

中等卫生学校教材

供四年制护理专业用

营养与膳食

主编 王同明

3
技术文献出版社

(京)新登字 130 号

内 容 提 要

本书是根据卫生部颁布的中等护理专业(四年制)营养与膳食课程教学大纲而编写的。全书计 7 章,即:绪论、热能、营养素、食物的营养价值与合理膳食、不同生理状况下的营养、治疗营养、医院营养膳食。书末附有一般食物的营养成分表和每日膳食中营养素的推荐供给量,供参考。本书可用作中等卫生学校“营养与膳食”课程的教材,也可供各级医院护理人员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

营养与膳食/王同明等编著. —北京:科学技术文献出版社,1998

ISBN 7-5023-3060-7

I. 营… II. 王… III. ①膳食②食品营养 IV. R155.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 14809 号

科学技术文献出版社出版发行

(北京市复兴路 15 号, 邮政编码: 100038)

上海曙光印刷厂印刷 各地新华书店经销

1998 年 7 月第 1 版 1999 年 1 月第 2 次印刷

开本 787 × 1092 1/16 印张 4.5 字数 107 000

印数 10001—20 000 本

定价: 6.00 元

前 言

护理工作是医疗卫生事业的重要组成部分。随着生物医学向生物—心理—社会医学模式的转变,以及我国卫生事业的飞速发展,护理学科在医学科学领域的地位不断提高,护理工作在医疗、预防、康复、卫生宣教等方面的作用正日益增强。现代护理科学需要全面培养护理人才的专业理论、实践技能等综合素质。1989年起,我局根据护理科学的发展,以及上海市医疗卫生事业对护理人才的要求,实施四年制护理专业教改试点,并进行了相关教材的建设,特别是编写了《营养学》、《精神卫生》、《传染病护理》等一批新教材,以拓宽学生的知识面,为培养实用型护理人才进行了探索。多年来的实践表明,四年制护理专业教改适应了当前卫生事业对护理人才的需求。

根据卫生部四年制护理专业教改工作的总体安排,由上海市承担编写《营养与膳食》的教学大纲,以及相配套的教材。参与编写的同志大多有丰富的教学经验,也曾主编上海市四年制中等护理专业的《营养学》教材。在这次编写过程中,编者认真学习1997年卫生部颁发的四年制护理专业的教学大纲和教学计划,积极发挥集体的智慧。但由于在护理专业中传授营养与膳食的知识尚属首次,在教材的内容与要求上可能存在着疏漏或不妥,在教学实践的过程中仍有待教师作更多的努力,希望使用本教材的师生以及广大读者提出批评和帮助。

上海市卫生局

1998年5月1日

编写说明

本教材是根据中华人民共和国卫生部颁布的中等护理专业(四年制)教学大纲,并根据1997年1月“四年制护理专业教学大纲以及教学计划、大纲定稿会议”的精神而编写的,供中等护理专业使用。

全书共分7章,即:绪论、热能、营养素、食物的营养价值与合理膳食、不同生理状况下的营养、治疗营养、医院营养膳食。每章按卫生部颁布的教学大纲中提出的学习目标,作为编写依据。至于教学内容,教师可因材施教,适当增减。书末附有一般食物的营养成分表、中国营养学会推荐的每日膳食中营养素供给量,供参考。

本书的编写原则是:以教学大纲为依据,淡化学科意识,为护理专业总的培养目标服务。贯彻“少而精”的原则,加强基础理论和实际应用知识,使学生对“营养与膳食”有明确认识,并为今后进一步研究营养学奠定基础。

本书第一、二章由上海第二医科大学附属卫生学校王同明编写,第三、四、五章由上海市公共卫生学校陈均编写,第六、七章由上海第二医科大学附属卫生学校王志萍编写。全稿由中国营养学会妇幼营养委员会委员、上海营养学会妇幼营养委员会副主任委员黄令玲审阅。

