

妇女营养学

中国营养学会妇幼营养学会 编著



人民卫生出版社

图书馆

妇 女 营 养 学

庞文贞 主编

编 者

陈学存	中国预防医学科学院	研究员
何志谦	中山医科大学	教授
庞文贞	天津医科大学	教授
周韞珍	武汉同济医科大学	教授
秦慧生	哈尔滨医科大学	教授
王 伟	天津医科大学	教授



人 民 卫 生 出 版 社

R153.1
PWZ



A1C01173240

图书在版编目 (CIP) 数据

妇女营养学/庞文贞主编. -北京:人民卫生出版社, 1996

ISBN 7-117-02431-3

I. 妇… II. 庞… III. 妇女-营养学 IV. R153. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 05145 号

妇 女 营 养 学

庞文贞 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

中国科学院印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米32开本 10 $\frac{1}{2}$ 印张 232千字

1996年10月第1版 1996年10月第1版第1次印刷
印数:00 001—4 000

ISBN 7-117-02431-3/R·2432 定价:15.10元

3

11.05

11/04/13 序

妇女是创造人类文明和推动社会进步的一支伟大力量。我们国家称妇女为“半边天”，这是因为她们不但在物质文明和精神文明建设的宏伟事业中占有颇为重要的地位，而且还在家庭生活中担负着养育子女和操持家务的崇高使命。因此，保证妇女的身心健康就成为全社会共同关心的问题。妇女在其一生中各个阶段，包括儿童、少女、青年、怀孕、授乳、绝经及老年都在生理、心理、体质等方面具有许多特点，并伴随着这些特点有其相应的特殊营养要求。深入研究妇女营养并在实际生活中加以应用，对于提高妇女儿童的健康水平、妇女劳动能力，以及对家庭幸福及民族素质的提高都具有重要意义。

《妇女营养学》是为适应这种迫切需要，在总结有关妇女营养研究与实践的基础上而编写的。参加编写的人员均为我国著名的妇幼营养学专家，都具有丰富的科研、教学和实践经验。该书的出版为有关专业人员提供了一本高水平的参考书籍。它的问世，必将为提高我国妇女健康水平做出重要的贡献。

中国营养学会 沈治平
名誉理事长

1996年4月

编者的话

《妇女营养学》是由我国著名的妇幼营养学家陈学存教授等共同编写的一本参考书。“1995年~2000年中国妇女发展纲要”说明妇女是创造人类文明和推动社会发展的一支伟大力量。妇女的发展水平,是社会发展的主要指标,也是衡量社会进步程度的尺度。由于我国是发展中国家,妇女受教育程度还不够高,贫困地区妇女的生活状况还有待改善,为了提高妇女的健康水平,对有关妇女健康的营养问题必须予以高度重视。过去营养学中妇幼营养部分占很大比重,国内外学者对妇幼营养问题皆给予关注,多次国际及国内营养学术会议中妇幼营养皆是重点交流课题。我国自1988年成立了中国营养学会妇幼营养学会,各地也纷纷成立妇幼营养分会或专业学组,参加妇幼营养研究与工作的队伍不断扩大。但在妇幼营养论著中,过去多是偏重儿童方面,妇女营养问题重点则放在孕妇、乳母方面,实际上妇女的一生自儿童期,尤其是少年时代在代谢与营养需要上就有其特殊性,因此专门论述妇女一生各阶段营养特点、营养问题与针对这些问题应有的措施的著作实属必要。可以说妇女营养学(science of women's nutrition)是针对女性营养特点通过有关研究与实践而发展的一门学科,应详尽的结合妇女一生各期的生理特点研究各时期

妇女特殊营养要求,提出各时期维护妇女健康所需营养以及防治各年龄阶段妇女易患疾病的营养、膳食组成并付诸实践,观察效果。本书就是在总结前人有关妇女营养的研究与社会实践的基础上而编写的。参加编写的人员有原任及现任的中国妇幼营养学会主任委员陈学存、何志谦二位教授,副主任委员或常委庞文贞、周韞珍、秦慧生教授。他们都是从事本专业工作多年的研究员或教授,有丰富的科研、教学与实践经验。另外,为提高调查研究与科研质量必须有恰当的设计与统计,故本书最后列有妇女营养学研究用实验设计与统计方法一章。因目前医用统计学发展迅速而且涉及高等数学术语繁多,广大妇女保健医师不易掌握,特用比较通俗易懂的语言介绍妇女营养研究中经常应用的实验设计与统计方法,以便临床及保健医师、营养师应用。其中个别章节由天津医科大学统计教研室王伟教授协助编写。《妇女营养学》作为一门较新的学科,研究成果还不够丰硕,故内容仍感肤浅且分头编写各章节内容不免有不平衡与疏漏之处,殷切希望营养学专家、医学界前辈和广大读者提出批评指正。

