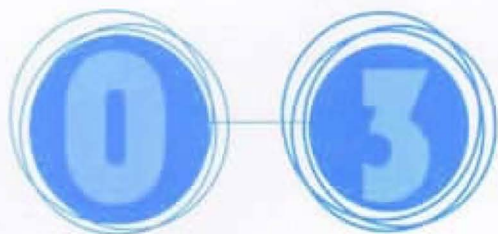


高等院校早期教育（0-3岁）专业系列教材



婴幼儿 营养与喂养

主编 康松玲 贺永琴



上海科技教育出版社

婴幼儿营养与喂养

上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

婴幼儿营养与喂养 / 康松玲主编. —上海: 上海科技教育出版社, 2017.9

高等院校早期教育(0—3岁)专业系列教材

ISBN 978-7-5428-6569-4

I. ①婴… II. ①康… III. ①婴幼儿—保健—食谱—高等学校—教材 IV. ①TS972.162

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第158594号

责任编辑 师宇楠 陈雅璐

装帧设计 符 劼

婴幼儿营养与喂养

康松玲 主编

出版发行 上海科技教育出版社有限公司

(上海市柳州路218号 邮政编码200235)

网 址 www.sste.com www.ewen.co

经 销 各地新华书店

印 刷 常熟华顺印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 15.75

版 次 2017年9月第1版

印 次 2017年9月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-6569-4/G·3757

定 价 48.00元

高等院校早期教育（0-3岁）专业系列教材
编委会名单

主 任 张明红 郑健成

委 员 （按汉语拼音为序）

贺永琴 康松玲 凌 玲

刘 馨 马 梅 皮军功

钱 文 师宇楠 孙 杰

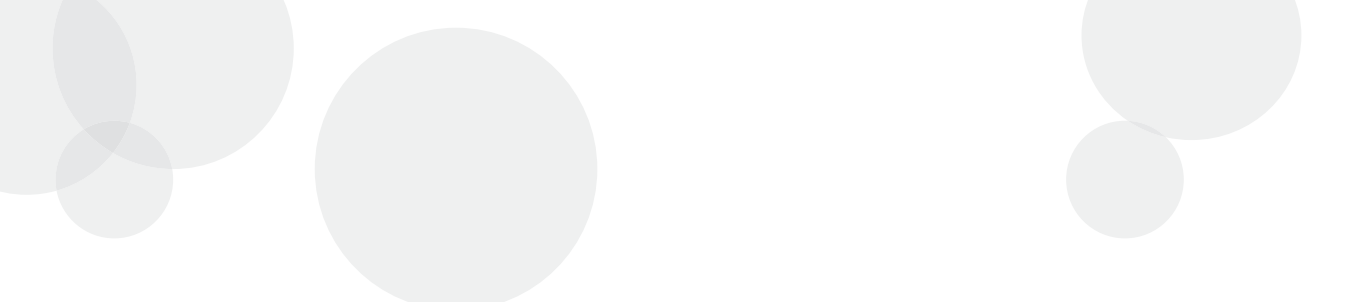
王 婷 叶平枝

总 序

0—3岁是人生的开端，是个体发展的起点，是教育的启蒙和最基础阶段。心理学、脑科学等研究表明，0—3岁是大脑、语言、精细动作等发育最快、可塑性最强的关键期，遵循0—3岁婴幼儿身心发展的特点与规律，为婴幼儿提供适宜的发展与教育条件，才能起到事半功倍的效果。重视0—3岁儿童的早期发展与教育已逐渐成为世界学前教育发展的重要趋势。21世纪初，我国政府开始加大对早期教育的关注程度和投入力度。《中国儿童发展纲要（2001—2010年）》对2001年到2010年的0—3岁婴幼儿教育发展提出了目标和策略措施。2003年，教育部等部委颁布的《关于幼儿教育改革与发展的指导意见》明确提出要“全面提高0—6岁儿童家长及看护人员的科学育儿能力”。《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》在学前教育发展任务中也强调提出要“重视0—3岁婴幼儿教育”。

