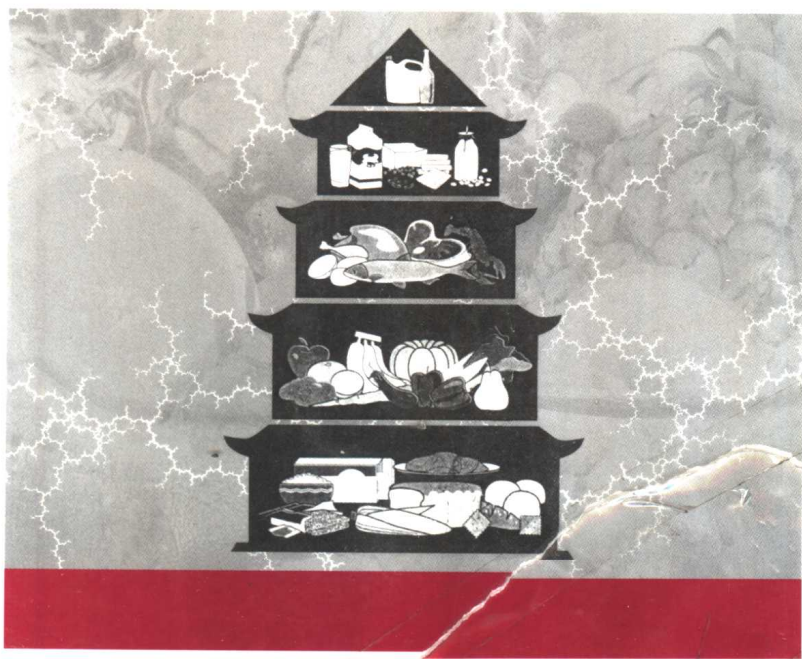


现代健康话题

营养失衡与健康

姜培珍 主编 蔡美琴 郭红卫 副主编



Chemical Industry Press



化学工业出版社

现代健康话题

营养失衡与健康

姜培珍 主编

蔡美琴 郭红卫 副主编

王蓀兰 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

营养失衡与健康/姜培珍主编. —北京: 化学工业出版社, 2004. 5
(现代健康话题)
ISBN 7-5025-5387-8

I. 营… II. 姜… III. 合理营养-基本知识 IV.
R151.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 033581 号

现代健康话题

营养失衡与健康

姜培珍 主编

蔡美琴 郭红卫 副主编

王蓀兰 主审

责任编辑: 刘俊之

文字编辑: 何 芳

责任校对: 陈 静 吴 静

封面设计: 潘 峰

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市海波装订厂装订

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 16½ 字数 321 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5387-8/R · 210

定 价: 30.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

编委会名单

主 编 姜培珍

副主编 蔡美琴 郭红卫

主 审 王窈兰

编写人员 (以姓氏笔画排序)

王 敏 田明胜 史继虹 孙建琴

张 岚 宓 铭 姜培珍 顾雪峰

高培君 郭红卫 程五凤 蔡美琴

熊金萍

序

随着社会经济和科学技术的发展，医学保健事业蒸蒸日上，人的平均期望寿命越来越长，长寿必须健康，人们已把健康看成是人生永恒的主题。

世界卫生组织（WHO）提出了健康的新概念是“健康不仅是不生病，而且是身体上、心理上和社会适应上的完好状态。”医学模式已转为“生物—心理—社会”的模式，疾病的预防应从这三方面采取措施。

疾病谱的改变使医学的重点由治疗医学转向预防医学，疾病的死因已由急性传染病为主转变为慢性病为主。恶性肿瘤、脑卒中和心血管疾病、慢性阻塞性肺病在城市已成为前四位的死因。降低慢性病的发病率关键在于发病前的预防。医学保健事业的重点已由治疗转向预防。在继续预防急性传染病的同时，医学保健事业的重点须放在慢性病的预防和控制上。慢性疾病的发生与社会环境条件、生活方式、营养状况密切相关，且疾病的形成是个长期的过程，需要创造卫生的环境，建立良好的生活方式，合理的膳食结构，平衡的营养供给，适当的体育锻炼，良好的心理状态等综合措施来实现，从疾病的源头上加以预防，并在健康与疾病之间的亚健康状态就加以控制，及早使之恢复健康，从而降低发病率和死亡率。

