

雷敏 王大维 田秀丽 罗翠娟 主编

实用 临床营养 治疗与护理



SHIYONG LINCHUANG
YINGYANG ZHILIAO
YU HULI

河北科学技术出版社

雷敏 王大维 田秀丽 罗翠娟 主编

实用 临床营养 治疗与护理



SHIYONG LINCHUANG
YINGYANG ZHILIAO
YU HULI

河北科学技术出版社

主 编 雷 敏 王大维 田秀丽 罗翠娟
副主编 滑丽美 张彩运 王晓梅 祖书文 王歆歆 刘海燕
师 苹 贾承英 孟 洁
编 委 赵立峰 井永敏 韩 奕 梁 勇 张 娜 张 莉

图书在版编目 (C I P) 数据

实用临床营养治疗与护理 / 雷敏等主编. — 石家庄:
河北科学技术出版社, 2013. 11
ISBN 978 - 7 - 5375 - 6604 - 9

I. ①实… II. ①雷… III. ①临床营养 - 食物疗法②
临床营养 - 护理 IV. ①R459. 3②R473. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 286295 号

实用临床营养治疗与护理

主 编 雷 敏 王大维 田秀丽 罗翠娟

出版发行 河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编: 050061)
印 刷 石家庄燕赵创新印刷有限公司
开 本 787 × 1092 1/16
印 张 22.75
字 数 526 千字
版 次 2013 年 12 月第 1 版
2013 年 12 月第 1 次印刷
定 价 48.00 元

前 言

随着国民经济的发展，生活水平的不断提高，人们对健康提出了更高的要求，使我国的医护人员面临着更大的挑战，如何改善病人愈后、如何促进疾病恢复等越来越为医护人员所重视和青睐。而临床营养学是营养学科的重要领域之一，它与临床医学和护理学等都有密切联系。近年来，随着医学模式的改变，临床营养学的内涵发生了新的变化，涉及营养因素在发病过程中的机制、营养与机体对疾病抵抗力的关系及营养在预防、治疗、康复与保健中的作用等方面。

本书从阐明营养与疾病的关系入手，介绍了营养学的基础知识和最新进展；目前的医院膳食内容；营养治疗与护理方面，更强调理论联系实际。本着促进疾病病人迅速康复，营养与临床紧密结合的原则，根据医学的进展和疾病时营养代谢的变化，总结与提出适合国情并切实可行的营养治疗方案，包括膳食、营养素、肠内及肠外营养等。

本书的执笔者均是河北省工作在一线的医务工作者，有临床营养师、医师和护师，分别根据各自的特长编写了相关的章节和内容。上篇的第一章、第二章由雷敏、张莉编写，第三章由滑丽美编写，第四章、第五章由王大维、张娜编写；下篇的第一章由罗翠娟编写，第二章、第三章由张彩运、井永梅编写，第四章由田秀丽编写，第五章由王晓梅、韩奕编写，第六章、第七章由孟洁、梁勇编写，第八章、第九章由雷敏、祖书文编写，第十章由王歆歆编写，第十一章、第十二章由雷敏、刘海燕编写，第十三章由师苹编写，第十四章由雷敏、王大维编写，第十五章由贾承英编写，第十六章由田秀丽、罗翠娟编写。在内容编写上努力做到具有先进性和科学性；在文字上，力求言简意赅，结构严谨；并在全书尽量使用规范医学术语和法定计量单位。

本书的读者对象为临床营养工作者、营养及食品科学科研人员、护理人员、临床及社区医师、高等院校营养专业师生。由于编撰时间比较仓促，编者的水平有限，缺点、错误在所难免。敬请读者不吝赐教。