由于时间仓促,编写中缺点在所难免,请使用本教材的教师和学生提出宝贵意见,以便今后再版时改正,进一步提高教材质量。

编 者

1997年10月

目 录

前言

编写说明

第一章 绪论	1
第一节 营养与膳食的定义与内容	1
第二节 营养学发展简史及在医学中的地位	2
第三节 营养与护理关系	2
第四节 我国营养工作的重点	3
第二章 热能	4
第一节 能量单位和能量系数	4
第二节 决定热能需要的主要因素	5
第三节 热能供给量	6
第四节 热能需要量的测定及其简易计算方法	7
第五节 热能摄入过量或不足的危害	9
第三章 营养素	10
第一节 蛋白质	10
第二节 脂类	13
第三节 碳水化合物	14
第四节 维生素	15
第五节 无机盐	19
第六节 水和膳食纤维	21
第七节 推荐的每日膳食中营养素供给量	22
第四章 食物的营养价值与合理膳食	23
第一节 食物的营养价值	23
第二节 合理膳食	25
第三节 营养调查	29
第五章 不同生理状况下的营养	32
第一节 孕妇营养	32
第二节 婴幼儿营养	34
第三节 学龄儿童及青少年营养	38
第四节 老年人营养	39
第六章 治疗营养	40
第一节 概述	40
第二节 心血管疾病患者的营养	42
第三节 肝胆系统疾病患者的营养	44

第四节	胃肠道疾病患者的营养	45
第五节	肾脏疾病患者的营养	46
第六节	肿瘤病患者的营养	47
第七节	糖尿病患者的营养	48
第八节	儿童的饮食及治疗饮食	50
第七章	医院营养膳食	52
第一节	医院膳食种类	52
第二节	病人的膳食管理	55
第三节	医院营养室的管理	56
附表一	一般食物的营养成分	58
附表二	推荐的每日膳食中营养素供给量	65

第一章 绪 论

学习目标:

1. 简述营养与膳食的含义。
2. 叙述营养、膳食与健康的关系。
3. 简述营养工作者工作的重点内容。
4. 能积极认真地学好该课程,为护理专业服务,并树立为人民服务的观点。

第一节 营养与膳食的定义与内容

营养是指人体吸收及利用食物或营养素的过程。包括食物或营养素的摄取、消化、吸收和体内利用等。这里所说的**食物**,是指含人体所需的营养物质,可以被消化、吸收与利用,对人体无毒害作用,能为人们所食用的固体物或液体物。

任何一个人、自胚胎期至生命止息,都需要补充营养。营养是维持生命的物质基础,是人体生长发育和从事一切活动所必需的条件之一。

一个民族的营养状况,关系着民族的繁衍昌盛,足衡量一个国家经济和科学文化发达程度的一个标志。

膳食是指各种食物组成的主食,包括米饭、面食和各种菜肴。可以理解为以充饥、保健或治疗为目的,由多种食物经过调配与烹调处理而制成的食品。

健康是指人体不仅仅没有躯体疾病,还要有完整的生理、心理状态和良好的社会适应能力。衡量人体健康情况的一个指标即是营养。

营养与健康有着密切的关系。

对营养与膳食的研究,包括下述内容:

1. 各类营养素的生理功能,营养与健康、延年益寿、智力发育、美容颜面等的关系。
2. 食物的营养价值与合理膳食的构成。
3. 积极开发食物新资源和营养保健食品。
4. 不同生理状况下的营养需求
5. 营养缺乏病。
6. 治疗营养
7. 医院营养膳食。
8. 营养研究方法。