在本书编写出版过程中,得到中国营养学会妇幼营养学会秘书长刘冬生教授大力协助,人民卫生出版社赵蔚编辑大力支持斧正,在此一并致谢。

谨以此书献给从事妇女营养、妇产科临床、妇女保健的医务工作者、医学生、妇女工作干部与广大妇女同志以及关心她们健康的家属。

中国营养学会妇幼营养学会

1995年8月

一、妇女营养学的内容

营养是人类摄取食物满足自身生理需要的必要的生物学过程。营养学就是研究这种生物学过程及其有关因素的科学,其内容包括人体对各种营养素的需要量,各种营养素的生理功能和食物来源,各种人群的营养需求和膳食构成,食物的营养价值等等。妇女营养学就是研究妇女一生各时期及生理病理变化所需营养特点及各时期合理营养内容的科学。妇女在生理、心理及体质方面有许多特点,有月经、妊娠、哺乳等生理变化,因而在儿童、少女、青春期、孕期、哺乳期及老年期都有其特殊的营养要求。本书将在营养学基础以外,将上述妇女一生各时期的生理、心理特点与营养要求分别阐述。对正常妇女提出各时期合理营养与合理膳食结构,适宜的食单,并结合妇女各时期常见病提出营养防治措施。并配合妇女营养科学研究工作阐明实验设计与统计处理方法,可供大学营养专业师生、营养学科研人员、妇产科医生、妇女保健医生与营养工作者、医务保健人员参考。

二、妇女营养的重要意义

营养对增进人民体质、预防疾病、保护和提高人民健康水平有重要意义。妇女由于有孕、产等生理负担,消耗较大,孕、产期易患一些与营养有关的疾病如妊娠恶阻、贫血、缺钙、妊娠高血压综合征,妊娠合并糖尿病等等极需合理营养以预防其发生,延缓其发展。妇女产后营养保健不当,往往体弱多病,劳动能力下降,经绝期又易患骨质疏松、高血压。老年妇女营养不平衡易引致肥胖、心血管疾病与肿瘤等等,皆需自营养方面预防及佐助治疗。妇女营养又严重影响婴幼儿健康,孕妇营养素缺乏可致畸胎、流产、早产、低出生体重、宫内发育迟缓、智能低下、免疫能力降低、甚至死产,生后易感染或患某些营养素缺乏症,对婴幼儿健康有很大影响,从而影响民族体质。故此深入研究妇女营养对提高妇女、儿童健康与妇女劳动能力,促进家庭幸福,提高民族体质有重要意义。

三、妇女营养的特点与现状

妇女因有经期、孕产、哺乳等特殊生理变化,对营养方面有特殊需要,故各国每日膳食中营养素供给量表,少女、孕妇、乳母膳食某些营养素的供给量皆相对地高于男性或正常非孕产哺乳的妇女。我国妇女由于不同原因往往有营养不足现象,有一部分妇女在传统教育影响下非常谦让,优质食品多让予老人、小儿及丈夫食用,自己较少摄取;有一部分妇女则惯于挑食,拒绝食用一些营养丰富的食物,如有人不吃绿色及红黄色蔬菜等等;近年有些妇女为保持苗条的体型而不敢进食,经常处于营养不足状态,一旦有生理变化,需要量增多就会出现有个别营养素缺乏的现象。以上种种情况多因营养知

识不足所致。有人在婚前检查中发现铁蛋白降低的妇女检出率在南方妇女中占 5.9%，北方占 11.1%。多次孕妇营养调查资料表明孕妇摄入蛋白质、钙、铁、锌、维生素 B₁、维生素 B₂ 不足，乳母摄入热能、蛋白质、钙不足，个别人则摄入热能过多，妇女营养性贫血，骨质软化等营养性疾病患病率高于男性。因缺钙缺硒缺铁蛋白质不足，妊娠时易有妊娠高血压综合征，摄入热能碳水化合物过多者易诱发妊娠合并糖尿病，影响孕妇胎儿健康甚至危及生命。1989~1991 年我国孕产妇死亡率 87.8/10 万，农村为城市的 2~3 倍（城市平均 47.2/10 万，农村 109.3/10 万），不同地区差别很大，如京、津、沪为 39.9/10 万，西南为 169.9/10 万，且与文化程度，经济发展水平有关。前四位死因是产科出血、妊高症、心脏病与感染。已知有贫血症妇女易因宫缩无力产后出血而休克致死，妊高症与营养不平衡有关，营养与心血管疾病及免疫能力关系密切。如营养知识普及，广大妇女群众都能合理安排膳食，对孕产妇患病、死亡会有显著降低的作用。

