



社区医生 营养与健康 培训教材

陈君石 / 主编

林晓明 / 徐筠 / 赵丽云 联合讲授



当代中国出版社
Contemporary China Publishing House

社区医生 营养与健康 培训教材



陈君石 / 主编



当代中国出版社
Contemporary China Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

社区医生营养与健康培训教材/陈君石主编. —北京:
当代中国出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-5154-0214-7

I. ①社… II. ①陈… III. ①营养卫生—关系—健康—技术培训—教材 IV. ①R151.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 315256 号

出 版 人	周五一
策划编辑	胡志华
责任编辑	胡志华
责任校对	康 莹
装帧设计	姚 洁
出版发行	当代中国出版社
地 址	北京市地安门西大街旌勇里 8 号
网 址	http://www.ddzg.net 邮箱:ddzgcbs@sina.com
邮政编码	100009
编 辑 部	(010)66572264 66572132 66572154 66572434 66572180
市 场 部	(010)66572281 或 66572155/56/57/58/59 转
印 刷	北京宝昌彩色印刷有限公司
开 本	880×1230 毫米 1/32
印 张	9 印张 190 千字
版 次	2014 年 9 月第 1 版
印 次	2014 年 9 月第 1 次印刷
定 价	46.00 元

版权所有,翻版必究;如有印装质量问题,请拨打(010)66572159 转出版部。

本书编写组

主 编：陈君石 中国预防医学科学院
编 者：林晓明 北京大学公共卫生学院
徐 筠 北京市疾病预防控制中心
赵丽云 中国疾病预防控制中心
营养与食品卫生研究所

序言

根据我国医疗体制改革框架,社区卫生服务中心(站)将在提高居民健康状况和疾病控制中发挥十分重要的作用。无论是旨在提升居民健康素质,还是针对慢性非传染性疾病的预防和控制,营养知识宣教以及营养干预都是社区卫生服务中心(站)的重要任务。因此,提高基层医疗卫生服务人员的营养知识和技能已成为一项迫切的工作。然而,在我国过去开展的种种营养培训活动中,很少有专门针对社区医疗卫生人员的营养培训班,也缺乏这方面的适用教材。

2008年,在卫生部国际交流与合作中心和美国雅培制药公司合作的“走向健康”项目中,安排了一个社区医生营养培训的子项目。该项目由中国工程院院士、中国疾病预防控制中心营养与食品安全所陈君石研究员领导,北京大学公共卫生学院林晓明教授、北京市疾病预防控制中心徐筠主任医师及中国疾病预防控制中心营养与食品安全所赵丽云研究员组成专家教师组,会同北京市疾病预防控制中心、上海市疾病预防控制中心和深圳市慢病防治院的师资队伍,在中国北京、上海和深圳三个城市对社区卫生服务中心(站)医生进行为期三天的在职营养培训试点,以期在今后扩大培训准备教材和积累教学经验。在此期间共有来自三个城市的115名基层医务人员参加了培训,覆盖111个社区。课程内容不仅包括营养学知识、食物营养,还包括膳食营养与慢性病预防、健康教育方法与交流技巧,其后还特别安排了教师和学员互动的专题讨论会和社区实习。培训班结束后,国家项目组终期开

展的项目评估显示：该项目在提高社区居民营养与健康知识水平、纠正居民在营养与健康方面的种种误解、改变居民的不良饮食行为和生活方式等方面取得了较好的效果。学员的知识和技能均有显著提高，学员对课程设置和教学方法都相当满意，为我国通过社区医生开展社区居民的营养健康教育积累了较多的宝贵经验。教员和学员一致认为，经过三个城市的培训试点后，所采用的教材已比较成熟，应在进一步修改后正式出版，以便推广应用。这一提议得到了卫生部国际交流与合作中心的同意和支持。

项目组专家结合项目实践对项目原教材进行了修订，并定名为《社区医生营养与健康培训教材》。教材包括了项目培训试点中的全部讲课内容，采用教学幻灯片（PPT）加注解的形式，并增加了30个常见营养问题与解答。教材的各部分由各位授课教员分别撰写，经集体讨论、修改后确定。

这本教材适用于我国社区卫生服务中心（站）医务人员的在职短期培训和继续教育。但在应用本教材时，需要根据学员的知识基础进行增减。对于具有较高水平的学员，本教材可以作为日常工作的参考材料和参与培训的教材。对于具有中等水平的学员，本教材是一本合适的学习材料。在对具有初级水平的学员进行培训时，则需要对本教材作适当删减。