9. 研究居民膳食指南,落实“中国营养改善行动计划”。

第二节 营养学发展简史及在医学中的地位

营养学是研究人的营养及食物与人体健康的关系的一门科学。

我国人民对营养学的发展起了很大作用。早在公元前12世纪《周礼》记载,那时已能利用酶制造酱、醋、饴等食品。第一部医书《内经》中,就提到“食饮有节,起居有常”。到隋、唐时代,有孟诜著《补养》良方,后经张鼎增添成为《食疗本草》。唐朝孙思邈著《千金·食治》,元朝忽思慧著《饮膳正要》等书,提倡“食治先于药治”的观点,提出“安身之本,必资于食”。当时即已用含碘丰富的海藻医治瘰病(地方性甲状腺肿),用富含维生素A的猪肝治疗“雀目”(夜盲症)。《黄帝内经素问》对营养方面记载有“五谷为养,五畜为益,五果为助,五菜为充”。历代医书也提出平衡膳食的营养原则,而且明确治病中要注意“以食为养”,不能“唯药是治”的论点;“医食同源”,有不少“食疗”、“药膳”专著和民间验方,对治疗疾病、提高健康素质、延年益寿、预防疾病起到很大作用。只是,直到本世纪初,我国才正式建立营养学。1918年才有关于食品成分分析方面的报告。到1950年止,公开发表的关于营养学的论文仅37篇。解放后营养学在我国得到较快发展,编著了食物成分表,进行全国性营养调查,提出我国每人每日膳食营养素供给量的推荐标准。1956年创办了营养学专业杂志《营养学报》,1985年由国家科委正式批准成立中国营养学会,下设7个专业组(公共营养、妇幼营养、老年营养、特殊营养、临床营养、科普、新资源),使营养学得到稳步发展。

合理营养可以增进健康。营养不良或过剩,都可以引起疾病。营养不足可引起营养缺乏病,如缺铁性贫血、佝偻病、维生素A缺乏病、维生素B缺乏病及碘缺乏病等;由营养过剩引起的疾病,称“富裕病”或“文明病”,如肥胖病、心血管疾病、结肠癌、糖尿病等。此外,营养与优生,营养与生长发育,营养与衰老,营养与免疫,都有非常密切的关系。婴幼儿和青少年时期合理营养,对他们的体格和精神的发育都起着决定性的作用。合理的营养又是中、老年人保持生命活力,延缓衰老过程的重要物质基础。对于疾病患者来说,合理的营养可增强机体抵抗力,促使早日恢复健康。所以,营养学的研究是关系国计民生的大事。

第三节 营养与护理关系

护理是诊断和处理人类对现存的或潜在的健康问题反应的过程。护理可以分为临床护理和预防保健护理两大类,是通过“促进健康、预防疾病、恢复健康、减轻痛苦”这四项护理基本职责来实现的。

我们知道,对于健康人来说,食物或营养素的摄入是不难的,个人完全可以自理饮食。而对于病人说来,自理饮食就有困难了。于是,病人的营养要通过护理人员来实施,即护理人员执行饮食医嘱,协助病人进食,创造良好环境,增加病人食欲,耐心喂食。对进食有困难者,还要用鼻饲或静脉滴入。通过护理来保证病人营养,护理学中称为**饮食护理**。所以说,营养与护理具有密切关系。

第四节 我国营养工作的重点

随着国民经济飞速发展,人民生活水平不断提高,以及科学技术的进步,对营养工作提出了新的要求。当今,营养工作的重点有以下几个方面:

1. 对我国广大人民迫切需要解决的营养问题进行深入的调查研究,并结合当前我国工农业生产和人民生活的实际情况,提出切实可行的具体措施。
2. 研究食物新资源的营养,以满足人们对食物和营养的需求,开发营养保健食品。提出居民膳食指南,落实“中国营养改善行动计划”。
3. 研究营养与疾病、饮食治疗(药膳食疗)、营养与优生,营养与生长发育,营养与衰老,营养与免疫及营养与健康等关系。
4. 进一步研究各种营养素的生理功能,探讨新的研究方法。

思考题

1. 叙述营养与健康关系?
2. 营养工作者今后工作重点内容有哪些?

第二章 热 能

学习目标:

1. 叙述人体能量代谢的简况。
2. 详述能量单位、能量系数;三大产热物质(碳水化合物、脂肪、蛋白质)经氧化分解后,可产生多少能量。
3. 说出人体热能需要量及简易计算方法。

人的生命,人的各种活动,包括所有的物质代谢,都要消耗能量。可以说,人体每时每刻都在消耗能量。这些能量主要是由摄入人体的食物经生物氧化而产生的化学能转变而来的。

第一节 能量单位和能量系数

一、能量单位

1986年国务院规定采用国际单位制(国际代号为SI),能量的主单位是焦耳(J)。1焦耳是指将1kg的物体克服重力移动1m所消耗的能量。1000焦耳称为1千焦耳(kJ),1000千焦耳称为1兆焦耳(MJ),营养学上多用兆焦耳(MJ)作能量单位,并习惯称之为大焦耳。