要建立卫生的环境条件，良好的生活方式，合理的膳食结构，平衡的营养状态，关键在于自我保健。《现代健康话题》从营养与健康，抗氧化食品与健康，营养失衡与健康，病毒与健康，食源性疾病预防，食物中农药与重金属残留与健康等方面系统地作了介绍，旨在让读者科学地了解有关知识，引导人们鼓起勇气，下定决心与自己不健康的生活方式和行为决裂，建立良好的生活方式和合理的营养。这完全符合世界卫生组织提出的开展“全球居民卫生运动”，做到“人人学知识，人人都参加，人人得健康”的主张，愿我们携手前进，共同实现这个目标。

上海市营养学会名誉理事长

史金雄

2004年1月

前言

随着社会经济的发展，人们生活水平的提高，疾病谱发生了根本的改变。我国的传染病已从解放前人群死因顺位中的第一位降至目前的第九位，而心脑血管疾病、肿瘤、糖尿病等非传染性疾病却成了威胁人类健康的头号大敌。调查发现，其中最主要的原因与营养失衡有着密切的关系，营养失衡既包括营养缺乏，又包括营养过剩。著名营养学家沈治平教授指出，我国居民因营养失衡而影响健康、引发各种疾病的情况日趋严重。他呼吁：教育全社会民众强化营养意识，掌握营养科学知识，树立平衡膳食的良好习惯已刻不容缓。

现代科学研究证明，人对营养素的需求是有规律的。到目前为止，科学家发现，人体共需要 42 种营养素。对这些营养素的需求一是必须全面，缺任何一种都会影响健康；二是对多种营养素的需求数量都必须保持一定的比例关系，少了不行，多了也不行。所以，营养平衡在人类生活中占有极重要的地位，它是研究营养与人体健康的一门学科，具有很强的科学性，与人们的生命质量息息相关。合理营养、平衡膳食可以增进人体素质、预防疾病、保护和提高健康水平。有鉴于此，上海市疾病预防控制中心与复旦大学公共卫生学院、上海第二医科大学教授及营养专业人员共同编写《营养失衡与健康》，并邀请复旦大学公共卫生学院著名教授、博士生导师王蓂兰担任主审。

在现实生活中，人们的营养意识很淡薄，营养知识也极欠缺，盲目饮食的现象还相当普遍。本书从营养的基本概念、营养素对人体的保健作用以及营养缺乏和营养过剩对健康造成的危害入手，介绍如何吃，吃什么；如何加工，防止营养素的流失；如何搭配，使营养素的摄入既满足数量又达到质量；同时，介绍了中国营养学会新制定的《中国居民膳食营养素参考摄入量》，让人们了解我国的《中国居民膳食指南》和具有实用性的《平衡膳食宝塔》，告诉人们：吃不再是随心所欲的个人行为，而是必须接受营养科学指导的社会行为。根据自己的年龄、职业、体质选择各类食物及其进食量，保持各类食物间的比例，各种营养素之间的适宜比例，达到平衡膳食的目的。鉴于营养失衡与健康的关系如此密切，我们编写了本书。

本书内容通俗易懂，可供医务工作者、炊事人员、保育老师以及广大公众在指

导合理营养、平衡膳食时作参考使用，旨在提高广大公众的营养水平，远离因营养失衡而引起的慢性非传染性疾病。

在本书的完成过程中，得到了上海市疾病预防控制中心主任张胜年教授的大力支持，营养与食品安全科施爱珍、宋峻等营养医师的帮助，我们深表感谢。由于我们的水平有限，难免有错误及疏漏之处，请读者批评指正。

编者

2004 年 1 月

内 容 提 要

全书共五章。首先简介了各种产热营养素与能量的概念、分类、功能、失衡的后果及补充的来源和方法，然后分别介绍了各种常量元素、微量元素、维生素的失衡造成的后果及各自补充的来源和方法，还分不同人群组阐述了各种营养失衡的后果和保持营养平衡的方法，最后介绍了人类应如何进行合理膳食。