由于项目实施时间有阶段性，编写有些仓促，其中难免会有各种不足。我们衷心希望使用这本教材后学员和读者提出反馈意见，也期望其他专家提出批评意见，以便日后进一步完善此教材。

编者

2012年12月

目 录

第一章	人体需要的宏量营养素	林晓明 / 001
第二章	人体需要的微量营养素	林晓明 / 037
第三章	食物营养	林晓明 / 089
第四章	营养评价	徐 筠 / 105
第五章	营养与慢性疾病防治	徐 筠 / 123
第六章	营养健康教育的基本理论 与咨询技巧	赵丽云 / 195
附 录	常见营养问题解答	/ 257

第一章

人体需要的宏量营养素

林晓明

前言

民以食为天

我们的祖先在《黄帝内经·素问》中提出“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充”的金规要律，其精髓一直贯穿到今天的“中国居民膳食指南”。科学地饮食，能防治疾病、强身健体、延年益寿。

健康就是财富

食物提供人类生命活动需要的各种营养素，而且摄入这些营养素的数量与质量直接影响人体的健康状况。

营养成就健康

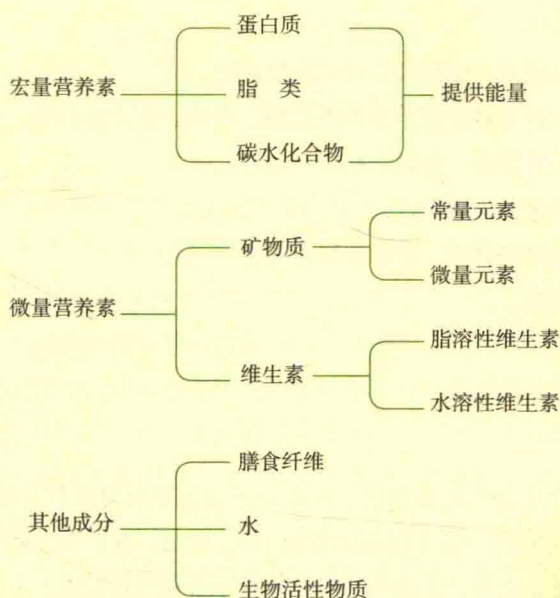
食物是人类生存的重要环境因素之一，提供人体需要的能量和各种营养素。

• 营养素缺乏或摄入过量都不利于人体健康，其严重缺乏或过量会导致人体产生疾病。

• 食物与营养在疾病的发生、发展、防治和康复过程中具有极其重要的作用。

营养防治疾病

人体需要的营养素有如下几类，第一、第二章将对此做详细介绍。



人体需要的营养素主要有五大类，即蛋白质、脂类、碳水化合物、矿物质和维生素。蛋白质、脂类和碳水化合物在人体代谢过程中能产生能量，满足生命活动的需要，称其为产能营养素，又因人体每天对它们的需要量比较大，被称为宏量营养素。而人体每天对矿物质与维生素的需要量相对于宏量营养素来说较少，被称为微量营养素。

1.1 蛋白质

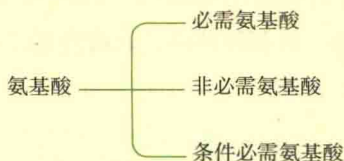
1.1.1 功能

- 构成和修复人体组织细胞的物质基础。
- 生成人体多种生理活性物质如酶、激素、血浆蛋白等，调节机体体液平衡、酸碱平衡及正常渗透压等。
- 调节机体免疫功能。
- 体内重要的载体，起着运输作用。
- 氧化供能。

生命的基础

蛋白质是生命的物质基础，在生命活动过程起着极其重要的作用。正常成人体的蛋白质含量占体重的 16%~19%。蛋白质是构成人体组织、器官的重要成分，人体内几乎不存在不含蛋白质的组织、器官。它还生成人体重要生理活性物质，以调节生理功能，如：催化人体物质代谢的酶蛋白，维持机体免疫功能、抵御外来有害微生物侵袭的免疫球蛋白，调节肌肉收缩的肌球蛋白，血液中运送营养物质的载体蛋白如血红蛋白、运铁蛋白、载脂蛋白、视黄醇结合蛋白等，调节组织渗透压、维持体液平衡和酸碱平衡的可溶性蛋白质。由蛋白质或其衍生物构成的某些激素，如垂体激素、甲状腺素、胰岛素及肾上腺素等，是机体的重要调节物质，参与构成遗传物质的核蛋白。蛋白质为人体产能营养素，产生能量为 4kcal/g，但提供能量不是蛋白质的主要功能。