在营养学上,能量单位曾用“千卡”(kcal)。1千卡是1000克水由温度15℃升高到16℃所需的能量。

焦耳与千卡的换算如下:

1千卡(kcal) = 4.184千焦耳(kJ),

1千焦耳(kJ) = 0.239千卡(kcal),

1大焦耳(MJ) = 239千卡(kcal)。

考虑到目前营养学界不少人仍在沿用千卡作为能量单位,本书所有数据都列出分别以兆焦耳和千卡为单位的量值,把千卡为单位的量值写在括号里。

二、能量来源及能量系数

食物中产热营养素有碳水化合物(又称“糖类”)、脂肪和蛋白质。这三者即称三大产热营养素。每克碳水化合物、脂肪、蛋白质在体内氧化分解,产生的生理有效热能约分别为0.0167MJ(4kcal)、0.0376MJ(9kcal)、0.0167MJ(4kcal),其中4、9、4即为碳水化合物、脂肪、蛋白质的能量系数。见表2-1。

表 2-1 三大产热营养素的生理有效热能 能量单位: MJ/g (kcal/g)

食物中热源物质	碳水化合物	脂肪	蛋白质
体内彻底氧化产生热能 (弹式测热器中燃烧测定)	0.017 (4.10)	0.039 (9.45)	0.023 (5.65)
体内不完全氧化时含氮有机物 (尿素、肌酐素)所产生热能			0.005 (1.3)
体内氧化放能	0.017 (4.10)	0.039 (9.45)	0.018 (4.35)
消化率	98%	95%	92%
生理有效热能	0.016 (4.0)	0.037 (9.0)	0.016 (4.0)

第二节 决定热能需要的主要因素

人体的正常生命活动,必需要有热能来维持。决定热能需要的主要因素有:

一、基础代谢

1. 基础代谢的定义 基础代谢是指人体处于空腹(饭后 10h~12h),静卧不活动,环境舒适,室温在 20℃左右,精神安定和清醒时的能量代谢。也就是用于维持正常体温、呼吸、心跳及分泌等所需要的能量。

2. 基础代谢的简易计算方法 基础代谢计算公式如下:

基础代谢(kJ) = 体表面积(m^2) × 基础代谢率($\text{kJ}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$) × 24(h),

式中基础代谢率是以每小时每平方米体表面积所散发的热能来表示的,其数据见表 2-2。体表面积可按下式计算:

体表面积(m^2) = $0.00607 \times \text{身高}(\text{cm}) + 0.0127 \times \text{体重}(\text{kg}) - 0.0698$,

上式中,右上角标有“*”的数量为常数,可以用回归分析的方法来得出。

表 2-2 基础代谢率 单位: ($\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)

年龄(岁)	男	女	年龄(岁)	男	女
1	221.8 (53.0)	221.8 (53.0)	30	154.0 (36.8)	146.9 (35.1)
3	214.6 (51.3)	214.2 (51.2)	35	152.7 (36.5)	146.4 (35.0)
5	205.0 (49.3)	202.5 (48.4)	40	151.9 (36.3)	146.0 (34.9)
7	197.9 (47.3)	192.0 (45.4)	45	151.5 (36.2)	144.3 (34.5)
9	189.1 (45.2)	179.1 (42.8)	50	149.8 (35.8)	141.8 (33.9)
11	179.9 (43.0)	175.7 (42.0)	55	148.1 (35.4)	139.3 (33.3)
13	177.0 (42.3)	168.6 (40.3)	60	146.0 (34.9)	136.8 (32.7)
15	174.9 (41.8)	166.1 (39.7)	65	143.9 (34.3)	134.7 (32.2)
17	170.7 (40.8)	151.9 (36.3)	70	141.4 (33.8)	132.6 (31.7)
19	164.0 (39.2)	148.5 (35.5)	75	134.7 (32.2)	131.0 (31.3)
20	161.5 (38.6)	147.7 (35.3)	80	129.3 (30.9)	129.3 (30.9)
25	156.9 (37.5)	147.3 (35.2)			