（庞文贞）

目 录

第一章 营养学基础	1
第一节 热能	1
一、热能单位和人体热能消耗	1
二、膳食热能来源及供给量	4
第二节 蛋白质	5
一、蛋白质的生理功能	5
二、必需氨基酸与氮平衡	7
三、食物蛋白质营养价值的评价	9
四、膳食蛋白质的供给量及食物来源	12
第三节 脂类	12
一、脂类的生理功能及其营养学意义	13
二、必需脂肪酸	14
三、膳食脂肪供给量与食物来源	14
第四节 碳水化合物	15
一、碳水化合物的营养学意义	15
二、碳水化合物的食物来源及供给量	16
第五节 维生素	17
一、维生素 A 及 β -胡萝卜素	18
二、维生素 D	21
三、维生素 E 和维生素 K	25
四、硫胺素(维生素 B ₁)	29

五、核黄素(维生素 B ₂)	31
六、尼克酸(烟酸)	32
七、维生素 B ₆	33
八、叶酸	36
九、维生素 B ₁₂	37
十、维生素 C	39
第六节 无机盐及微量元素	41
一、钙	42
二、铁	46
三、碘	49
四、锌	52
第二章 女性儿童少年的营养	55
第一节 儿童少年的生长发育	55
一、儿童少年的生长发育与分期	55
二、儿童少年的生长发育与营养	56
第二节 女性儿童少年的营养特点	64
一、女性儿童少年的营养需要	64
二、女性儿童、少年的合理膳食	74
第三节 营养与智力	102
一、营养与正常儿童脑发育及智力发展	102
二、营养与低出生体重儿童脑发育及智力发展	110
三、营养与精神发育迟缓儿童脑发育及智力发展	112
四、营养与出生缺陷	116
第三章 女青年的营养	120
第一节 女青年营养特点	120
一、女青年的生长发育与营养需要	120
二、目前我国女青年膳食情况	121
三、有特殊营养需要的青年女性	128
第二节 对女青少年减肥的正确认识与合理膳食	129

一、肥胖症的类型	130
二、肥胖的原因	131
三、青年肥胖的判定	135
四、青年女性减肥措施	137
第三节 青少年女性某些疾病的营养防治	142
一、闭经	142
二、经前期紧张症	142
三、痤疮	144
第四章 孕妇营养	146
第一节 妊娠期的生理变化	146
一、妊娠期胎儿的发育过程	146
二、胎盘的功能	147
三、妊娠期孕妇的生理特点	148
第二节 孕妇营养对胎儿生长发育的影响	151
一、孕妇营养与新生儿出生体重	151
二、孕妇营养与胎儿脑发育	152
三、孕妇营养与畸形	153
四、孕妇营养与自然流产	153
第三节 孕妇营养的需要	153
一、热能	153
二、蛋白质	154
三、脂类	155
四、碳水化合物	155
五、无机盐及微量元素	156
六、维生素	159
第四节 孕妇的合理膳食	163
一、孕妇合理膳食的配备原则	164
二、孕期的食物选择	167
三、孕早期膳食要求及食谱举例	169

四、孕中期膳食要求及食谱举例	171
五、孕晚期膳食要求及食谱举例	172
第五节 妊娠合并症的营养防治	175
一、妊娠剧吐的营养防治	175
二、肥胖孕妇易发生的合并症及营养防治	176
三、胎膜早破与营养	177
四、妊娠高血压综合征的营养防治	178
五、妊娠糖尿病的营养防治	184
六、妊娠合并贫血的营养防治	190
第五章 乳母营养	196
第一节 产妇营养	196
第二节 母乳喂养的优越性	197
一、母乳喂养与小儿身心发育	197
二、乳汁中有效成分	198
三、母乳喂养的现状	200
四、促进母乳喂养	200
第三节 乳母营养的特点	201
一、营养对乳母的影响	201
二、乳母营养供给量	202
三、乳母的营养摄入	204
第四节 营养对乳汁质量的影响	206
一、泌乳量	206
二、蛋白质	207
三、脂质	207
四、乳糖	208
五、脂溶性维生素	209
六、水溶性维生素	210
七、矿物质	214
八、微量元素	215

