

食品安全与营养健康科普丛书
中国食品科学技术学会组织编写



中国科协科普专项资助

Baby Nutrition & Scientific Feed

婴幼儿营养与科学喂养

谢宏 储小军 编著



中国轻工业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

婴幼儿营养与科学喂养 / 谢宏, 储小军编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2005.3

(食品安全与营养健康科普丛书)

ISBN 7-5019-4871-2

I. 婴... II. ①谢... ②储... III. ①婴幼儿—营养卫生 ②婴幼儿—哺育 IV. ①R153.2 ②R174

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 036445 号

责任编辑: 李亦兵 伊双双

策划编辑: 李亦兵 责任终审: 劳国强 封面设计: 岑毅

版式设计: 锋尚制版 责任校对: 郎静瀛 责任监印: 胡兵

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 北京国彩印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2005年3月第1版 2005年3月第1次印刷

开本: 787 × 1092 1/32 印张: 4.25

字数: 120千字

书号: ISBN 7-5019-4871-2/TS · 2828 定价: 28.00元

读者服务部邮购热线电话: 010-65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010-65141375 65128898

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

50136S0X101ZBW

食品安全与营养健康科普丛书
中国食品科学技术学会组织编写

婴幼儿营养与科学喂养

谢 宏 储小军 编著

 中国轻工业出版社

作者简介



谢宏，出生于1965年，贝因美的创始人和现任集团总裁。15岁考入大学，1984年毕业于杭州商学院食品系，曾留校从事食品科学研究、教育行政管理及学生教育。1989年获浙江大学法学学士学位。

谢宏在食品科学、人类学、社会学、哲学、心理学和教育学等方面颇有研究，主要论著有《婴幼儿食品的科学范畴及评判原则》、《育婴指南》、《造就冠军宝贝——婴幼儿成功生养教之道》、《婴幼儿的认知、语言与意识发生》等19部之多。

作为中国年轻一代具有高文化素质和有理想的企业经营实践者，谢宏属于当代中国最早具有市场经济意识的青年知识分子之一。1992年，怀着“实业强国、振兴中华”的理想，创办“贝因美”。在全力倡导母乳喂养的同时，提出科学合理的“断奶期革命”，引导科学健康的喂养模式，旨在在源头提高国民身体素质。1994年曾获“浙江省科技进步奖”，2004年获“中国食品科技杰出中青年奖”。

谢宏将引领贝因美人，一如既往地秉承“科学、营养、安全、适口、方便、经济”的六项要求，不断创新开发高品质婴幼儿食品，全心全意地帮助中国宝宝健康成长。

谢宏目前担任的社会职务：

1. 中国食品科学技术学会第三届理事会理事
2. 中国食品科学技术学会第三届理事会青年工作委员会常务理事
3. 中国食品科学技术学会儿童食品专业学会第七届理事会常务理事
4. 《中国食品学报》第一届编辑委员会委员
5. 浙江省省市工商联执委
6. 浙江省优生优育协会副会长
7. 浙江省食品工业协会理事
8. 浙江省食品学会第三届理事会常务理事
9. 浙江省预防医学会专业委员会委员
10. 中国杭州婴童行业协会会长



前言

孩子是祖国的未来，也是每个家庭的希望，孩子的健康成长事关个人、家庭、社会、民族的发展。良好的营养是婴幼儿健康成长的基础保障。因为营养不仅决定着孩子的体格发育，而且直接影响着智力发育。

就人一生的营养而言，胎儿期营养是婴幼儿期健康成长的前提，而婴幼儿期营养又为学龄期体格智能的发育奠定基础。因此，全面保证婴幼儿的营养，就必须从母亲受孕时开始加强。

母乳是婴幼儿最好的食物，因为母乳中营养丰富，特别是初期母乳含有很多免疫活性成分，有助于提高新生儿抵抗力。但是，在4~6个月以后，由于婴幼儿快速成长，营养需求增加，母乳中的营养已经不能完全满足该时期的营养需求，此时就应该及时添加婴幼儿专用食品补充营养。科学合理的营养与喂养应该根据婴幼儿不同时期的生理特点和营