编 者

2013年8月

目 录

上篇 营养学基础与临床营养总论

第一章 能量与营养素	(3)
第一节 能量	(3)
第二节 蛋白质	(7)
第三节 脂类	(10)
第四节 碳水化合物	(13)
第五节 常量元素	(14)
第六节 微量元素	(23)
第七节 维生素	(34)
第八节 水和膳食纤维	(48)
第二章 营养调查与评价	(53)
第一节 概述	(53)
第二节 膳食调查与评价	(54)
第三节 体格测量指标与评价	(63)
第四节 实验室检查与临床检查	(70)
第五节 住院患者营养风险筛查方法	(75)
第三章 医院膳食	(78)
第一节 医院常规膳食	(78)
第二节 特殊治疗膳食	(82)
第三节 诊断用试验膳食和代谢膳食	(96)
第四章 肠内营养治疗与护理	(102)
第一节 肠内营养的适应证和禁忌证	(102)
第二节 肠内营养的管饲技术	(103)
第三节 肠内营养的膳食及选择	(106)
第四节 肠内营养的并发症及防治	(108)
第五节 肠内营养对肠道功能的保护	(110)
第六节 特殊营养物质与肠内营养	(112)

第五章 肠外营养治疗与护理	(115)
第一节 肠外营养的适应证和禁忌证	(115)
第二节 肠外营养的输注途径及方式	(118)
第三节 肠外营养液的配制	(119)
第四节 肠外营养治疗的并发症及其防治	(121)

下篇 临床常见疾病营养治疗与护理

第一章 胃肠道疾病的营养治疗与护理	(125)
第一节 胃炎的营养治疗与护理	(125)
第二节 反流性食管炎的营养治疗与护理	(127)
第三节 消化性溃疡的营养治疗与护理	(129)
第四节 肠结核的营养治疗与护理	(131)
第五节 乳糖不耐受症的营养治疗与护理	(132)
第六节 短肠综合征的营养治疗与护理	(134)
第七节 胃癌的营养治疗与护理	(136)
第八节 腹泻的营养治疗与护理	(137)
第九节 吸收不良综合征的营养治疗与护理	(138)
第十节 便秘的营养治疗与护理	(139)
第十一节 炎性肠病的营养治疗与护理	(141)
第二章 肝胆胰疾病的营养治疗与护理	(143)
第一节 概述	(143)
第二节 肝炎的营养治疗与护理	(144)
第三节 脂肪肝的营养治疗与护理	(147)
第四节 肝硬化的营养治疗与护理	(149)
第五节 肝性脑病的营养治疗与护理	(151)
第六节 急性胆囊炎和胆石症的营养治疗与护理	(153)
第七节 胰腺疾病的营养治疗与护理	(155)
第三章 代谢性疾病的营养治疗与护理	(158)
第一节 糖尿病的营养治疗与护理	(158)
第二节 痛风的营养治疗与护理	(163)
第三节 肥胖病的营养治疗与护理	(169)
第四节 蛋白质—能量营养不良的营养治疗与护理	(175)
第四章 心血管疾病的营养治疗与护理	(177)
第一节 高血压的营养治疗与护理	(177)
第二节 冠心病的营养治疗与护理	(181)

第三节	高脂血症的营养治疗与护理	(183)
第五章	泌尿系统疾病的营养治疗与护理	(189)
第一节	肾脏病病人的营养问题	(190)
第二节	肾病综合征的营养治疗与护理	(193)
第三节	急性肾炎的营养治疗与护理	(194)
第四节	慢性肾炎的营养治疗与护理	(196)
第五节	肾盂肾炎的营养治疗与护理	(197)
第六节	急性肾衰竭的营养治疗与护理	(198)
第七节	慢性肾衰竭的营养治疗与护理	(199)
第八节	（透析前）肾衰竭的营养治疗与护理	(202)
第九节	（透析）肾衰竭的营养治疗与护理	(203)
第十节	泌尿系统结石的营养治疗与护理	(204)
第六章	血液和造血系统疾病的营养治疗与护理	(206)
第一节	缺铁性贫血的营养治疗与护理	(206)
第二节	巨幼红细胞性贫血的营养治疗与护理	(207)
第七章	呼吸系统疾病的营养治疗与护理	(209)
第一节	营养不良对呼吸系统结构和功能的影响	(209)
第二节	慢性阻塞性肺气肿的营养治疗与护理	(211)
第三节	急性呼吸窘迫综合征的营养治疗与护理	(212)
第四节	支气管炎的营养治疗与护理	(214)
第五节	哮喘的营养治疗与护理	(215)
第八章	神经系统疾病的营养治疗与护理	(217)
第一节	神经系统营养性疾病的营养治疗与护理	(217)
第二节	中枢神经系统感染的营养治疗与护理	(218)
第三节	癫痫的营养治疗与护理	(219)
第四节	老年性痴呆的营养治疗与护理	(220)
第五节	脑卒中的营养治疗与护理	(222)
第六节	酒精依赖和中毒的营养治疗与护理	(224)
第七节	进食障碍的营养治疗与护理	(226)
第九章	围术期的营养治疗与护理	(228)
第一节	术前的营养治疗与护理	(228)
第二节	术后的营养治疗与护理	(229)
第三节	常见病术后的营养治疗与护理	(231)
第四节	胃大部切除术后营养治疗与护理	(234)
第五节	短肠综合征的营养治疗与护理	(238)