全书涵盖了饮食平衡与失衡的各个方面，内容详尽，可供医药卫生系统工作者、食品制造及配方设计人员与广大消费者阅读参考。

目 录

第一章 能量与产热营养素.....	1
第一节 能量.....	1
一、食物的能量单位.....	2
二、能量的消耗和各类人群的消耗标准.....	2
三、能量的来源及推荐摄入量.....	9
四、能量的质量评价	15
第二节 产热营养素——蛋白质	17
一、蛋白质的生理功能	17
二、蛋白质的分类	18
三、蛋白质摄入不足和过剩对健康的危害	20
四、必需氨基酸与非必需氨基酸	23
五、蛋白质的食物来源及推荐摄入量	28
六、蛋白质的质量评价	30
第三节 产热营养素——脂类	33
一、脂类的分类	33
二、脂类的生理功能	35
三、脂类不足和过剩对健康的危害	39
四、脂肪酸失衡对健康的危害	41
五、脂肪的食物来源及占能量的百分比	43
六、脂类营养素的质量评价	48
第四节 产热营养素——碳水化合物	48
一、碳水化合物的分类	49
二、碳水化合物的生理功能	52
三、碳水化合物的不足和过剩对健康的危害	55
四、碳水化合物的食物来源及适宜摄入量	57
五、碳水化合物的质量评价	59

本章参考文献	60
第二章 常量元素与微量元素	61
第一节 常量元素	61
一、钙的失衡与健康	61
二、磷的失衡与健康	64
三、镁的失衡与健康	66
四、钾的失衡与健康	68
五、钠的失衡与健康	69
第二节 微量元素	71
一、铁的失衡与健康	72
二、锌的失衡与健康	78
三、碘的失衡与健康	84
四、硒的失衡与健康	87
五、铜的失衡与健康	92
六、铬的失衡与健康	94
七、锰的失衡与健康	96
八、氟的失衡与健康	97
本章参考文献	100
第三章 维生素	101
第一节 水溶性维生素	101
一、维生素 B ₁ 的失衡与健康	101
二、维生素 B ₂ 的失衡与健康	103
三、维生素 B ₆ 的失衡与健康	105
四、维生素 B ₁₂ 的失衡与健康	107
五、维生素 C 的失衡与健康	108
六、烟酸的失衡与健康	111
七、叶酸的失衡与健康	116
八、生物素的失衡与健康	118
九、泛酸的失衡与健康	119
十、肉碱的失衡与健康	121
第二节 脂溶性维生素	126
一、维生素 A 的失衡与健康	126
二、维生素 D 的失衡与健康	134
三、维生素 E 的失衡与健康	139

四、维生素K的失衡与健康	148
本章参考文献	154
第四章 营养失衡与疾病	156
第一节 营养失衡与青少年的健康	156
一、营养失衡与智力发育	156
二、营养失衡与生长发育	157
三、青少年时期易引起营养失衡的其他问题	159
第二节 营养失衡与中老年健康	161
一、中老年人营养代谢特点	161
二、中老年人营养需要	162
三、中老年人膳食原则	164
第三节 膳食与慢性病的关系	165
一、营养失衡与肥胖	165
二、营养失衡与糖尿病	168
三、营养失衡与心脑血管疾病	175
四、营养失衡与骨质疏松	178
五、营养失衡与肿瘤	181
六、营养失衡与衰老	188
本章参考文献	192
第五章 合理营养、平衡膳食	194
第一节 多样食物、合理搭配	194
一、多类食物	194
二、食物的合理搭配	206
第二节 合理的膳食指南	206
一、食物多样、谷类为主	207
二、多吃蔬菜、水果和薯类	212
三、常吃奶类、豆类或其制品	220
四、经常吃适量鱼、禽、蛋、瘦肉，少吃肥肉和荤油	224
五、食量与体力活动要平衡，保持适宜体重	228
六、吃清淡少盐的膳食	230
七、不提倡饮酒，如饮酒应限量	231
八、吃清洁卫生、不变质的食物	232
第三节 合理营养、平衡膳食	234
一、平衡膳食的原则	234