1.1.2 蛋白质的结构



氨基酸是组成蛋白质的基本单位，是分子中具有氨基和羧基的一类化合物。存在于自然界中的氨基酸有上百种，但构成人体蛋白质的氨基酸目前只发现 20 余种。它们按不同的数量、种类、比例、排列顺序和方式，通过化学键连接构成数以万计的蛋白质。根据是否能在人体内合成，它们可分为必需氨基酸与非必需氨基酸。必需氨基酸是人体内不能合成或合成的量极少，不能满足人体需要，必须依靠食物蛋白质供给的氨基酸。构成人体的必需氨基酸共有 9 种：亮氨酸、异亮氨酸、蛋氨酸、赖氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸、组氨酸。非必需氨基酸是人体自身能够合成，不一定必须由食物蛋白质供给的氨基酸。在构成人体蛋白质的 20 种氨基酸中，除必需氨基酸外，其余的为非必需氨基酸。条件必需氨基酸指半胱氨酸和酪氨酸，在计算食物必需氨基酸组成时，常将蛋氨酸和半胱氨酸、苯丙氨酸和酪氨酸合并计算。

1.1.3 人体容易缺乏的氨基酸

膳食平衡一般能满足人体对必需氨基酸的需要。

当膳食以粮谷类食物为主，缺乏动物性食物摄入时，人体容易缺乏赖氨酸、苏氨酸及蛋氨酸。由于它们的缺乏，限制了机体对其他氨基酸的利用，使蛋白质的营养价值降低。

限制氨基酸

限制氨基酸指与参考蛋白质比较，食物蛋白质中相对含量较低并限制了其他氨基酸在体内利用，使蛋白质营养价值降低的必需氨基酸。其中，含量最低的称第一限制氨基酸，其次为第二限制氨基酸，依次类推。

1.1.4 蛋白质的互补作用

两种或两种以上的食物蛋白质混合食用时，其中的必需氨基酸取长补短，互相补充，达到较好的比例，从而提高蛋白质的利用率，称为蛋白质的互补作用。

单独食用时的生物价

玉米 $\Rightarrow$ 60

小米 $\Rightarrow$ 57

大豆 $\Rightarrow$ 64

混合食用时的生物价

23% 玉米	} $\Rightarrow$ 73
25% 小米	
52% 大豆	

当玉米、小米、大豆单独食用时，其生物价分别为 60、57、64，如果将这三种食物分别按 23%、25%、52% 的比例混合食用，生物价可提高到 73。当动植物性食物混合食用时，比单纯植物性食物混合食用的营养价值更高。

蛋白质互补作用应遵循的原则

- 食物的生物学种属越远越好。
- 搭配的种类愈多愈好。
- 食用时间愈近愈好。

通过几种食物蛋白质混合食用，相互补充单一食物蛋白质中的限制

氨基酸，使食物蛋白质中必需氨基酸的模式更接近人体蛋白质氨基酸的模式，以提高其营养价值和在人体内的利用率。如谷类蛋白质中赖氨酸为限制氨基酸，而含硫氨酸含量相对较高，大豆蛋白质与其相反，当其混合食用时赖氨酸和含硫氨酸相互补充，营养价值提高，若在此基础上再添加一定量的动物性食物，效果会更好。

1.1.5 食物蛋白质营养价值的评价

主要两方面：食物蛋白质的数量和质量。

- 蛋白质的含量：每 100 克食物中含有蛋白质的量。
- 蛋白质消化率：食物蛋白质在消化道内被分解的程度和吸收的程度。
- 蛋白质利用率：食物蛋白质被消化吸收后在体内被利用的程度。

评价食物蛋白质的营养价值包括两方面：食物中蛋白质的数量和质量。数量用蛋白质的含量表示，指每 100 克食物中含有蛋白质的量。蛋白质平均含氮量为 16%，即每克氮相当于 6.25 克蛋白质，得到食物蛋白质的含量。评价食物蛋白质质量的指标用蛋白质的消化率、利用率等表示。蛋白质的消化率指食物蛋白质在消化道内被分解、吸收的程度。蛋白质的利用率指食物蛋白质经消化吸收后被机体贮留、利用的程度。