我国第六次人口普查数据显示，0—3岁人口约7000万。同时，二孩人口生育政策的实施，势必会带来未来几年内新生人口的增长，必然会带来社会、经济和教育等各个层面的影响；人们对0—3岁婴幼儿早期教育重要性的重视程度越来越高，无疑也会给0—3岁婴幼儿早期教育的发展提出新的要求。科学、健康的早期教育需要高素质、专业的早教教师队伍。截至2017年，教育部已批准54所高专、高职院校开办早期教育专业。如何加快推进0—3岁早期教育专业建设，规范0—3岁早期教育专业课程与教材建设，尽快培养和培训一批专业化程度较高的0—3岁早教教师队伍，从而引领科学和高质量的婴幼儿早期教育，是一个亟待研究解决的现实问题。

针对这一现实需求，中国学前教育研究会教师发展专业委员会组建了早教教师委员会，于2015年、2016年分别召开了早期教育专业建设研讨会、早期教育课程与教材建设工作推进会，积极组织全国有关领域的专家学者、已经开设和准备开设早期教育专业的高专、高职院校相关负责人深入研究制定早期教育专业人才培养方案，并组织华东师范大学、北京师范大学、广州大学、天津师范大学、哈尔滨幼儿师范高等专科学校、福建幼儿师范高等专科学校、贵阳幼儿师范高等专科学校、国家卫计委方面等有关专业人员组成了早期教育专业课程与教材建设专家委员会，组建了由部分幼高专、卫生、保健等专业技术人员组成的早期教育专业课程建设与教材编写委员会领导小组，围绕0—3岁早期教育专业的核心课程建设，精心组织研究编写了这套0—3岁早教系列教材，由上海科技教育出版社支持和出版。相信这套教材的编写与出版，不仅可以为已经开设、准备开设和拟加强早期教育专业建设的有关培养院校与机构提供0—3岁早期教育专业课程建设的试用、使用和实验参考，也能成为



在幼儿园、早教机构、社区早教基地等相关机构从事早期教育、早期保育护理工作、早期家庭教育指导、早教管理与科研的教育者和工作者的参考用书。同时，也期望使用本教材的院校、培养培训单位和教育工作者能够根据实践，不断补充、修改和完善，共同推进 0—3 岁早期教育专业的课程与教材建设。

中国学前教育研究会教师发展专业委员会

洪秀敏

2017 年 7 月于北京师范大学

前言

0—3 岁婴幼儿教养问题是当前社会的热门话题。随着 0—6 岁学前儿童教育的一体化, 0—3 岁婴幼儿的教养模式, 由以传统散居家庭养育为主转化为由全社会参与的养教、医教相整合的教育模式。自 2010 年天津师范大学学前教育学院首开早期教育专业后, 全国几十所高职院校陆续开设早期教育专业, 进行早教师资培养。所以, 早期教育专业教材的建设就成了师资培养中亟须解决的问题。在这样的背景下, 我们应上海科技教育出版社的邀请, 在中国学前教育研究会教师发展专业委员会早期教育专家委员会指导下, 编写了《婴幼儿营养与喂养》一书。

