五、过敏体质	171
六、肥胖症	172
七、骨质疏松症	172
八、婴儿腹泻	173
九、妇科痛经	173
十、癌症	174
第九章 营养配餐制作的注意事项	175
第一节 科学营养配餐的制作原则	175
第二节 食物加工过程可能产生的有害物质	176
一、油脂热聚合或过氧化	177
二、亚硝胺	177
三、多环芳烃和杂环胺	178
四、丙烯醛	178
五、丙烯酰胺	178
第三节 加工对食物营养价值的影响	179
一、食物营养价值在加工中的变化	179
二、不同烹调方法对营养素的影响	182
三、正确合理的烹调加工方法	182
第四节 加工对食物消化吸收的影响	184
一、食物加工与消化的关系	184
二、食物加工与碳水化合物的消化吸收	185
三、食物加工与蛋白质的消化利用	188
附录一 营养套餐示例	190
附录二 中国居民膳食营养素参考摄入量 (RNIs)	207
参考文献	212

第一章

营养配餐概论

第一节 膳食结构变迁与人类健康

一、膳食结构变迁

膳食结构也称膳食模式，是指膳食中各类食物的数量及其在膳食中所占的比重。膳食结构是否合理与一个国家或地区的人群营养和健康密切相关，那么什么是合理的膳食结构呢？合理的膳食结构是指由多种食物构成的膳食，这种膳食不但要提供给用餐者足够的能量和所需的各种营养素，以满足人体正常的生理需要，还要保持各种营养素之间的比例平衡和多样化的食物来源，以提高各种营养素的吸收和利用，达到平衡营养的目的。

人们所需的营养素完全是从食物中摄取的，所以说，人的生命是靠自然界物质来维持的。人们为了生存、繁殖，必须摄入食物，而不同食物所含的营养素品种、数量、质量都各有差异，那么，人们每天吃的食物是如何分类的呢？根据其营养成分的不同，主要分为五大类。

第一类为谷类及薯类：谷类包括米、面、杂粮，薯类包括马铃薯、甘薯等，主要提供碳水化合物、蛋白质、膳食纤维及B族维生素。

第二类为动物性食物：包括肉、禽、鱼、乳、蛋等，主要提供蛋白质、脂肪、矿物质、A族和B族维生素。

第三类为豆类及其制品：包括大豆及其他干豆类，主要提供蛋白质、脂肪、膳食纤维、矿物质和B族维生素。

第四类为蔬菜水果类：包括鲜豆、根茎、叶菜、茄果等，主要提供膳食纤维、矿物质、维生素C和胡萝卜素。

第五类为纯能量食物：包括动物油、植物油、淀粉、食用糖和酒类，主要提供能量。植物油还可提供维生素E和必需脂肪酸。

将以上五大类食物按一定比例搭配，即主食、副食（肉、禽、蛋、乳）、蔬菜、水果及油、盐、糖的搭配体现在一国人民一天三餐中，就形成了一个国家的膳食结构。

一个国家的膳食结构受社会经济发展状况、人口和农业资源、人民消费能力、人

体营养需要、人群营养意识和民族传统饮食习惯等多种因素影响，所以膳食结构可以反映一个国家或地区人们的生活习惯、生活水平和传统饮食文化，同时也是衡量其生活水平和经济发达程度的标志之一。由于在不同国家或地区、社会的不同发展时期以及不同的社会阶层，影响膳食结构的这些因素是在不断变化的，所以膳食结构不是一成不变的，它会随着这些影响因素的变化而产生独特的膳食结构特点。总体上近年来的膳食结构变迁的特点是：随着经济的发展，食物生产和供给能力提高，粮食消费逐年下降，动物性食物消费逐年增加；碳水化合物摄入量逐年减少，脂肪的摄入量逐年增加，相应的疾病也在变化（图 1-1）。