第六节	肠痿的营养治疗与护理	(241)
第七节	肝胆疾病术后的营养治疗与护理	(244)
第十章	口腔疾病的营养治疗与护理	(247)
第一节	龋齿的营养治疗与护理	(247)
第二节	牙周病的营养治疗与护理	(249)
第三节	口腔黏膜病的营养治疗与护理	(250)
第四节	口腔外科疾病的营养治疗与护理	(251)
第五节	口咽部癌症的营养治疗与护理	(254)
第十一章	器官移植术后的营养治疗与护理	(256)
第一节	心脏移植术后的营养治疗与护理	(256)
第二节	肝脏移植术后的营养治疗与护理	(258)
第三节	肾脏移植术后的营养治疗与护理	(261)
第四节	骨髓移植术后的营养治疗与护理	(265)
第十二章	烧伤的营养治疗与护理	(268)
第十三章	骨科疾病的营养治疗与护理	(275)
第一节	骨科病人的营养状况评定	(275)
第二节	创伤骨科疾病的营养治疗与护理	(277)
第三节	骨质疏松症的营养治疗与护理	(286)
第四节	骨癌的营养治疗与护理	(292)
第五节	骨结核的营养治疗与护理	(301)
第六节	痛风性关节炎的营养治疗与护理	(303)
第十四章	妇科常见疾病的营养治疗与护理	(307)
第一节	功能失调性子宫出血的营养治疗与护理	(307)
第二节	围绝经期综合征的营养治疗与护理	(308)
第三节	绝经期骨质疏松症的营养治疗与护理	(309)
第四节	妊娠高血压的营养治疗与护理	(310)
第五节	妊娠糖尿病的营养治疗与护理	(313)
第十五章	儿童营养不良的营养治疗与护理	(316)
第一节	蛋白质—热量营养不良的营养治疗与护理	(316)
第二节	钙缺乏症的营养治疗与护理	(318)
第三节	锌缺乏症的营养治疗与护理	(319)
第四节	碘缺乏症的营养治疗与护理	(321)
第五节	缺铁性贫血的营养治疗与护理	(322)
第六节	维生素 A 缺乏症的营养治疗与护理	(324)
第七节	维生素 D 缺乏性佝偻病的营养治疗与护理	(326)

第八节	维生素 B ₁ 缺乏症的营养治疗与护理	(329)
第九节	维生素 C 缺乏症的营养治疗与护理	(331)
第十六章	儿科常见疾病的营养治疗与护理	(333)
第一节	儿童腹泻的营养治疗与护理	(333)
第二节	儿童肥胖症的营养治疗与护理	(336)
第三节	儿童心力衰竭的营养治疗与护理	(340)
第四节	儿童急性肾炎的营养治疗与护理	(342)
第五节	儿童肾病综合征的营养治疗与护理	(344)
第六节	儿童重症肌无力的营养治疗与护理	(345)
第七节	儿童癫痫的营养治疗与护理	(346)
第八节	儿童苯丙酮尿症的营养治疗与护理	(348)
第九节	儿童糖尿病的营养治疗与护理	(350)