本书主要介绍 0—3 岁婴幼儿的营养与喂养, 共包括 7 章内容。第一章介绍营养学的基础知识, 重点阐述了合理摄取食物中的营养素和能量对健康的作用及对婴幼儿生长发育的重要性; 第二章介绍各类食物的营养价值, 重点分析了各类食物的营养成分及对婴幼儿的影响、食物营养价值评价的常用指标及其影响因素; 第三章介绍婴幼儿的营养需要和合理喂养, 重点分析了婴幼儿消化系统发育的特点、各月龄营养需要、合理喂养的方法及常见喂养问题的解决策略, 明确了母乳喂养的重要性、食物转换内容与顺序、断乳及合理配膳对婴幼儿健康的意义; 第四章介绍婴幼儿良好饮食行为习惯的养成教育, 明确了良好饮食行为习惯培养的时间、内容、原则、方法及常见饮食不良行为问题的解决策略; 第五章介绍婴幼儿的膳食调查和营养不良状况评价, 分析了膳食调查、营养状况评价的常用方法及对婴幼儿健康成长的意义; 第六章介绍婴幼儿常见的营养不良症, 重点分析其原因、临床表现及防治措施; 第七章介绍婴幼儿的食品安全与管理, 重点描述了食物中的安全隐患、食物中毒、食品添加剂安全管理, 分析了托幼机构食品安全问题和管理措施。

本书编写的思路是希望学习者在了解基本营养知识的基础上, 了解婴幼儿的营养需要, 根据其需要对不同月龄的婴幼儿给予合适的食物并进行科学、合理地喂养, 避免婴幼儿常见喂养问题的产生和不良饮食行为习惯的形成, 预防食物安全问题对婴幼儿健康的危害。本书内容理论与实践结合, 基础理论深入浅出, 易于理解; 实践活动形式多样, 丰富多彩。各章节根据内容的需要配备了图片、数据统计图表、案例等, 便于学习者理解和掌握。同时, 章前设置了“学习目标”, 简明扼要地指出了学习者应知应会的内容; 章中穿插典型案例资料和统计数据, 加强对重点内容的辨析, 以便学习者巩固、理解和应用; 章后小结是对本章重点知识和技能的概括, 能帮助学习者理清思路, 把握重点。另外, 考虑文中知识技能的层次、深度和重要性, 各章节后都设计了延伸学习, 包括“拓展阅读”“学习活动”“思考与练习”3 个部分: “拓展阅读”是章节某知识点的拓展, 可以开阔眼界, 深入了解; “学习

活动”是理论联系实际的建议，可以根据实际情况进行尝试；“复习与思考”是传统的作业方式，是对章节重点知识的掌握和巩固。

本书适合早期教育专业、学前教育专业早教方向的专业课程教师和学生学习，也适合社区妇幼保健人员、托幼机构儿童营养保健人员、育婴师资培训使用，还可供家长科学育儿参考。

给教师的教学建议。教材是课程的主要表现形式，本书是按照《高职高专三年制早期教育专业人才培养方案》中早期教育专业核心课程“婴幼儿营养与喂养”的内容、学时、理论与实践比例要求编写的。若是高中起点的早期教育专业学生，可以按照每周 2 课时，理论和实训（和实践）比例约 4：6 教学，一个学期完成（表 1）；若是学前教育早教方向学生，第一、二、五章可以选学，重点学习第三、四、六、七章，每周 1—2 课时；对于其他人员的培训，可以根据培训者的水平及培训安排，灵活使用。

表 1 早教期教育专业用书课时安排建议

章	教学内容	周课时	理 / 实比例
第一章	营养学基础	4	2/2
第二章	各类食物的营养价值	5	3/2
第三章	婴幼儿的营养需要与合理喂养	10	3/7
第四章	婴幼儿饮食习惯培养	5	2/3
第五章	婴幼儿的膳食调查与营养状况评价	4	1/3
第六章	婴幼儿营养相关疾病	4	2/2
第七章	婴幼儿食品安全与管理	4	2/2
小计		36	15/21

给学生的学习建议。首先，要了解章节学习目标，明确应知应会的内容；接下来，应通读教材，选择性地拓展阅读；再来，结合章节案例、数据资料等认真思考、辨析；最后，积极完成学习活动，结合日常生活、课堂实训、见习、实习、实践的机会，理论联系实际，学以致用。通过学习积累必要的知识技能，能够给予家长正确的指导和帮助。