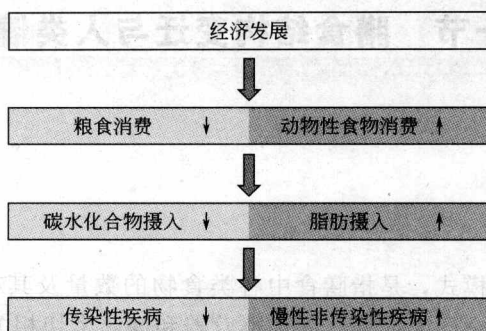


图 1-1 人类膳食结构变迁与疾病谱的变化

人类膳食结构的变迁大体上经历了 5 次大的变革，分别如下。

第一次变革：旧石器时代火的利用，人类的食物由生变为熟，人们吃食物很杂，食谱比较广泛。

第二次变革：新石器时代，随着农业的起源，人类的食物有了保障，食品加工技术也有所提高，但食物集中于少数动、植物，容易发生营养缺乏病。

第三次变革：16~17 世纪，随着世界范围内作物和家畜的大交流，食物资源大幅度增加。

第四次变革：进入 18 世纪，膳食中动物性食物比例逐渐增大，人类的营养状况有了很大改善，人均寿命普遍延长。

第五次变革：发生在 20 世纪，发达国家动物性食物进一步增加，随之，疾病谱发生变化。

20 世纪是人类历史上科学发展最迅速的 100 年，也是人类经历从传染病向慢性病转变的疾病谱变迁的年代。经济发达国家早在 20 世纪 30~50 年代完成疾病谱的转变过程，自 20 世纪 70 年代开始多数发展中国家和地区也进入这一转变过程。其实人类在其发展的历史长河中，无时不在同各种疾病进行着英勇顽强的斗争，抗生素的发现、疫苗的研制、医疗水平的提高使曾经横行一时，给人类带来巨大灾难的麻风病、霍乱、伤寒、流行性感（流感）等传染病疫魔一个个降伏。而如今，影响人们健康的主要疾病已进入到慢性病时代，肥胖症、糖尿病、高血压病、高脂血症和冠心病等疾病的快速蔓延，给人类健康亮起了红灯，这组被西方国家称为“五病综合征”的慢性病在不同年龄段均有发生，已经成为威胁人类健康的主要“杀手”。世界卫生组织

(WHO)指出:肥胖、高血压病、高血脂、冠心病、脂肪肝、动脉硬化、糖尿病等发病率大幅度提高。发达国家每年死于此类疾病的约820万人,发展中国家近1170万人,占死亡总数的45%左右。我国医学数据显示此类疾病正在向年轻化的趋势发展。

美国学者曾提出了营养与膳食变迁的“三阶段”论,这三个阶段分别是“饥饿减少”、“慢性疾病”、“行为改变”。目前许多国家已从“饥饿减少”阶段过渡到现在的“慢性疾病”阶段。

合理营养可以增进健康,营养不当或营养不良可以引起疾病,膳食结构的变迁使得进入慢性病猖獗的时代似乎成为一种特定的规律,如不加以干预,对人类健康的危害将是致命的。营养学家指出不合理的膳食结构和生活方式是导致这些慢性病泛滥的主要原因,因此,人们应通过适当的干预促使膳食结构向更有利于人类健康的方向发展。

二、不同类型膳食结构的特点

根据动、植物性食物在膳食中所占的比重以及膳食中能量、蛋白质、脂肪和碳水化合物的数量和所占比例来划分膳食结构,当今世界各国的膳食结构大体上可以分为四种类型。

1. 动、植物性食物消费比较均衡的膳食结构

该膳食结构以日本为代表,又称为平衡性膳食结构,膳食中动物性食物与植物性食物比例适当,膳食结构较为合理。它是在东方以谷类为主要能量来源的基础上,与西方饮食文化相互融合交流,但避免了欧美发达国家以动物性食物为主的营养弊端,使膳食中动、植物性食物消费量,能量、碳水化合物、蛋白质和脂肪等各种营养素所占的比例基本合理。其特点是:谷类的消费量呈下降趋势,但加上薯类和豆类,粮食消费量在整个膳食结构中的比例仍然较高,蛋白质和脂肪的供给量有缓慢上升的趋势,但在能量构成中基本合理,供给水平低于欧美发达国家,其中,海产品提供的蛋白质占动物蛋白质摄入量的比例达到50%,是日本膳食结构的一大优势。日本膳食结构中碳水化合物、蛋白质、脂肪分别占总能量的59.2%、12.8%、28.0%,膳食结构总体上是比较合理的。但随着膳食结构的变化,日本的疾病死因顺位还是发生了变化,疾病谱的变迁不可抗拒地从传染病过渡到了慢性病猖獗的时代,目前排在前三位的疾病为恶性肿瘤、脑卒中、心脏病(心肌梗死)。尽管疾病谱的转变受到许多因素的影响,但膳食结构的变化,仍然是不可低估的因素,所以诸多日本学者开始呼吁防止本国饮食西方化。