例如:某男青年 22 岁,身高 175cm,体重 65kg,求该男青年的基础代谢。

解:体表面积(m^2) = $0.00607 \times 175 + 0.0127 \times 65 - 0.0698 = 1.81795 \text{m}^2$ 。

基础代谢 = $1.81795 \times 161.5 \times 24 = 7046.37 \text{kJ}$ 。

所以,该青年的基础代谢为 7046.37kJ,即 7.0464MJ。

3. 影响基础代谢的因素 基础代谢一般受年龄、性别、体型、营养情况等影响。生长期儿童最高,青壮年期较稳定,40 岁以后有所降低。男性高于女性,瘦长型高于肥胖型,营养不良者偏低。发热患者升高,一般体温每升高 1℃基础代谢增加 13%。甲状腺功能亢进者可增加达 20%~75%。

二、从事劳动所消耗的能量

成年人劳动时要消耗能量。根据劳动性质不同,一般分五级。

1. 极轻体力劳动 坐着工作如阅读、写字、办公室工作等,每日每千克体重所消耗能量为 0.1464~0.1674MJ(35~40kcal)。

2. 轻度体力劳动 站着工作伴有步行的,或坐着工作伴有不十分紧张的肌肉活动,如实验室工作、打字员、商店售货员等,每日每千克体重所消耗能量为 0.1674~0.1883MJ(40~45kcal)。

3. 中度体力劳动 肌肉活动较多或较为紧张者,如学生日常活动,驾驶员、电工、木工、一般生活劳动等,每日每千克体重所消耗能量为 0.1883~0.2092MJ(45~50kcal)。

4. 重体力劳动 如农业劳动、车床操作、体育运动等,每日每千克体重所消耗能量为 0.2092~0.2510MJ(50~60kcal)。

5. 极重体力劳动 如伐木、采矿、铸造、装卸工等,每日每千克体重所消耗能量为 0.2510~0.2929MJ(60~70kcal)。

三、食物的特殊动力作用

食物的特殊动力作用是指人体由于摄食所引起的一种额外的热能消耗。它与食物热源物质在体内进行同化、异化、利用、转变等过程有关。各种热源物质的特殊动力作用并不相同,如碳水化合物可增加基础代谢的 5%~6%;脂肪可增加 3%~4%,蛋白质可增加 16%~30%。食用混合膳食时,食物的特殊动力作用相当于增加基础代谢的 10%。

四、高级神经活动的影响

神经紧张不单是精神改变,它会增加呼吸、循环,甚至肌肉紧张,以至影响能量代谢。

五、特殊情况

小儿生长发育所需的能量,孕妇提供胎儿发育所需的能量,等等。

第三节 热能供给量

膳食中能量供给量可参阅中国营养学会 1988 年 10 月修订推荐的每日膳食中营养素供给量(见附表二)。

我国人民的热能供给量是根据年龄、性别、劳动强度和特殊生理需要而定的。

一、年龄因素

婴幼儿代谢旺盛,生长迅速。以单位体重计算,热能需要高于成人。如3个月婴儿为0.50MJ(120kcal)/kg,3~5个月为0.48MJ(115kcal)/kg,6~8个月为0.46MJ(110kcal)/kg,以后以每3岁为一年龄组,大致每增加3岁,每千克体重所需热能减去约0.04MJ(10kcal)/kg。成年人约0.17MJ(40.6kcal)/kg。

二、性别

婴幼儿期无性别差异。1岁以后,一般男性需要量高于女性。

三、特殊生理需要

妇女怀孕4个月以后,每日应额外增加1.26MJ(300kcal),乳母在哺乳期每日应增加2.52MJ~3.36MJ(600~800kcal),以满足分泌乳汁和活动的需要。