二、平衡膳食的依据.....	240
三、平衡膳食的量化指标.....	242
四、应用平衡膳食宝塔的注意事项.....	243
本章参考文献.....	246
参考文献.....	248

第一章 能量与产热营养素

第一节 能 量

能量 (energy) 又称热量、热能等, 它不是营养素, 而是生命的能源。人从一出生到死亡一生中都必须从食物中获取所需的能量, 以满足工作、学习、劳动、锻炼和其他一切活动以及维持正常体温和各种生理活动与儿童生长发育的需要。也就是说人体的一切活动都与能量有关, 如果体内能量代谢停止, 人的生命也就停止了。但食物中不是所有营养素都能产生能量, 只有碳水化合物、脂肪和蛋白质三大营养素才能产生能量, 这些产热营养素是人们每天膳食的主要组成部分。然而, 产热营养素不能按计划地吃, 也不能没有比例地吃, 人体在摄入能量的同时要考虑一个平衡的问题, 即摄入的能量和消耗的能量应保持基本平衡, 一旦失去平衡, 就会影响机体的生理活动。如果一个人长期能量摄入不足, 能量的摄入量小于消耗量, 会给健康带来不利的影响, 机体就会动用体内储存的糖原, 使糖原逐渐减少, 到一定程度时, 就将开始动用脂肪, 并消耗部分蛋白质, 使肌肉和内脏萎缩、消瘦、乏力、体重减轻、抵抗力下降, 各种生理功能均会受到影响, 严重时甚至还会危及生命。特别是还将导致儿童、青少年生长发育迟缓。相反, 如果一个人长期过多摄入能量, 每天吃过多的油脂类零食、油炸食品、糖果和甜点心等高能量食物, 使能量摄入量大于消耗量, 多余的能量就会转化为脂肪, 积聚在皮下组织, 使皮下脂肪增多, 体重超出正常范围, 久而久之使人体出现肥胖现象, 这将导致一系列生理功能改变, 甚至发生高血压、糖尿病、心血管病等器质性疾病。如果发生在儿童、青少年身上将成为诱发成年期高血压、糖尿病、心血管病等疾病的危险因素。由此可见, 能量不仅是维持机体正常生理活动的基础, 也是维持生命与健康的能源。如果没有能量, 也就没有生命。所以, 摄入产热营养素时考虑能量代谢平衡是一个非常重要的问题。

大家都知道, 蜡烛在燃烧时产生光和热并且生成二氧化碳和水。同样, 食物燃烧时也产生能量, 并且在体内经过燃烧产生能量的同时最后也生成了二氧化碳和水, 所不同的是在体内的燃烧不产生蜡烛燃烧时产生的火焰, 我们称这种燃烧为生物氧化, 生物氧化产生的能量供给机体维持生命、生长发育和从事劳动及活动。实际上, 机体不仅在活动时需要能量, 即使处于安静状态时也需要能量, 如心脏跳

动、胃肠蠕动、血液循环、肺脏呼吸、肾脏排泄等。这些所需能量就是通过摄入食物中的蛋白质、脂肪、碳水化合物提供的。

一、食物的能量单位

食物的能量单位通常采用卡 (cal) 来表示, 因为这个单位较小, 一般在营养学上都以“cal”的 1000 倍来计算, 即 1000cal 称为千卡 (kcal)。例如某种食物含有 50kcal 的能量, 也就是说这种食品经过消化吸收、氧化分解所产生的能量, 能够使 50kg 净水的温度从 15℃ 上升到 16℃。实际上 1kcal 的能量并没有多少, 在实际生活中, 100g 米饭就可产生 117kcal 的能量。国际单位制中能量的单位用焦耳 (J) 表示, 1J 就是 1N 的力使 1kg 的物体移动 1m 所消耗的能量。营养学上由于数值大, 故常以千焦 (kJ) 或兆焦 (MJ) 作为单位。1000J 称为千焦 (kJ), 1000kJ 称为兆焦 (MJ)。焦耳与卡之间的换算关系如下:

$$1\text{cal}=4.184\text{J}$$

$$1\text{千卡(kcal)}=4.184\text{千焦(kJ)}$$

$$1\text{千焦(kJ)}=0.239\text{千卡(kcal)}$$

$$1\text{千卡(kcal)}=0.004184\text{兆焦(MJ)}$$

$$1\text{兆焦(MJ)}=239\text{千卡(kcal)}$$

$$1\text{兆焦(MJ)}=1000\text{千焦(kJ)}=10^6\text{焦耳(J)}$$

二、能量的消耗和各类人群的消耗标准

不同人群对于能量的消耗稍有不同。成年人的能量消耗主要用于维持基础代谢、体力活动和食物特殊动力作用三个方面。维持基础代谢所需的能量, 即维持呼吸、心跳、排泄、机体分泌等生命活动所需的能量; 食物的特殊动力作用, 即进食后机体向外散发的能量比进食前所增加的能量消耗, 这与各种能量物质在体内进行同化、异化、利用、转变等过程有关; 体力活动是人体能量消耗的主要因素, 在激烈运动时机体的能量消耗可比安静时提高 10~20 倍, 不管在什么情况下消耗能量都要与能量的摄入量基本保持平衡。对于孕妇还应考虑包括子宫、乳房、胎盘、胎儿等的生长发育及母体体脂的储备; 乳母需要考虑合成和分泌乳汁; 婴幼儿、儿童、青少年正处于生长发育旺盛时期, 应使能量摄入处于正平衡状态。

(一) 静息代谢的能量消耗

静息代谢的能量消耗 (REE) 是维持身体呼吸、心跳、排泄、腺体分泌等生命活动的能量消耗, 约占总能量消耗的 60%~75%, 它与一部分自主神经活动有关。REE 是指在温度适宜以及安静休息状态下的能量消耗。基础代谢 (basal metabolism) 是维持生命的最低能量消耗, 即人体在安静和恒温条件下 (一般在 18~25℃), 禁食 12 小时后, 静卧、放松而又清醒时的能量消耗。此时能量消耗仅维持体温和呼吸、血液循环及其他器官的生理活动。为了确定基础代谢的能量消耗 (BEE), 必须首先测定基础代谢率 (BMR)。BMR 是指晚餐后至少 12 小时, 第二

天早晨清醒即刻测定的能量消耗,也可以说比 REE 更精确。BMR 就是指人体处于基础代谢状态下,每小时每平方米体表面积或每千克体重的能量消耗。一般 REE 并非在基础状态下测得。因为,REE 可能包括了前一餐残余的产热效应在内,而可能高于安静状态睡醒时测得的 BMR。在实际工作中,BMR 与 REE 二者之值相差小于 10%。REE 比基础代谢消耗的能量稍大。因此,BMR 与 REE 两个概念也可以通用。

(二) 影响基础代谢率的因素

人体的基础代谢率不仅受个体差异的影响,而且还受体表面积、年龄、性别、环境温度、健康状况以及其他因素等的影响。

1. 体表面积 研究表明,人体由于肥胖和消瘦以及身材的高矮不一样,致使人体的基础代谢总量也不相同,结果显示基础代谢率与人体的体表面积呈正比例关系,身体表面积大时,散热面积也大,消耗的能量也就多。赵松山等在 1983 年对我国人体表面积与身高、体重的关系进行了研究,提出我国成年男性和女性的体表面积按下列公式计算:

$$\text{男性 } A = 0.00607H + 0.0127W - 0.0698$$

$$\text{女性 } A = 0.00586H + 0.0126W - 0.0461$$

式中, A 为体表面积, m^2 ; H 为身高, cm ; W 为体重, kg 。

根据这一公式,求出两位均为 30 岁轻体力劳动者的基础代谢率。一位女性体重 55kg,身高 165cm,其体表面积为 1.61m^2 ;一位男性体重 60kg,身高 175cm,其体表面积为 1.75m^2 。根据体表面积,可以求出每平方米每小时的基础代谢能量消耗(见表 1-1)。