2. 以动物性食物为主的膳食结构

又称“三高”型膳食,即高能量、高脂肪、高蛋白质的膳食结构,是以欧美发达国家为代表的膳食模式,属于营养过剩型的膳食。其膳食构成中动物性食物消费量占很大比例,谷物消费量少。粮谷类人均每年消费量为60~75kg;人均每年消费肉类为100kg左右,乳和乳制品100~150kg,食糖和水果消费量较大,人均年消费量分别达到40~60kg和70~80kg。人均每天摄入蛋白质100g以上、脂肪130~150g、能

量高达 13860~14700kJ。

合理的营养是必需的，营养缺乏和营养过剩是人类面临的营养方面的双重问题。人们通常只注意到营养缺乏，实际上营养过剩所引发的健康问题同样是触目惊心的，目前世界各国威胁人类生命健康的三大死亡原因正是由于膳食结构不合理而导致的机体营养过剩造成的。营养过剩具体表现在以下三个方面。

(1) 高脂肪症 过多的脂肪易在血管壁上沉积而导致动脉硬化，引起心脑血管疾病。脂肪也与结肠癌、乳腺癌等多种病症的发生有密切关系。

(2) 高蛋白症 食入蛋白质过多，即成年男性每天摄入蛋白质 80g，女性 70g 以上，非但对身体无益，还可能破坏体内营养素的平衡，影响钙质的正常吸收，剩余的蛋白质还会转化为脂肪，促使机体发胖。

(4) 高糖症 糖类摄入过多，能量过剩容易引起肥胖、糖尿病、高血压、心脏病，并使机体老化。

3. 以植物性食物为主的膳食结构

该类型膳食构成中以植物性食物为主，动物性食物为辅，是多数发展中国家如印度、巴基斯坦和非洲一些国家等的膳食模式。其特点是：谷物类食物消费量大，动物性食物消费量小，能量和各种营养素主要来自于植物性食物，因此膳食结构中动、植物性食物所占比例严重失调，一些营养素的摄入明显不足，从而导致营养缺乏病。

人体需要的营养素有 40 种左右，可以分为七大类：蛋白质、碳水化合物、脂肪、维生素、矿物质、微量元素和水。任何一种营养素的缺乏或者摄入不足，都会引起营养缺乏病。而以植物性食物为主的膳食结构中动物性食物摄入量极少，来自于动物性食物中的一些营养素如铁、钙和维生素 A 等就可能存在摄入不足，从而引起铁缺乏、钙缺乏、维生素 A 缺乏等。

4. 地中海膳食结构

地中海是世界三大疾病（心脑血管疾病、肿瘤、老年痴呆症）发病率最低的地区，该地区居民平均寿命长，这一发现引起了各国营养学家对该地区饮食习惯的关注。该类型的膳食结构以意大利、希腊为代表，其主要特点是：膳食中植物性食物所占比例大，动物性食物消费较少，且食物呈现多样化，包括水果、蔬菜、薯类、谷类、豆类等；食物新鲜度较高，多采用食物天然存在形式摄入，即加工程度低；食用油以橄榄油为主；能量摄入和膳食中各种营养素所占比例相对合理；大部分成年人有饮用葡萄酒的习惯。此膳食结构的突出特点是饱和脂肪摄入量低。膳食含大量复合碳水化合物，蔬菜、水果摄入量较高。该膳食结构已成为西方国家调整自己国家膳食模式的参考。

三、中国居民的膳食结构变迁

我国饮食文化源远流长，历经中华民族几千年历史的洗礼，造就了享誉中外的中国饮食文化，我国饮食文化可追溯到夏商时期，从周朝“王宴八珍”到李白“斗酒诗百篇”，苏东坡“把酒问青天”，再到清朝宫廷的“满汉全席”……中国饮食文化是一

种广视野、深层次、多角度、高品位的悠久区域文化，是中华各族人民在长期的生产和生活实践中积累的物质财富和精神财富。

1. 我国早期的食物结构

我们的祖先很早的时候，就讲究膳食要平衡。《素问·脏气法时论》提出“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”。它告诉人们每天的膳食中必须具有多种营养素，而且比例要适合，调配要合理，膳食要平衡。这几句话的意思和人们目前提倡的食物结构要合理，要平衡也是符合的。