给其他学习者的建议。对于家长，根据所需，可有针对性地选读。但要明确，每个孩子都有其自身的发展特点，不要盲目套用书中标准。其他人员的学习，可以各尽所需，灵活使用。

首先，感谢本书编写的各位作者。本书由天津师范大学学前教育学院康松玲老师主编、统稿、修改，上海市普陀区市场监督管理局的李欣老师，上海健康医学院的王力强老师，上海市营养学会的侯建星老师，福建省妇幼保健院的欧萍老师、李国波老师，天津市和平保育院的刘红老师，天津师范大学学前教育学院的乌焕焕老师和贵阳幼儿师范高等专科学校的秦铭老师参与编写。其中李欣老师负责第一章第一、三节，第二章第二、三节，第五章第二

节和第七章第一、三、四节内容的编写；王力强老师负责第一章第二节和第五章第一节内容的编写；侯建星老师负责第二章第一节和第七章第二节内容的编写；欧萍老师和李国波老师负责第三章内容的编写；刘红老师负责第四章第三节内容的编写；乌焕焕老师负责第四章第一、二节内容的编写；秦铭老师负责第六章内容的编写。编写团队中的作者专业资历深厚，经验丰富，互相配合。编写团队中有长期工作在儿童营养卫生保健、食品安全监督管理一线的专家、学者、医生和托幼儿园所的早教教师，他们专业知识过硬、育儿和实践经验丰富；有来自全国高职高专院校的教授、讲师，他们长期进行专业课程教学和早教研究，积累了大量教学经验并有独到见解，保证了本书内容的专业性、实践性和创新性。

其次，感谢中国学前教育研究会教师发展专业委员会、早期教育专家委员会和早期教育专业课程与教材领导小组的各位领导和专家。本书名称、编写大纲、编写板块设计等的确定，均由编委会专家审定。专家们认真负责，对本书的编写内容提出了很好的意见和建议，保证了本书内容的科学性、适用性和统一性。

最后，特别感谢上海科技教育出版社的领导和本书的编辑人员。一是为从事早期教育的工作者提供了交流学习的平台和机会，二是为我们完成编写任务提供大力的支持和帮助，三是由于他们的认真负责和辛勤工作使我们能如期完成书稿并顺利出版此书！

由于本书编写时间紧、任务重，不足之处，敬请业内专家、学者、同行及读者批评指正！

康松玲

2017年5月于天津师范大学

目 录

1	第一章 营养学基础
1	第一节 概述
3	第二节 营养素
16	第三节 能量
25	第二章 各类食物的营养价值
25	第一节 各类食物的营养价值
41	第二节 食物营养价值的评价及常用指标
43	第三节 食物营养价值的影响因素
52	第三章 婴幼儿的营养需要与合理喂养
52	第一节 婴幼儿消化系统发育特点
59	第二节 0—1 岁婴儿的营养需要与合理喂养
90	第三节 1—3 岁幼儿的营养需要与合理喂养
106	第四章 婴幼儿饮食习惯培养
106	第一节 婴幼儿饮食习惯概述
111	第二节 0—1 岁婴儿饮食习惯的培养
120	第三节 1—3 岁幼儿饮食习惯的培养
136	第五章 婴幼儿的膳食调查与营养状况评价
136	第一节 婴幼儿的膳食调查
140	第二节 婴幼儿的营养状况评价
157	第六章 婴幼儿营养相关疾病
157	第一节 常见营养不良症

163	第二节 常见营养缺乏症
171	第三节 常见食物过敏及不耐受
178	第七章 婴幼儿食品安全与管理
178	第一节 食品中的安全隐患
181	第二节 各类食品卫生、食品添加剂管理
191	第三节 食物中毒
194	第四节 托幼机构食品安全管理
199	参考文献
200	附录
200	儿童喂养与营养指导技术规范
208	常用食物成分表(部分, 摘录)
239	后记