表 1-1 人体每小时基础代谢率

年龄 /岁	男		女		年龄 /岁	男		女	
	kJ/m^2	kcal/m^2	kJ/m^2	kcal/m^2		kJ/m^2	kcal/m^2	kJ/m^2	kcal/m^2
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~	206.3	49.3	202.5	48.4	40~	151.9	36.3	146.0	34.9
7~	197.9	47.3	200.0	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	139.7	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	158.8	37.9	65~	143.9	34.4	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~	138.9	33.2	131.0	31.3
20~	161.5	38.6	147.7	35.3	80~	138.1	33.0	129.3	30.9
25~	156.9	37.5	147.3	35.2					

注:引自《营养与食品卫生学》,第四版,2001年,P31。

该成年女性和男性的每小时的基础代谢率分别为:

$$\text{女性 } 1.61\text{m}^2 \times 35.1\text{kcal}/\text{m}^2 = 56.5\text{kcal};$$

男性 $1.75\text{m}^2 \times 36.8\text{kcal}/\text{m}^2 = 64.4\text{kcal}$ 。

24 小时的基础代谢率分别为：

女性 $56.5\text{kcal}/\text{h} \times 24\text{h} = 1356\text{kcal}$ ；

男性 $64.4\text{kcal}/\text{h} \times 24\text{h} = 1546\text{kcal}$ 。

中国营养学会 2000 年提出个体内基础代谢率的变异系数很小，个体间差异则大于体内差异，其变异系数约为 8%，可能主要与体块（body mass）大小有关，也可能受激素（如甲状腺素等）的影响。由于涉及遗传、种族和多种环境因素的证据不充分，不能为特定的国家规定任何特定的 BMR 值。因此，一般建议使用 1985 年世界卫生组织（WHO）归纳的简化公式（见表 1-2）。人在熟睡时，能量消耗比基础代谢约减少 10%，所以，在计算熟睡时的基础代谢水平应扣除睡眠时少消耗的这部分能量。

表 1-2 按体重计算基础代谢率的公式

年龄/岁	男		女	
	BMR/(kcal/d)	BMR/(MJ/d)	BMR/(kcal/d)	BMR/(MJ/d)
0~	$60.9W - 54$	$0.225W - 0.226$	$61.0W - 51$	$0.255W - 0.214$
3~	$22.7W + 495$	$0.0949W + 2.07$	$22.5W + 499$	$0.0941W + 2.09$
10~	$17.5W + 651$	$0.0732W + 2.72$	$12.2W + 746$	$0.0510W + 3.12$
18~	$15.3W + 679$	$0.0640W + 2.84$	$14.7W + 496$	$0.0615W + 2.08$
30~	$11.6W + 879$	$0.0485W + 3.67$	$8.7W + 829$	$0.0364W + 3.47$
>60	$13.5W + 487$	$0.0565W + 2.04$	$10.5W + 596$	$0.0439W + 2.49$

注：1. 摘自 Technical Report Series 724, Geneva, WHO, 1985 年。

2. W 为体重，kg。

由于 BMR 受年龄、性别等多因素的影响，所以年龄、性别不同，BMR 也不相同。在实际工作中常采用我国正常人 BMR 的平均值（表 1-3）作为参考使用。受试者的测定结果与表 1-3 平均值比较，相差在 $\pm 10\%$ 以内，属正常范围，差值在 $\pm 20\%$ 以上时，考虑可能存在病理变化。

表 1-3 我国人正常基础代谢率平均值 [kJ/($\text{m}^2 \cdot \text{h}$)]

年龄/岁	11~15	16~17	18~19	20~30	31~40	41~50	51 以上
男	195.4	193.3	166.1	158.6	157.7	154.0	149.0
	(46.7)	(46.2)	(39.7)	(37.9)	(37.7)	(36.8)	(35.6)
女	172.4	181.6	154.0	146.8	146.4	142.2	138.6
	(41.2)	(43.4)	(36.8)	(35.1)	(35.0)	(34.0)	(33.1)