第一句话“五谷为养”中的五谷指的是米、谷、豆类等五谷杂粮，五谷能养五脏之真气，故而称为养。它们含的营养成分主要是碳水化合物（糖），其次是植物蛋白质，脂肪含量不高。我国人民的饮食习惯是依靠糖作为能量来源，生长修复则利用蛋白质。古人把豆类作为五谷是符合现代营养学观点的，因谷类蛋白质缺乏赖氨酸，豆类蛋白质缺少蛋氨酸，一起食用能起到蛋白质的相互补益作用。

所谓“五畜为益”中五畜是指畜、禽、鱼、蛋、乳之类的动物性食物。益是增进的意思，它指的是在植物性食物中增加些动物性食物。肉类食物含有丰富的必需氨基酸，它是人体自身不能合成但又是生长发育、修复多种组织不可缺少的主要营养素，可以弥补植物蛋白质的不足，并含有丰富的脂肪、较多的能量、无机盐、微量元素和维生素。

“五果为助”是指桃、梨、杏、李、枣、栗等多种鲜果、干果和坚果。它在食物结构中能辅助五谷以养人之正气。它们含丰富的维生素、微量元素和食物纤维，含有植物蛋白质，可以生吃，能保证养分中维生素不受烹调破坏；鲜果加工成干果，便于运输和贮存，虽水溶性维生素有损失，但蛋白质与碳水化合物反而因脱水而增多。坚果类如花生、核桃、瓜子、杏仁、栗子的蛋白质含量类似豆类，可辅助谷类蛋白质的不足。果类食物，茶余饭后食用，能帮助消化，调节平衡，它们是膳食中不可缺乏的辅助部分。

“五菜为充”。五谷、五畜固然重要，但在营养上还是不够完善的，因为谷、畜类在体内产生酸性物质太多，令人不适。五菜是指各类蔬菜，充是指能营养人体，充实脏气，使体内各种营养素更完善，更充实。蔬菜种类多，植物的叶、茎、花、苔、果均可食用。它们富含胡萝卜素、维生素C和B族维生素。也是矿物质中钙、钾、镁、铁和膳食纤维的主要来源。对活动量少，体脂过多的人们，在膳食中多搭配些蔬菜，既可以使机体营养平衡，又可以增加饱腹感。

以上谷、畜、果、菜四句话，说明我们的祖先，几千年前就在讲营养平衡，重视膳食搭配。以粮豆为主，肉菜为辅，配以水果调剂，完全符合现代营养学中的营养平衡观点。

2. 我国膳食结构的现状

我国传统膳食以谷类和豆类为主食，随着社会经济的发展，居民收入水平的不断提高，再加上中西方饮食文化的碰撞，使得我国的饮食结构在近20年发生了很大的变化：一些传统烹调习惯逐渐丧失，主食中精白米面所占比例增大，动物性食物摄入

量明显上升，快餐速食食品的工业化大批量生产及消费，使我国的膳食结构趋向“高能量密度”，偏离了“平衡膳食宝塔”的要求。

2002年第四次全国营养调查结果显示（表1-1），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。城乡居民动物性食物人均每天消费量分别由1992年的210g和69g上升到248g和126g。全国每人每天摄入畜禽类食物79.5g，比1992年增长35.0%，其中农村增长85.9%；摄入乳及其乳制品26.3g，比1992年增长76.5%，其中城市增长82.2%、农村增长近2倍（194.7%）；摄入蛋及其制品23.6g，比1992年增长47.5%，其中农村增长一倍多（126.1%）；摄入鱼虾类食物30.1g，比1992年增长9.5%，其中农村增长27.1%；需要注意的是从1982年至2002年，我国城乡居民谷物摄入量与1982年全国营养调查结果相比分别下降20%和22%，与1992年相比，分别下降10%和14%。其中杂粮摄入量下降更明显，由1982年的104g、1992年的35g，下降到2002年的24g。农村居民杂粮摄入量下降尤为明显，从1982年的137g和1992年的41g下降到26g。

2002年全国居民摄入能量每天达到9464.7kJ，蛋白质摄入量每天66.1g，优质蛋白所占比例上升。同10年前相比，城乡居民脂肪的摄入提高了30.7%，其中城市提高了10.2%，农村提高了50.3%。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%。