第一章 营养学基础

学习目标

1. 知识目标

(1) 了解营养与健康的关系、膳食营养素参考摄入量、各营养素缺乏或过量对健康的危害。

(2) 熟悉 0—3 岁婴幼儿能量消耗及能量需要量。

(3) 掌握营养学相关基本概念，机体所需营养素的种类、生理功能和良好食物来源。

2. 能力目标

(1) 能正确理解食物中所含营养素与婴幼儿生长发育的关系。

(2) 会查找不同年龄和生理特点人群营养素摄入量标准。

第一节 概 述

食物是婴幼儿维持正常生长发育和身体健康的物质基础，它对于婴幼儿生长发育的影响是一个长期渐进的过程，而 0—3 岁婴幼儿正处于生长发育极为旺盛的时期，合理营养尤为重要。对于有些成年期疾病的预防，也需要从婴幼儿时期开始调整饮食营养。因此，学习和掌握婴幼儿营养卫生知识具有十分重要的意义。

一、营养学基本概念

(一) 营养学

营养学是研究膳食、营养素及其他食物成分对健康影响的科学。营养学的研究内容在其发展的过程中，不仅包括食物进入机体内的变化，如参与生化反应、结合到组织细胞中，还包括指导人们如何选择食物以保障机体的正常生长、发育与细胞的繁殖。营养事关国民素质提高和经济发展，所以营养学除了有其科学意义外，还有其社会经济等方面的意义。

(二) 营养与营养素

1. 营养

营养是机体摄取、消化、吸收和利用食物中的营养物质以满足生理需要的生物学过程。狭义的营养也指食物中营养素含量的多少和质量的好坏。

2. 营养素

食物中可为人体提供能量、构成机体成分和修复组织，以及调节生理功能的化学物质称为营养素。一般分为蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素、水和纤维素 7 种，根据每天需要量的多少可以分为宏量营养素（包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、水和纤维素）和微量营养素（包括矿物质和维生素）。食物中除了营养素外还含有一些对人体健康具有重要作用的物质，如植物化学物、肉碱和牛磺酸等。

3. 膳食营养素摄入量的表示方法

尽管营养素对维护机体健康有着非常重要的作用，但是摄入量过多也会对机体造成危害，因此，营养素须适量摄入。膳食营养素参考摄入量（dietary reference intakes, DRIs）是不同年龄、性别、体力活动水平和生理状态的人群每日平均膳食营养素摄入量的参考标准，包括：①平均需要量（EAR）：指某一特定性别、年龄及生理状态的群体中个体对某营养素需要量的平均值。按照 EAR 水平摄入营养素，根据某些指标判断可以满足某一特定性别、年龄及生理状态的群体中 50% 个体需要量的水平，但不能满足另外 50% 个体对该营养素的需要。②推荐摄入量（RNI）：指可以满足某一特定性别、年龄及生理状态的群体中绝大多数个体（97%—98%）需要量的某种营养素摄入水平。长期摄入 RNI 水平可以满足机体对该营养素的需要，维持组织中有适当的储备以保障机体健康。③适宜摄入量（AI）：指通过观察或实验获得的健康群体对某种营养素的摄入量，是当某种营养素的个体需要量研究资料不足而不能计算出 EAR，从而无法推算 RNI 时的营养素摄入量目标。④可耐受最高摄入量（UL）：指营养素或食物成分的每日摄入量的安全上限，是一个健康群体中几乎所有个体都不会产生毒副作用的最高摄入水平。

二、营养与健康的关系



(一) 食物中的营养成分是构成人体的基本原料

人类生命自胚胎形成第一天，从只有直径为 0.15 mm 的受精卵，到出生时的身长 50 cm 左右、体重约 3.5 kg，再到长大成人，在这个过程中，食物是构成人体成分的基本物质来源，它在整个生命体的构建中发挥着不可替代的作用。人体是由多种成分构成的复杂有机体，人体含有 60 余种元素，其中碳、氢、氧、氮约占人体总重量的 96%；人体含有蛋白质、脂类、水等成分，一个体重为 70 kg 的正常成年人（年龄 <50 岁），体内的蛋白质、脂肪和水分含量大约分别为 12 kg、12 kg 和 42 kg。此外，从生理结构来看，人体还是一个以细胞为基本构成单位，由组织、器官、系统等组成的生命体。在不同生理时期，人体成分都会呈现一定的变化，通过测量某些指标可以反映和评价人体的营养状况。