上篇 营养学基础与临床营养总论

第一章 能量与营养素

第一节 能 量

一、概述

新陈代谢是一切生命活动的基本特征。人体在生命活动过程中不断从外界环境中摄取食物，从中获得人体必需的营养物质，其中包括碳水化合物、脂类和蛋白质，一般称之为三大营养素。三大营养素经消化转变成可吸收的小分子物质被吸收入血，这些小分子物质在一方面经过合成代谢构成机体组成成分或更替衰老的组织；另一方面经过分解代谢释放出所蕴藏的化学能。这些化学能经过转化便成为生命活动过程中各种能量的来源，所以分解代谢是放能反应，而合成代谢则需要供给能量，因此是吸能反应。而机体在物质代谢过程中所伴随的能量释放、转移和利用则构成了整个能量代谢过程，这是生命活动的基本特征之一。

二、能量单位

“能”（energy）在自然界有多种形式有如太阳能、化学能、机械能、电能，它们之间可以相互转换。为了计量上的方便，国际上制订统一的单位，即焦耳（Joule, J），或卡（calorie）。1kcal指1000g纯水的温度由15℃上升到16℃所需要的能量。而1焦耳（joule, J）则是指用1牛顿（N）力把1kg物体移动1m所需要的能量。1000J等于1“千焦耳”（kilojoule, kJ）；1000kJ等于1“兆焦耳”（mega joule, MJ）。两种能量单位的换算如下：1kcal=4.184kJ 1kJ=0.239kcal 1000kcal=4.184MJ 1MJ=239kcal

三、能量来源

人体在生命活动过程中，都需要能量，如物质代谢的合成和分解反应、心脏跳动、肌肉收缩、腺体分泌等。而这些能量来源于食物。已知，生物的能量来源于太阳的辐射能。其中，植物借助叶绿素的功能吸收利用太阳辐射能，通过光合作用将二氧化碳和水合成碳水化合物；植物还可以吸收利用太阳辐射能合成脂类、蛋白质。而动物在食用植物时，实际上是从植物中间接吸收利用太阳辐射能，人类则是通过摄取动植物性食物获得所需的能量。动植物性食物中所含的营养素可分为七大类：碳水化合物、脂类、蛋白质、矿物质、维生素、膳食纤维和水。其中，碳水化合物、脂类和蛋白质经体内代谢可释放能量。三者统称为“产能营养素”或能源物质。

四、产能营养素

(一) 碳水化合物

碳水化合物是机体的重要能量来源。我国人民所摄取食物中的营养素，以碳水化合物所占的比重最大。一般说来，机体所需能量的50%以上是由食物中的碳水化合物提供的。食物中的碳水化合物经消化产生的葡萄糖被吸收后，有一部分以糖原的形式贮存在肝脏和肌肉中。肌糖原是骨骼肌中随时可动用的贮备能源，用来满足骨骼肌在工作情况下的需要。肝糖原也是一种贮备能源，贮存量不大，主要用于维持血糖水平的相对稳定。脑组织消耗的能量相对较多，在通常情况下，脑组织消耗的能量均来自碳水化合物的有氧条件下的氧化，因而脑组织对缺氧非常敏感。另外，脑组织细胞贮存的糖原又极少，代谢消耗的碳水化合物主要来自血糖，所以脑功能对血糖水平有很大的依赖性。

(二) 脂类

机体内的脂类分为组织脂质和贮存脂质两部分。组织脂质主要包括胆固醇、磷脂等，是组织、细胞的组成成分，在人体饥饿时也不减少，但不能成为能源。贮存脂质主要是脂肪，也称甘油三酯或中性脂肪。在全部贮存脂质中，脂肪约占98%。其中一部分是来自食物的外源性脂肪；另一部分是来自体内碳水化合物和氨基酸转化成的内源性脂肪。脂肪含能量最高是体内各种能源物质的主要贮存形式。在正常情况下，人体所消耗的能源物质中有40%~50%来自体内的脂肪，其中包括从食物中摄取的碳水化合物所转化成的脂肪；在短期饥饿情况下，则主要由体内的脂肪供给能量。脂肪酸直接供给很多组织利用，也可在肝脏转化成丙酮酸再供给其他组织利用。不但骨骼肌、心肌等可利用脂肪酸和酮体，在饥饿时，脑组织也可利用酮体。所以，脂肪也是重要的能源物质，但它不能在机体缺氧条件下供给能量。