四、劳动强度

不同劳动强度,常可分为五级,其热能需要量见表2-3。

表 2-3 不同劳动强度热能需要		单位: MJ(kcal)
活动类别	每日每千克体重所需热能	60 kg 男子每日所需热能
极轻体力劳动	0.15~0.17 (35~40)	8.82~10.08 (2100~2400)
轻体力劳动	0.17~0.19 (40~45)	10.08~11.34 (2400~2700)
中度体力劳动	0.19~0.21 (45~50)	11.34~12.60 (2700~3000)
重体力劳动	0.21~0.25 (50~60)	12.60~15.12 (3000~3600)
极重体力劳动	0.25~0.29 (60~70)	15.12~17.64 (3600~4200)

膳食中热能来源于碳水化合物、脂肪和蛋白质三大营养素。根据我国人民习惯,碳水化合物供给量为5~8 g/kg,脂肪为0.8~1.0 g/kg,蛋白质为0.8~1.2 g/kg。碳水化合物、脂肪、蛋白质供能各占总热能的比例为60%~70%、17%~25%、10%~14%。

第四节 热能需要量的测定及其简易计算方法

热能需要量是以本人热能消耗为依据的,可通过生理学所采用的直接或间接测热法来计算。常用的有估计法、生活作业观察法和简易计算法。

一、估计法

估计是根据每人每天生活劳动情况进行估计。例如,一中等身材的成年人,根据其生活劳动情况估计热能需要量,其原则为:极轻体力劳动男性10.04MJ(2400kcal)/d,女性为9.20MJ(2200kcal)/d,轻体力劳动男性10.88MJ(2600kcal)/d,女性为10.04MJ(2400kcal)/d,中度体力劳动男性12.55MJ(3000kcal)/d,女性为11.72MJ(2800kcal)/d,重体力劳动男性14.23MJ(3400kcal)/d,女性13.39MJ(3200kcal)/d,极重体力劳动男性16.74MJ(4000kcal)/d。

成年人热能供给量是以 20~30 岁为基准,随年龄增长供给量反而递减,如 30~40 岁减 3%,40~50 岁减 5%,50~60 岁减 10%,60~70 岁减 20%,70 岁以上减 30%。此外应考虑性别、特殊生理需要等因素进行估计,算出每日热能需要量。

二、生活观察法

生活观察法是观察并记录被测对象全日的各种活动以及分别所占用的时间;然后按各种活动的热能消耗率乘以从事该活动所占用的时间,得出从事该活动的热能消耗;将 24 小时内各项活动的热能消耗量相加,即为 24 小时的热能消耗量。例如一位男青年 22 岁,身高 175cm,体重 65kg,体表面积 1.82m^2 ,以生活观察法计算每日热能需要量,见表 2-4。

表 2-4 生活观察法计算热能消耗

姓名: × × ×	性别: 男	职业: 大学生	身高: 175cm	体重: 65kg	体表面积: 1.82m^2
活动项目	时间(分)	热能消耗率($\text{kJ}/\text{m}^2\cdot\text{min}$)	热能消耗量(kJ/m^2)(kcal/m^2)		
穿戴衣服	9	6.86 (1.64)	61.76 (14.76)		
大小便	9	4.10 (0.98)	36.90 (8.82)		
叠被、擦地板	10	8.74 (2.09)	87.45 (20.90)		
跑步	8	23.26 (5.56)	186.10 (44.48)		
洗脸	16	4.31 (1.03)	68.95 (16.48)		
刮脸	9	6.53 (1.56)	58.74 (14.04)		
读外语	38	4.98 (1.19)	189.20 (45.22)		
走路	96	7.03 (1.68)	674.80 (161.28)		
听课(记笔记)	268	4.02 (0.96)	1076.46 (257.28)		
站立听讲	75	4.14 (0.99)	310.66 (74.25)		
坐着写字	70	4.48 (1.07)	313.38 (74.90)		
自习(看书)	120	3.51 (0.84)	421.75 (100.80)		
站着谈话	43	4.64 (1.11)	199.70 (47.73)		
坐着谈话	49	4.39 (1.05)	215.27 (51.45)		
吃饭	45	3.51 (0.84)	158.16 (37.80)		
打篮球	35	13.85 (3.31)	484.72 (115.85)		
唱歌(站)	20	9.50 (2.27)	189.95 (45.50)		
铺被	5	7.70 (1.84)	38.49 (9.20)		
睡眠	515	2.38 (0.57)	1128.21 (293.55)		
合计	1440(24 小时)		6000.65 (1434.19)		