表 1-1 1982、1992、2002 年全国城乡居民的食物摄入量

食物类型	城乡合计			城 市			农 村		
	1982年	1992年	2002年	1982年	1992年	2002年	1982年	1992年	2002年
米及其制品	217	226.7	239.9	217	223.1	217.8	217	255.8	248.4
面及其制品	189.2	178.7	138.5	218	165.3	132.0	177	189.1	141.0
其他谷类	103.5	34.5	23.3	24	17	16.3	137	40.9	25.9
薯类	179.9	86.6	49.5	66	46	31.9	228	108	56.2
干豆类	8.9	3.3	4.2	6.1	2.3	2.6	10.1	4	4.8
豆制品	4.5	7.9	11.8	8.2	11	12.9	2.9	6.2	11.4
深色蔬菜	79.3	102	91.5	68	98.1	88.1	84	107.1	92.8
浅色蔬菜	236.8	208.3	183.7	234	221.2	163.8	238	199.6	191.3
腌菜	14	9.7	10.3	12.1	8	8.4	14.8	10.8	11.0
水果	37.4	49.2	45.7	68.3	80.1	69.3	24.4	32	36.6
坚果	2.2	3.1	3.9	3.5	3.4	5.4	1.7	3	3.3
畜禽类	34.2	58.9	79.5	62	100.5	104.4	22.5	37.6	69.9
乳及其制品	8.1	14.9	26.3	9.9	36.1	65.8	7.3	3.8	11.2
蛋及其制品	7.3	16	23.6	15.5	29.4	33.2	3.8	8.8	19.9
鱼虾类	11.1	27.5	30.1	21.6	44.2	44.9	6.6	19.2	24.4
植物油	12.9	22.4	32.7	21.2	32.4	40.2	9.3	17.1	29.9
动物油	5.3	7.1	8.7	4.6	4.5	3.8	5.6	8.5	10.5
糖、淀粉	5.4	4.7	4.4	10.7	7.7	5.2	3.1	3	4.1
食盐	12.7	13.9	12.0	11.4	13.3	10.9	13.2	13.9	12.4
酱油	14.2	12.6	9.0	32.5	15.9	10.7	6.5	10.6	8.4

注：本表单位为g/(标准人·天)，其中标准人是指18岁轻体力活动男子。

3. 我国居民膳食结构中存在的主要问题

我国是营养不良问题比较严重和复杂的国家，由于人口众多，我国成为世界上营养不良人数较多的国家。

随着我国社会经济的快速发展，居民的膳食结构发生了翻天覆地的变化，全民营养状况与过去相比有了很大的改善。但是由于我国幅员辽阔，人口众多，各地区生产力和经济发展水平极不平衡，由此引起管理、教育、营养知识普及等在不同地区存在着很大差异，导致在经济快速发展的今天，我国居民的营养状况出现了较为严重的两极分化现象：即营养摄入不足和营养结构失衡。其一是在某些贫穷落后、经济发展滞后的地区，居民由于膳食营养素摄入不足而出现大量的营养缺乏病，严重妨碍我国人口素质的提高，同时也制约了这些地区经济的进一步发展。其二是在城镇地区，原来以蛋白质不足为主要特征的饮食模式，转变为以脂肪和能量摄入过多、少数微量营养素摄入不足为特征的饮食模式，由此带来了新的健康问题，如肥胖、糖尿病、冠心病等“文明病”患者越来越多。

4. 我国居民膳食结构变迁与慢性病（以上海市为例）

(1) 居民膳食结构的变迁 1950年到1960年，上海居民的粮食消费量呈上升趋势，接下来的5年里粮食消费快速下降，直至1965年后才出现一个相对平稳的阶段，1980~1998年的十几年里粮食消费一直处于大幅度下降的趋势。而水产、肉类、蛋类、乳品、油脂、蔗糖等消费则呈现逐渐上升的趋势。

(2) 居民的能量来源变迁 上海居民从1950年开始到80年代来源于蛋白质的能量基本上没有太大的变化；脂肪的摄入从1950年到1960年的10年里呈现出下降趋势（从20%降至10%），但从此以后脂肪的摄入一直处于上升阶段，到80年代达30%左右；碳水化合物的摄入量正与脂肪相反。