(三) 蛋白质

蛋白质是由氨基酸构成的，在机体蛋白质代谢中，也主要是利用氨基酸进行合成和分解代谢。体内氨基酸有两个来源，一是来自食物蛋白质消化所产生的氨基酸，由小肠吸收收入血；二是在机体新陈代谢过程中，组织、细胞蛋白质分解所产生的氨基酸。这两部分氨基酸主要用于合成细胞成分以实现自我更新，也用于合成酶、激素等生物活性物质。

氨基酸也可以作为能源物质，但这是用较高的代价而取得的。氨基酸在体内经过脱氨基作用或氨基转换作用，分解为非氮成分和氨基。其中非氮成分(α -酮酸)可以氧化供能，氨基则经过处理后主要由肾脏排出体外。人体在一般情况下主要利用碳水化合物和脂肪氧化供能。但在某些特殊情况下，机体所需能源物质供能不足，如长期不能进食或消耗量过大时，体内的糖原和贮存脂肪已大量消耗之后，将依靠组织蛋白质分解产生氨基酸来获得能量，以维持必要的生理功能。进食是周期性的，而能量消耗则是连续不断的，因而贮备的能源物质不断被利用，又不断补充。当机体处于饥饿状态时，碳水化合物的贮备迅速减少，而脂肪和蛋白质则作为长期能量消耗时的能源。

五、食物的卡价

人体所需要的能量来源于动物性和植物性食物中的碳水化合物、脂类和蛋白质三种

产能营养素。每克产能营养素在体内氧化所产生的能量值称为“食物的热价”或“食物的能量卡价”，亦称“能量系数”。

产能营养素在体内的燃烧（生物氧化）过程和体外燃烧过程不尽相同，体外燃烧是在氧作用下完成的，化学反应激烈，伴随着光和热；体内氧化是在酶的作用下缓慢进行的，比较温和；特别是最终产物不完全相同，所以产生的热量（即能量）也不完全相同。据用“弹式热量计”测定，1g 碳水化合物在体外燃烧时平均产生能量 17.15kJ；1g 脂肪平均产能 39.54kJ；1g 蛋白质平均产能 23.64kJ。但在体内氧化时，碳水化合物和脂肪与体外燃烧时的最终产物均为二氧化碳和水，所产生的能量也相同。蛋白质在体内氧化时的最终产物为二氧化碳、水、尿素、肌酐及其他含氮有机物；而在体外燃烧时的最终产物则为二氧化碳、水、氨和氮等，体内氧化不如体外燃烧完全。若将 1g 蛋白质在体内氧化的最终产物收集起来，继续在体外燃烧，还可产生能量 5.44kJ。如果用“弹式热量计”体外燃烧试验推算体内氧化产生的能量值应为：1g 碳水化合物 17.15kJ，1g 脂肪 39.54kJ，1g 蛋白质则 $23.64 - 5.44 = 18.2$ kJ。另外，食物中的营养素在消化道内并非 100% 的被吸收。一般混合膳食中碳水化合物的吸收率为 98%、脂肪 95%、蛋白质 92%。所以，三种产能营养素在体内氧化实际产生能量则为：1g 碳水化合物： $17.15\text{kJ} \times 98\% = 16.81\text{kJ}$ ；1g 脂肪： $39.54\text{kJ} \times 95\% = 37.56\text{kJ}$ ；1g 蛋白质： $18.2\text{kJ} \times 92\% = 16.74\text{kJ}$ 。