（二）食物中的能量和营养成分是身体健康的基础

人们通过科学饮食获得机体所需要的各种营养素和能量，不但能保证优生优育，维持儿童生长发育和各项生理功能，增强体质，预防多种疾病的发生发展，还能加快机体从疾病中恢复，延缓机体衰老，提高机体的整体健康水平。

不合理的饮食，营养过度或不足，都会给健康带来不同程度的危害。长期能量和营养素摄入不足，可导致营养不良、贫血、维生素缺乏等，影响儿童智力和生长发育，导致机体抗病能力及劳动、工作、学习能力等下降。而营养素摄入过多会造成营养过剩，可能导致肥胖症、糖尿病、胆石症、高脂血症、高血压等多种疾病，甚至诱发肿瘤，如乳腺癌、结肠癌等，不仅严重影响健康，甚至会缩短寿命。

三、合理营养与合理膳食

（一）人体营养素缺乏的常见原因

营养素是健康之本，但由于种种原因常造成人体营养素缺乏，其中，以维生素和矿物质缺乏较为多见。造成营养素缺乏的常见原因有：①由于经济贫困、各种灾荒导致食物摄入严重不足。②因营养知识缺乏，膳食搭配和结构不合理、不科学导致营养类摄入不足或不平衡。③因年龄或疾病因素导致机体对营养素吸收利用降低。④因生长发育、妊娠哺乳、工作生活环境特殊或疾病恢复需要导致营养素需要量相对增加。

（二）合理膳食的基本要求

要保障人体健康，须做到合理营养，合理营养是指人体每天从食物中摄入的能量和各种营养素的量及其相互间的比例能满足在不同生理阶段、不同劳动环境及不同劳动强度下的需要，并使机体处于良好的健康状态。人们可以通过合理膳食达到合理营养，合理膳食又称平衡膳食，是指能满足合理营养要求的膳食，是合理营养的物质基础。合理膳食的要求为：①能确保所用食材的安全。②能提供种类齐全、数量充足、比例合适的营养素。③具有良好的膳食习惯。④采用科学的加工烹饪方法。中国居民膳食指南和膳食宝塔可以更好地帮助人们做到合理膳食。

第二节 营 养 素

一、蛋白质

（一）概述

蛋白质 (protein) 是生命的物质基础，没有蛋白质就没有人类生命。蛋白质是一种生物

大分子,其基本构成单位是氨基酸。构成人体蛋白质的氨基酸有 20 种,各种氨基酸按一定的顺序由肽键连接,并形成一定的空间结构,就构成了无数种功能各异的蛋白质。有 8 种氨基酸人体不能合成或合成速度不能满足机体需要,而必须从食物中直接获得,被称为必需氨基酸,包括异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸和缬氨酸。此外,组氨酸是婴儿的必需氨基酸。半胱氨酸和酪氨酸可以在体内由蛋氨酸和苯丙氨酸两种必需氨基酸转化而来,若食物能直接提供半胱氨酸和酪氨酸,则可减少人体对上述两种必需氨基酸的需要量。因此,半胱氨酸和酪氨酸被称为条件必需氨基酸或半必需氨基酸。其他氨基酸人体可以自身合成,不一定需要从食物中直接供给,被称为非必需氨基酸。