注:表中的热能消耗率,可从上海市营养学会编《营养百科》(中国大百科全书出版社上海分社出版,1992 年)一书第 372 页的附表 5(各种活动的热能消耗率)中查得。

今将上表累计得到的单位体表面积的热能消耗量乘以体表面积:

$$6000.65\text{kJ}/\text{m}^2 \times 1.82\text{m}^2 = 10921.18\text{kJ}.$$

加食物特殊动力作用:

$$10921.18 \times (1 + 10\%) = 12013.30(2871.25).$$

上式中的 10%,是指食物特殊动力。

所以,该青年热能需要量为 12.01MJ(2871.25kcal)。

三、简易计算法

计算公式为:

$$A = B(1 + x) \times 1.1,$$

A: 热能供给量(MJ/人/d),

B: 基础代谢(MJ/人/d),

x: 生活活动指数(轻劳动为 0.35,中度劳动为 0.5,重度劳动为 0.75~1),

1.1: 食物特殊动力作用。

例如:某男青年 25 岁,身高 170cm,体重 60kg,从事中度劳动,可先求出他的体表面积为 $0.0067 \times 170 + 0.0127 \times 60 - 0.0698 = 1.8312\text{m}^2$,进而求他的基础代谢 $B = 1.8312 \times 156.9 \times 24 = 6895.57\text{kJ} = 6.896\text{MJ}$ 。运用上述公式即可求出他的热能需要量 $A = 6.896(1 + 0.5) \times 1.1 = 11.38\text{MJ/d}$ 。此法计算结果比估计法低,如再加上 10%的安全系数,其供给量为 12.52 MJ/d,就较相近。

第五节 热能摄入过量或不足的危害

热能摄入量和消耗量是否平衡,首先表现为体重的变化。以后将逐渐影响健康,发生疾病,影响寿命。

正常人的体重标准,经大量调查研究,提出“理想体重”为准。所谓理想体重,即从本人身高(cm)减去 100 或 105 所得差数,用千克(kg)表示,即理想体重数。如身高 170cm 减去 105 为 65,其理想体重为 65kg。理想体重变化在 +10%之内属正常范围。如超过 10%~20%为“过重”,超过 20%为肥胖。反之,为偏瘦、消瘦。

热能摄入过量,早期表现为肥胖,易困倦,劳动效率减低,继而容易发生高血压、冠心病、脂肪肝、糖尿病、胆石症、痛风症等。

热能摄入不足,表现为消瘦、易困倦,劳动效率减低,精神萎靡,皮肤干燥,肌肉退化,抵抗力减低,容易发生贫血和各种疾病。

思考题:

1. 人体一日能量消耗包括哪几方面?
2. 人体主要供能食物有哪些?如某人每天需要供给热能为 10.46MJ(2500kcal),请计算供能食物的供给量。

第三章 营 养 素

学习目标:

1. 简述营养素的种类及其主要食物来源
2. 概述各种营养素的生理功能
3. 叙述推荐的每日膳食中营养素供给量

食物中含有的能维持人体正常生理功能,促进生长发育和健康的化学物质称为**营养素**。包括蛋白质、脂肪、碳水化合物、矿物质、维生素、水和膳食纤维等七大类。

第一节 蛋 白 质

一、蛋白质的生理功能

1. 构成人体组织 蛋白质是组成人体一切组织和细胞的基本物质,大约占人体重量的18%左右。机体生长发育,组织的更新、修复,都需要蛋白质。
 2. 构成许多具有重要生理作用的物质 如催化体内化学反应的酶,调节代谢过程的某些激素,运输氧的血红蛋白,调节渗透压的血浆白蛋白等。
 3. 促进抗体的形成 蛋白质是抗体的重要组成部分,可提高机体抵抗力。
 4. 维持体内酸碱平衡,与遗传信息的传递以及许多重要物质的转运有关。
 5. 供给能量 1克蛋白质在体内氧化,可产生16.7kJ(4kcal)热能。
- 缺乏蛋白质,会使婴幼儿生长迟缓,智力发育不良;成年人出现体重减轻、肌肉萎缩、容易疲劳、抵抗力下降、创伤后不易愈合、贫血,严重缺乏还会引起营养性水肿。