六、能量来源分配

三类产能营养素在体内都有其特殊的生理功能并且彼此相互影响，如碳水化合物与脂肪的相互转化及它们对蛋白质有节约作用。因此，三者在总能量供给中应有一个恰当的比例。根据我国的饮食特点，成人碳水化合物供给的能量以占总能量的 55% ~ 65%，脂肪占 20% ~ 30%，蛋白质占 10% ~ 15% 为宜。年龄越小，蛋白质及脂肪供能占的比例相应增加。成人脂肪摄入量一般不宜超过总能量的 30%。

七、能量消耗

能量从一种形式转化为另一种形式的过程中，其能量既不增加也不减少。这是所有形式的能量互相转化的一般规律，即能量守恒定律，机体的能量代谢也遵循这一普遍规律。即在整个能量转化过程中，机体所利用的蕴藏于食物中的化学能与最终转化成的能量和所做的外功，按能量折算是完全相等的。也就是说，机体的能量需要与消耗是一致的。在理想的平衡状态下，个体的能量需要量等于其消耗量。成年人的能量消耗主要用于维持基础代谢、体力活动和食物生热效应；孕妇还包括子宫、乳房、胎盘、胎儿的生长及体脂储备；乳母则需要合成乳汁及泌乳；儿童、青少年则应包括生长发育的能量需要；创伤患者康复期间等也需要能量。

（一）基础代谢

1. 基础代谢与基础代谢率。基础代谢（basal metabolism, BM）是指人体维持生命的所有器官所需要的最低能量需要。测定方法是在清晨而又极端安静状态下，不受精神紧张、肌肉活动、食物和环境温度等因素影响时的能量代谢。而单位时间内的基础代

谢,称为基础代谢率(basal metabolic rate, BMR)。一般是以每小时所需要的能量为指标。基础代谢的测量一般都在清晨未进餐以前进行,距离前一天晚餐12~14h,而且测量前的最后一次进餐不要吃得太多,膳食中的脂肪量也不要太多,这样可以排除食物热效应作用的影响。测量前不应做费力的劳动或运动,而且必须静卧半小时以上,测量时采取平卧姿势,并使全身肌肉尽量松弛,以排除肌肉活动的影响。测量时的室温应保持在20~25℃,以排除环境温度的影响。

2. 影响基础代谢的因素。

(1) 体表面积。基础代谢率的高低与体重并不成比例关系,而与体表面积基本上成正比。因此,用每平方米体表面积为标准来衡量能量代谢率是比较合适的。

(2) 年龄。在人的一生中,婴幼儿阶段是整个代谢最活跃的阶段,其中包括基础代谢率,以后到青春期又出现一个较高代谢的阶段。成年以后,随着年龄的增加代谢缓慢地降低,其中也有一定的个体差异。

(3) 性别。实际测定表明,在同一年龄、同一体表面积的情况下,女性基础代谢率低于男性。

(4) 激素。激素对细胞的代谢及调节都有较大影响。如甲状腺功能亢进可使基础代谢率明显升高;相反,黏液水肿可使基础代谢率低于正常。例如去甲肾上腺素可使基础代谢率下降25%。

(5) 季节与劳动强度。基础代谢率在不同季节和不同劳动强度人群中存在一定差别,说明气候和劳动强度对基础代谢率有一定影响。例如,冬季基础代谢高于夏季;劳动强度高者高于劳动强度低者。

(二) 体力活动

除了基础代谢外,体力活动是人体能量消耗的主要因素。因为生理情况相近的人,基础代谢消耗的能量是相近的,而体力活动情况却相差很大。机体任何轻微活动都可提高代谢率,人在运动或劳动时耗氧量显著增加。这是因为运动或劳动等体力活动时肌肉需要消耗能量,而能量则来自营养物质的氧化,这就必然导致机体耗氧量增加。机体耗氧量的增加与肌肉活动的强度呈正比关系。耗氧量最多可达到安静时的10~20倍。通常各种体力活动所消耗的能量约占人体总能量消耗的15%~30%。人们每天的工作和生活包括多种活动,这些活动都需要肌肉做功来完成。在人体的整个能量消耗中,肌肉活动或体力活动占较大比例。因为一切活动都需要能量。影响体力活动能量消耗的因素:①肌肉越发达者活动,能量消耗越多。②体重越重者,能量消耗越多。③劳动强度越大、持续时间越长,能量消耗越多。④与工作的熟练程度有关。其中劳动强度和持续时间是主要影响因素,而劳动强度主要涉及劳动时牵动的肌肉多少和负荷的大小。