九、乳母营养与乳汁的关系	216
第五节 乳母合理的营养	217
一、全日乳汁中营养素含量	217
二、乳母合理的膳食	218
第六节 影响母乳喂养的其他因素	219
第六章 中老年妇女营养	222
第一节 中年妇女营养特点	222
第二节 老年妇女营养特点	223
第三节 中、老年妇女多发病常见病的营养防治	225
一、妇女恶性肿瘤的营养防治	225
二、中、老年妇女心血管疾病的营养防治	230
三、骨质疏松症的营养防治	241
四、中老年肥胖症的营养防治	246
第七章 妇女营养学研究的实验设计与统计方法	264
第一节 营养研究设计的意义与内容	265
一、研究设计的意义	265
二、研究设计的内容	265
第二节 试验设计的基本原则	267
一、随机分组	267
二、设立对照	269
三、足够的样本含量	269
第三节 常用的数据处理方法	271
一、说明变量值集中趋势的统计指标	271
二、说明变量值变异情况的统计指标	276
三、正常值范围的估计	278
四、标准误的计算方法与应用	281
五、均数的显著性检验	282
六、方差分析或 F 值检验	288
七、相对数的应用及标准化法	294

八、率的显著性检验(用于检验计数资料)	296
九、卡方检验(χ^2 test)	298
十、直线相关与回归	300
第四节 多因素分析	307
一、逐步回归	307
二、判别分析	309
第五节 流行病学常用统计方法	314
一、危险度的计算	314
二、Logistic 回归分析	317
第六节 制表与制图	321
一、制表	321
二、制图	321

第一章 营养学基础

第一节 热 能

人体所以能维持生命和进行各种活动，主要靠热能。人体每日所需要的热能皆由摄入的食物而供给，食物中含有能产生热能的营养素，即碳水化合物、蛋白质和脂肪。人体利用食物的热能可以进行各种活动，其中包括内脏器官的化学和物理学活动，肌肉活动，体温的维持，以及生长发育等。所以人体若每日摄入热能不足，将消耗本身的组织以维持热能的需要，长期下来即会消瘦、无力以致死亡；但每日摄入热能过多，又会以脂肪的形式储存起来，使人发胖。故一个人每天摄入的热能要符合个人的需要，应有一个适宜的供给量。

一、热能单位和人体热能消耗

1. 热能单位 营养学的热能单位是指 1 公斤的水，从 15℃ 上升到 16℃ 时所需的热量，过去通用 1 千卡(kcal, kilocalorie)表示，现在以法定单位表示则为 4.184 千焦耳(kilojoule, kJ)。这两种热量单位的变换关系如下：

$$1\text{kcal}=4.184\text{kJ}, \text{或简化为 } 4.2\text{kJ}$$

$$1\text{kJ}=0.239\text{kcal}$$

由于人体热能需要数值较大，故常常以兆焦耳(MJ, megajoule)表示，兆焦耳为千焦耳的 1000 倍，即 $1000\text{kJ}=1\text{MJ}$ 。

2. 人体对热能的消耗 人体热能的需要和热能的消耗是

一致的。无论从需要或从消耗来说,都由三个方面组成,即:热能需要=基础代谢+生理和体力活动+食物特殊动力作用的能量消耗。对于正在生长发育的儿童,还要增加生长发育所需要的能量。

(1)基础代谢: 基础代谢是维持生命最基本活动所必需的能量,是在机体静卧、空腹、清醒和无任何体力和脑力负担的状况下测定的热能消耗,同时室温保持在 18~20℃。

人与人之间在生活与工作中,能量的消耗差别很大,但在同一生理条件下,不同的人基础代谢却很接近,故通过基础代谢的测定可判断一个人的代谢状态是否正常。

基础代谢可受很多因素的影响,主要影响因素有:年龄、性别、身高、体重、体表面积和内分泌状态。

计算基础代谢比较简单的方法是:成人按体表面积 1m²的基础代谢为每小时 40kcal 或 1kg 体重每小时 1kcal 计算。但这种计算方法误差较大,较好的方法是先求体表面积,然后按不同性别、年龄人的基础代谢率求出基础代谢。

体表面积计算公式:

$$\text{体表面积(m}^2\text{)} = 0.00659(\text{身高 cm}) + 0.0126(\text{体重 kg}) - 0.1603$$

例:一女性 30 岁,体重 55kg,身高 160cm,按上式计算体表面积为 1.60m²。由表 1-1 查出其基础代谢率为 35.1kcal/m²/h。1.60×35.1kcal=55.71kcal 24h 基础代谢热能消耗则为:55.71×24=1337kcal。

基础代谢也可用如下公式计算:

$$\text{男性:基础代谢(kcal)} = 66.4730 + 13.751(\text{体重 kg}) + 5.0033(\text{身長 cm}) - 6.7550(\text{年龄})$$

$$\text{女性:基础代谢(kcal)} = 655.0955 + 9.463(\text{体重 kg}) +$$