二、必需氨基酸

人体蛋白质由20多种氨基酸组成。其中有些氨基酸人体不能合成,或合成速度过慢,不能靠合成来满足机体的需要。这些氨基酸必须由食物供给,称为**必需氨基酸**。另外一些氨基酸也是合成人体蛋白质所必需的,但人体可以通过其他物质合成,食物中缺少了也无关紧要,这些氨基酸称为**非必需氨基酸**。

必需氨基酸有9种,即:亮氨酸、异亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸(蛋氨酸)、苯丙氨酸、苏氨酸、色氨酸、缬氨酸和组氨酸。缺少了任何一种必需氨基酸,都可能限制体内蛋白质的合成。必需氨基酸的需要量见表3-1。

表 3-1 不同年龄组人群对必需氨基酸需要量的估计值(mg/kg·d)

	婴儿(3~4月)	儿童(2岁)	学龄儿童(10~12岁)	成人
亮氨酸	161	73	45	14
异亮氨酸	70	31	30	10
赖氨酸	103	64	60	12
甲硫氨酸+胱氨酸	58	27	27	13
苯丙氨酸+酪氨酸	125	69	27	14
苏氨酸	87	37	35	7
色氨酸	17	12.5	4	3.5
缬氨酸	93	38	33	10
组氨酸	28	?	?	?
总必需氨基酸	742	351.5	261	83.5

三、食物蛋白质营养价值的评定

食物蛋白质的营养价值,主要取决于其被人体消化吸收和利用的程度。利用率又取决于蛋白质的必需氨基酸组成,即所含必需氨基酸的种类、数量和比例。蛋白质的必需氨基酸组成越接近人体的需要,利用率和营养价值就越高。常用的评定指标有:

1. 蛋白质含量 食物中蛋白质含量是评价其营养价值的基础,可用凯氏定氮法测定。

蛋白质的含氮量比较恒定,平均为 16%。测得食物含氮量后,即可换算出食物的蛋白质含量,换算系数为 6.25(即 100/16)。不同食物蛋白质的含氮量有些差异,换算系数也略有不同。

2. 蛋白质消化率(digestibility, D) 是指某种食物蛋白质被人体消化吸收的程度,用吸收氮占摄入氮的百分比表示:

$$\text{蛋白质消化率}(\%) = \frac{\text{吸收氮量}}{\text{摄入氮量}} = \frac{\text{食物氮} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮})}{\text{食物氮}} \times 100\%。$$

粪便中排出的氮大部分来自没有被消化吸收的食物蛋白质。还有一部分来自脱落的肠粘膜细胞和肠道细菌,这部分氮称为粪代谢氮,是在受试者不吃任何蛋白质食物的情况下测得的。如果不计粪代谢氮,所得结果为表观消化率;反之,称真消化率,或消化率。

蛋白质的消化率与食物种类和烹调加工的方法有关。一般说来,动物性蛋白质的消化率比植物性蛋白质的消化率高。改进烹调加工和食用方法可提高蛋白质的消化率。如整粒大豆蛋白质的消化率为 60%,加工成豆腐或豆浆后,其消化率可提高到 90% 以上。

3. 蛋白质的生物学价值(biological value, BV) 是指蛋白质被吸收后在体内被利用的程度。用氮储留量占氮吸收量的百分比表示:

$$\text{蛋白质的生物学价值} = \frac{\text{氮储留量}}{\text{氮吸收量}} \times 100\%。$$

上式中,

$$\text{氮吸收量} = \text{食物氮} - (\text{粪氮} - \text{粪代谢氮}),$$

$$\text{氮储留量} = \text{氮吸收量} - (\text{尿氮} - \text{尿内源氮}).$$

式中的尿内源氮,是机体不摄入蛋白质时尿中所含的氮。主要来自组织蛋白质的分解。