注：1. 引自《现代临床营养学》，2003 年，P4。

2. 括号内值的单位为 $\text{kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

但是也有例外的。蔡威等在对不同出生体重的新生儿静息能量消耗影响研究中发现，新生儿出生体重可明显影响其静息能量消耗，其中体重 $< 3000\text{g}$ 的新生儿能量消耗与体重在 $3000 \sim 3999\text{g}$ 之间的新生儿能量消耗无差异，而体重 $\geq 4000\text{g}$ 的新

生儿能量消耗与他们均存在显著差异。从而提示出生体重 $\geq 4000\text{g}$ 的新生儿静息能量消耗明显低于体重在 4000g 以下的新生儿。

2. 年龄 人的一生中，在婴幼儿、儿童时期基础代谢率最高，因为此时身体组织正处在生长发育旺盛阶段。到青春期又出现一个基础代谢率较高的阶段，之后，随着年龄的增长基础代谢率逐渐下降。国际通用的年龄范围 $20\sim 39$ 岁为成年人标准， 40 岁以后，人体基础代谢率逐渐下降，平均每 10 年下降 5% ， 50 岁以后，平均每 10 年下降 10% ， 60 岁以后，平均每 10 年下降 20% ，至 70 岁时只有青年人的 70% ；老年人基础代谢率明显下降，细胞代谢逐年降低，脂肪组织增加，肌肉活动减少，整个代谢速度减慢，全身器官功能下降。因此，老年人的能量消耗量明显低于其他人群，一般来说，基础代谢率比中年人要降低 $10\%\sim 20\%$ ，比年轻人减少 $20\%\sim 30\%$ 。

陆长虹在综述新生儿静息能量消耗影响因素研究进展中发现，新生儿头与体比例大，脑的发育在孕期最后 3 个月至出生后 1 年内最快。出生后第 1 个月，大脑的代谢占基础代谢的 $60\%\sim 65\%$ ，早产儿更高，这说明新生儿单位体重的代谢率和能量需要量较儿童和成人明显的高，这是由于他们的身体组成和各组织器官构成的不同而造成的。

3. 性别 在男女消耗能量的研究中证实，即使年龄和体表面积都相同，女性的基础代谢率略低于男性。这是因为绝大多数的女性瘦体质所占比例低于男性，脂肪的比例高于男性。此外，对于育龄妇女，在两次月经之间的排卵前期和后期，其基础体温有所波动，势必对基础代谢率有所影响；怀孕期的妇女因需要合成新的组织，哺乳期的妇女因需分泌乳汁，势必增加基础代谢率，这些都是女性基础代谢率受影响之处。

夏韶民等在对健康老年人静息能量消耗的研究中发现老年男性的静息能量消耗比女性高。由于国外研究显示能量消耗与体重、去脂体重和体表面积有很好的相关性，为了消除老年男女由于在体重、体表面积和身体组成上的不同而造成的能量消耗水平的差异，夏韶民等分别用体重、去脂体重和体表面积去矫正不同性别的静息能量消耗，然后进行比较。结果显示，老年女性每千克体重和每千克去脂体重所产生的 REE 反而比男性高。同时提示，不同量和不同分布的脂肪组织对能量代谢存在着影响。

4. 环境温度 环境温度对基础代谢有明显影响，在 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 的舒适环境中，基础代谢率最低；在低温和高温环境中，基础代谢率都会升高。环境温度过低可能引起不同程度的颤抖而影响代谢升高；当环境温度较高，因为散热而需要出汗，呼吸及心跳加快，也使基础代谢率升高。一般认为气温低的地区能量需要量趋向增加，大约在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 之间为一舒适带，气温过高基础代谢率又趋于增强。现代营养学研究证实，在低温条件下，人体能量消耗有明显增加，主要是由基础代谢增高、出现寒战及其他不随意运动、防寒服装负担及其限制活动所引起的能量代谢率