小肠是蛋白质消化吸收的最主要场所,胰腺分泌的蛋白酶使蛋白质在小肠被分解为氨基酸,再通过小肠黏膜细胞进入肝门静脉而被运送到肝脏和其他组织或器官被机体利用。

(二) 生理功能

1. 构建人体组织

蛋白质参与构成人体所有的组织和器官,是机体组织更新和修复的主要原料。人体从细胞膜到细胞内的各种结构均含有蛋白质,肌肉、心脏、肝脏、肾脏等组织器官含有大量蛋白质。正常成年人体内蛋白质含量占体重的 16%—19%。人体内的蛋白质始终处于不断分解和合成的动态平衡。成年人体内每天更新约 3% 的蛋白质。婴幼儿、儿童和青少年还需要额外的蛋白质以满足生长发育的需要。

2. 调节人体生理功能

蛋白质是构成酶、抗体和激素等重要生理活性物质的基本原料,这些物质参与调节机体的各种生理活动。酶在机体物质代谢过程中起到催化作用;抗体可以抵御外来微生物等对机体的危害;激素调节着各种生理过程并维持着机体内环境的稳定。总之,人体的各项生理活动都与蛋白质有关。

3. 供给人体能量

1 g 蛋白质在体内氧化分解可产生 16.7 kJ (4.0 kcal) 的能量,但蛋白质不是人体热能的主要来源,产热也不是其主要生理功能。

(三) 食物蛋白质的营养评价

一般来讲食物的蛋白质含量越高、越容易被人体消化吸收和利用,则食物蛋白质的营养价值就越高。蛋白质的机体利用率与食物蛋白质中各种必需氨基酸的构成比例即氨基酸模式 (amino acid pattern) 相关,与人体蛋白质氨基酸模式越接近,必需氨基酸被机体利用的程度就越高,食物蛋白质的营养价值也相对越高。所含必需氨基酸种类齐全、数量充足、比例适当的蛋白质可促进儿童的生长发育,维持人体的健康,这类蛋白质被称为完全蛋白或优质蛋白,如蛋、奶、肉、鱼等动物性食物中的蛋白质以及大豆蛋白等。食物蛋白质虽然含有的必需氨基酸种类齐全,但氨基酸模式与人体蛋白质氨基酸模式差异较大,其中一种或几种必需氨基酸相对含量较低,导致其他必需氨基酸在体内不能被充分利用而浪费,造成

其蛋白质营养价值降低,虽可维持生命,但不能促进生长发育,这类蛋白质被称为半完全蛋白,如大多数植物蛋白都是半完全蛋白。这些含量相对较低的必需氨基酸被称为限制氨基酸(limiting amino acid),其中含量最低的为第一限制氨基酸。食物蛋白质中的必需氨基酸种类不全,既不能维持生命也不能促进儿童生长发育,被称为不完全蛋白,如玉米胶蛋白、动物结缔组织中的胶质蛋白等。

为了提高食物蛋白质的营养价值,往往将两种或两种以上的食物同时混合食用,以相互补充不足的必需氨基酸,称为蛋白质互补作用(complementary action),如肉类和大豆蛋白可弥补米、面蛋白质中赖氨酸的不足。为更好地发挥蛋白质互补作用,应遵循以下 3 个原则:①搭配食物的生物学种属越远越好。②搭配食物的种类越多越好。③食用时间越近越好,同时食用最好。

(四) 参考摄入量及良好食物来源

成年男、女蛋白质推荐摄入量分别为 65 g/d 和 55 g/d, 婴幼儿和儿童的生长发育旺盛,蛋白质的需求量相对高于成年人,推荐摄入量见表 1-1, 且为了更好地满足生长发育的需要,优质蛋白应占每日蛋白总摄入量的 50% 以上。

因饥饿、疾病或营养不当引起的蛋白质摄入量不足称为蛋白质—热能营养不良(protein-energy malnutrition, PEM),会造成儿童生长发育迟缓、易疲劳、贫血、机体抵抗力下降、机体损伤不易愈合或恢复缓慢、营养不良性水肿,严重缺乏时甚至会导致死亡。成人蛋白质摄入不足,同样可引起体力下降、水肿、抗病力减弱等症状。