(3) 居民膳食结构变迁与健康的规律 上海居民传染性疾病的死亡率从1950~1985年一直呈下降趋势，到1985年时已经接近于零，其中1965年之前处于迅速下降阶段；而从1950年起，心脏病、脑血管病、癌症的死亡率却一直在增加。随着经济和医学的不断发展，传染性疾病的出现率不断下降，而动物性食物消费增长，禽肉类及油脂类消费过多、谷类食物消费偏低的膳食模式，致使慢性非传染性疾病还在不断困扰着我国居民。

据推算，我国每年约新增67.6万糖尿病病人，2002年的第四次全国营养调查结果表明，我国城市地区超重率达28.1%，肥胖率为9.8%，并以腰腹肥胖为主，呈现出肥胖社会的早期特征。与此同时，肥胖所带来的慢性疾病发病率非常惊人。大城市成年人中糖尿病发病率为6.25%，比1996年上升了30%；北京成年人中糖尿病发病率已达7.7%。WHO预计，我国在2010年肥胖者将超过2亿人，由此将带来糖尿病等慢性疾病的爆发性流行。

针对上海居民膳食结构的变迁及其带来的健康危机，上海市营养学会早在1995年就已提出上海居民膳食结构调整方针，即“稳定粮食、保证蔬菜、增加乳类、调整肉类”。其目的是保持我国膳食以植物性食物为主、动物性食物为辅的基本特点，提

高膳食质量，防止“三高一低”膳食的缺陷。

① 稳定粮食。谷类是我国居民的主要主食，它是人类能量、矿物质和B族维生素的主要来源，所以应把粮食摆在养生之本的地位，提高粮食的消费量。

② 保证蔬菜。蔬菜是人类膳食中的重要食物来源，它富含多种维生素、矿物质和膳食纤维等营养物质，保证蔬菜的摄入量，对促进食欲，调节体内酸碱平衡、预防慢性病都具有很大作用。

③ 增加乳类。乳及乳制品是人类膳食中最富有营养价值的食物之一，它的营养素丰富，营养价值高，易于消化吸收。我国目前的人均乳及乳制品摄入量大大低于发达国家，因此推广乳及乳制品在膳食结构中的普及，增加优质蛋白质和钙的摄入，对提高全民族的体质具有重要的意义。

④ 调整肉类。即调整肉食结构，中国人绝大多数以食猪肉为主。而猪肉与禽肉相比，蛋白质含量较低，脂肪含量较高。因此，调整以猪肉为主的肉食结构，对居民健康有重要意义。

综上所述，膳食结构类型与人类健康的关系十分密切，对于我国居民目前的慢性病，无论是从治疗还是从预防角度考虑，调整膳食结构、保持合理饮食应是最基本的措施。相信经过政府指导和营养宣教，人类将如同20世纪征服营养缺乏病一样攻克与营养相关的慢性病。

第二节 营养配餐的兴起和发展

近二十年来，伴随着我国经济发展和生产工业化、都市化、生活现代化的进程，与膳食结构不合理相关的慢性非传染性疾病在中国正呈现高发态势，20世纪50年代死因前三位的疾病是麻疹、肺结核和老衰，而现在则为恶性肿瘤、脑血管病和心脏病。目前，中国居民的膳食营养状况可概括为“营养不足与营养过剩同在，营养缺乏病与非传染性慢性病并存”，而随着经济发展，贫困人口逐年减少，疾病谱未来的发展趋势将是营养缺乏病日见减少，而非传染性慢性病将日益增多，这些问题如果不能得到及时解决，必将对我国居民的健康造成严重影响，进而将影响我国经济的持续发展，因此，预防非传染性慢性病将成为我国各界人士关注的焦点问题。

预防因膳食结构不合理引起的慢性病的有效途径就是对居民饮食结构进行调整，使能量和各种营养素的摄取保持合理和均衡，既要避免常见的营养缺乏，又要预防某些营养素的过多摄入，“营养配餐”就是在此基础上发展起来的。

营养配餐，就是按人们身体的需要，根据食物中各种营养物质的含量，设计一天、一周或一个月的食谱，使人体摄入的蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素和矿物质等几大营养素比例合理，即达到均衡膳食。简单讲，就是要求膳食结构多种多样，谷、肉、果、菜无所不备，做到平衡膳食，合理营养。

营养配餐在国外发展较早，在我国开始于20世纪90年代。十多年来，随着居民