(三) 食物热效应

食物热效应(thermic effect of food, TEF)是指由于进食而引起能量消耗增加的现象。过去称为食物的特殊动力作用(specific dynamic action, SDA)。例如,进食碳水化合物可使能量消耗增加5%~6%,进食脂肪增加4%~5%,进食蛋白质增加30%~40%。一般混合膳食约增加基础代谢的10%。

食物热效应只能增加体热的外散,而不能增加可利用的能量;换言之,食物热效应

对于人体是一种损耗而不是一种收益。当只够维持基础代谢的食物摄入后，消耗的能量多于摄入的能量，外散的热多于食物摄入的热，而此项额外的能量却不是无中生有的，而是来源于体内的营养贮备。因此，为了保存体内的营养贮备，进食时必须考虑食物热效应额外消耗的能量，使摄入的能量与消耗的能量保持平衡。

（四）生长发育及影响能量消耗的其他因素

处在生长发育过程中的儿童，其一天的能量消耗还应包括生长发育所需要的能量。怀孕的妇女，由于子宫内胎儿的发育，孕妇间接地承担并提供其迅速发育所需的能量，加上自身器官及生殖系统的进一步发育需要特殊的能量，尤其在怀孕后半期。除上述影响基础代谢的几种因素对机体能量消耗有影响之外，还受情绪和精神状态影响。脑的重量只占体重的2%，但脑组织的代谢水平是很高的。例如，精神紧张地工作，可使大脑的活动加剧，能量代谢增加3%~4%，当然，与体力劳动比较，脑力劳动的消耗仍然相对较少。

八、能量的食物来源

人体的能量来源是食物中的碳水化合物、脂类和蛋白质。这三类营养素普遍存在于各种食物中。粮谷类和薯类食物含碳水化合物较多，是膳食能量最经济的来源；油料作物富含脂肪；动物性食物一般比植物性食物含有更多的脂肪和蛋白质；但大豆和坚果类例外，它们含丰富的油脂和蛋白质；蔬菜和水果一般含能量较少。

第二节 蛋 白 质

一、概述

蛋白质（protein）是化学结构复杂的一类有机化合物，是人体的必需营养素。蛋白质一词源于希腊文的 proteios，是“头等重要”的意思，表明蛋白质是生命活动中头等物质。现已证明，生命的产生、存在和消亡都与蛋白质有关，蛋白质是生命的物质基础，没有蛋白质就没有生命。

二、蛋白质的组成和分类

（一）蛋白质的组成

蛋白质是自然界中一大类有机物质，从各种动、植物组织中提取出的蛋白质，其元素组成为：碳（50%~55%）、氢（6.7%~7.3%）、氧（19%~24%）、氮（13%~19%）及硫（0%~4%）；有些蛋白质还含有磷、铁、碘、锰及锌等其他元素。由于碳水化合物和脂肪中仅含碳、氢、氧，不含氮，所以蛋白质是人体氮的唯一来源，碳水化合物和脂肪不能代替。大多数蛋白质的含氮量相当接近，平均约为16%。因此在任何生物样品中，每克氮相当于6.25g蛋白质（即 $100 \div 16$ ），其折算系数为6.25。只要测定生物样品中的含氮量，就可以算出其中蛋白质的大致含量：样品中蛋白质的百分含量（g%）=每克样品中含氮量（g） $\times 6.25 \times 100\%$ 。

（二）蛋白质的分类

蛋白质的化学结构非常复杂，大多数蛋白质的化学结构尚未阐明，因此无法根据蛋