表 1-1 婴幼儿和儿童蛋白质推荐摄入量(RNI)(g/d)

年龄	男	女
0.5—	20	20
1—	25	25
2—	25	25
3—	30	30
4—	30	30
5—	30	30
6—	35	35
7—	40	40
8—	40	40
9—	45	45
10—	50	50

蛋白质摄入过多,尤其是动物性蛋白,对人体健康同样不利。过量摄入的蛋白质在体内代谢会增加肝肾负担;转变为脂肪储存在体内增加患肥胖的风险。过多的动物性蛋白质

摄入的同时,会摄入较多的饱和脂肪酸和胆固醇,增加患心血管疾病的风险。

蛋白质按食物来源可分为植物性蛋白质和动物性蛋白质,总体上动物性蛋白质含量更高,质量更好。禽畜肉的蛋白质含量约 10%—20%,鱼的肌肉含蛋白质约 15%—25%,蛋类蛋白质含量 11%—14%,是优质蛋白的主要来源。奶类(鲜牛奶)蛋白质含量平均为 3%,且易消化吸收,是婴幼儿除母乳外的蛋白质最佳来源。谷类蛋白质含量不高,约 10%,但由于是主食摄入量较大,因此,谷类是蛋白质的主要来源之一。大豆蛋白质含量丰富可达 36%—40%,且为优质蛋白,是一种应引起消费者重视的良好蛋白质来源。为改善膳食蛋白质质量,发挥蛋白质互补作用,膳食中优质蛋白应占到蛋白质总量的 30%—50%。

二、脂类

(一) 概述

脂类(lipids)包括脂肪(主要有甘油三酯)和类脂(主要有磷脂和固醇类)。食物中的脂类 95% 是甘油三酯,5% 是类脂;人体内的脂类 99% 是甘油三酯。脂类具有脂溶性,不仅易溶解于有机溶剂,而且可溶解其他脂溶性物质,如脂溶性维生素等。

甘油三酯也称脂肪或中性脂肪,甘油三酯是 3 分子脂肪酸与 1 分子的甘油所形成的酯。脂肪酸按其碳链长度可分为长链脂肪酸(含 14—24 个碳)、中链脂肪酸(含 8—12 个碳)和短链脂肪酸(含 6 个以下碳);根据饱和程度可分为饱和脂肪酸(没有不饱和双键)和不饱和脂肪酸(有 1 个以上不饱和双键),根据不饱和双键的数量又可分为单不饱和脂肪酸(只有 1 个不饱和双键)和多不饱和脂肪酸(2 个以上不饱和双键);按脂肪酸的空间结构可分为顺式脂肪酸和反式脂肪酸。脂肪因其所含的脂肪酸碳链的长短、饱和程度和空间结构不同,而呈现不同的特性和功能。有一类脂肪酸人体不可缺少而自身又不能合成,必须通过食物供给,称为必需脂肪酸,包括亚油酸和 α -亚麻酸两种。磷脂是甘油三酯中 1 个或 2 个脂肪酸被磷酸或含磷酸的其他基团所取代的一类脂类物质,在体内含量较多,尤以脑、神经组织和肝脏中含量最高。脂类物质的主要消化场所为小肠,胆汁首先将脂类乳化,以利于胰脂肪酶和肠脂肪酶等脂肪酶将甘油三酯和磷脂水解吸收。总体上植物油脂比动物油脂更易消化吸收。

(二) 生理功能

1. 脂肪

(1) 提供和贮存能量

1 g 脂肪在体内氧化分解可产生约 39.7 kJ (9.46 kcal) 的能量,是能量密度最大、产热最高的营养素。当人体摄入能量不能及时被利用或过多时,就转变为脂肪贮存起来,脂肪是人体储存能量的最主要形式。

(2) 机体重要的构成成分

脂肪是一切人体组织的重要组成物质,是人体细胞维持正常结构和功能必不可少的重