1.1.6 人体蛋白质营养状况的评价

人体蛋白质的营养状况，主要通过以下方面进行综合评价。

- 膳食蛋白质摄入量。
- 体格检查。
- 人体营养相关生化指标的检测。

评价人体蛋白质的营养状况，通常从以下几方面综合评定：

(1) 膳食蛋白质摄入量：是评价机体蛋白质营养状况的背景材料或参考材料，通过膳食调查的方法获得。

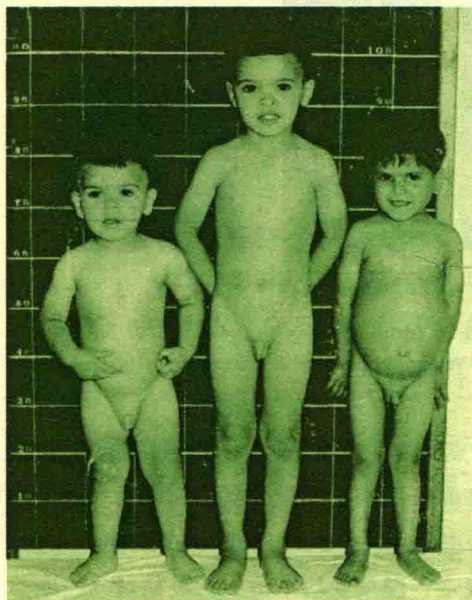
(2) 身体测量与体格检查：是鉴定机体蛋白质营养状况的重要依据，尤其对儿童更为重要。儿童处在生长发育期，营养供给充足，发育良好；营养供给不良，发育缓慢。身体测量常用指标主要包括体重、身高、上臂围、上臂肌围、上臂肌面积、胸围以及生长发育指数等。体格检查包括一般检查和各营养缺乏病的检查。

(3) 人体营养生化指标的检测：反映体内蛋白质储备情况和亏损的程度。

1.1.7 蛋白质缺乏对机体的影响

- 轻度蛋白质缺乏：影响儿童生长发育，身高与体重低于正常儿童。
- 蛋白质缺乏，能量尚可：夸希奥克病(Kwashiorkor)即水肿型。
- 蛋白质与能量均缺乏：营养不良性消瘦病。

早期轻度蛋白质缺乏

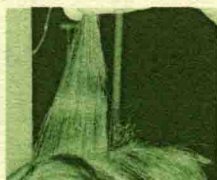


三名儿童，从左至右分别为 2 岁、4.5 岁、5.5 岁。

资料来源：Donald S. McLaren. A Colour Atlas of Nutritional Disorders. Published by Wolfe Medical Publications Ltd, 1981.

无论是成年人还是青少年，长期膳食蛋白质供给不足或因其他原因引起的体内蛋白质缺乏，都会导致体内蛋白质相应功能的改变。更新速度快的组织首先受影响。如小肠黏膜和消化腺较早累及，出现消化不良、腹泻；肝脏结构与功能受损，出现脂肪浸润，GPT 含量升高；血浆蛋白特别是白蛋白合成发生障碍，导致水肿；肌肉蛋白合成不足而逐渐出现肌肉萎缩，肌力下降；抗体合成减少，对传染病的抵抗力下降，免疫功能下降；胶原蛋白合成也会发生障碍，使伤口不易愈合。而影响最明显的是儿童，表现在骨骼生长缓慢、智力发育受影响，身高、体重明显低于正常儿童。

夸希奥克病 (Kwashiorkor) 即水肿型



面部和眼睑水肿 踝部和脚面水肿 头发干燥、枯黄

资料来源: Donald S. McLaren. A Colour Atlas of Nutritional Disorders. Published by Wolfe Medical Publications Ltd, 1981.

夸希奥克病的主要特点是蛋白质缺乏为主, 能量供给尚可, 以5岁以下儿童多见, 常发生在断奶后得不到充分蛋白质供给, 用淀粉如面糊、木薯粉等喂养孩子。主要症状为水肿、四肢皮肤红肿, 下肢显著; 皮肤色素沉着、斑块、炎症、溃疡久治不愈; 头发枯黄易折断、易脱落; 肝脏肿大、脂肪浸润、坏死; 智力发育迟缓等。

营养不良性消瘦病



资料来源: Donald S. McLaren. A Colour Atlas of Nutritional Disorders. Published by Wolfe Medical Publications Ltd, 1981.