养需求，来确定合理的膳食方案。

本书比较详尽地介绍了婴幼儿成长不同时期（胎儿、新生儿、婴儿、幼儿）的生理特点和营养需求，以及在不同时期科学合理的营养膳食原则，包括孕期营养、婴幼儿营养与膳食方案以及在特殊情况下（如早产儿等）的营养膳食方案。并针对婴幼儿喂养过程中可能出现的一些细节问题，提出合理的建议和意见。

本书旨在帮助年轻的父母掌握科学合理的营养和喂养知识，形成科学的婴幼儿营养和喂养观念，以帮助宝宝健康成长！如有不足之处，希望广大读者批评指正！

本书在编写过程中得到贝因美技术中心和贝因美生养教中心的大力支持和帮助，参考了大量的相关资料和文献，谨致谢忱！

谢宏

目 录 CONTENTS

一 胎儿营养与孕妇膳食

1. 孕期妇女的生理特点 10
2. 胎儿体格的发育过程 12
3. 孕期妇女的营养需求 13
4. 孕期妇女的膳食原则 18
5. 孕期妇女膳食注意事项 20

二 婴儿的营养与科学喂养

1. 婴儿的生理特点 28
2. 婴儿的营养需求 31
3. 婴儿的膳食原则 38
4. 婴儿的膳食方案 43
5. 婴儿科学喂养注意事项 51

三 幼儿的营养与科学喂养

1. 1~3岁幼儿的营养与科学喂养 76
2. 4~6岁幼儿的营养与科学喂养 79



3. 儿童的营养与科学喂养	83
四 疾病或特殊状况下婴幼儿的营养与科学喂养	
1. 早产儿	86
2. 常见遗传疾病——苯丙酮尿症	94
3. 贫血	95
4. 腹泻	98
5. 营养失调与喂养不当的对策	103
6. 肥胖	120
7. 铅中毒	123
附录1 中国居民膳食营养素参考摄入量 (DRIs)	126
附录2 婴幼儿食品国家标准	131
附录3 主要食物营养成分表	132
参考文献	135



一、胎儿营养与 孕妇膳食



当一个卵子（细胞）与一个精子（细胞）结合成受精卵，一个新的生命便开始了。小生命从诞生的那一刻起，便开始不停地分裂生长，经过十月怀胎，受精卵从一个细胞变成了几百亿个细胞，还分化成拥有各个系统和器官的成熟的胎儿。在这个过程中，没有营养是不可以想象的。小生命从受精卵结合的一刹那，便开始了日以继夜的繁殖分化工作，同时源源不断地从母体获取营养，以保证胎儿的健康成长。所以说，胎儿的生长发育完全依赖于孕妇的营养。而且，不论母体得到多少营养，胎儿总是优先摄取。因此，孕妇的营养状况将直接影响孕妇本人和胎儿的正常生长。

即使母亲摄入的营养物质不足，胎儿也要吸收母亲体内的钙、铁、蛋白质等营养物质，使母亲体内的营养出大于入，而容易发生缺钙、缺铁、缺蛋白质等营养不良现象。如果母体长期处于营养不良的状态，胎儿无法摄取充足的营养，将会导致发育迟缓或停止发育，甚至引起流产、早产、死产或胎儿畸形等，还有部分胎儿出生后到儿童阶段表现为智力落后。可见，保证孕妇足够的营养，对于“优生、优育”是非常必要的。

相反，有些人一切为了孩子健康，认为吃得越多，对孩子越好，甚至只吃大鱼大肉和昂贵的保健品，结果自身体重直线上升，胎儿也长成巨大儿，引起分娩困难以及一系列并发症。因此，过多的不均衡营养不但影响胎儿摄取全面的营养，同时对孕妇而言也增加了患并发糖尿病、高血压、营养素缺乏的可能；花费很多，却起到相反的作用。

为了为胎儿创造优良的母体环境，保证健康成长，孕妇应当摄入平衡而充足的营养，注意营养的搭配。

1. 孕期妇女的生理特点

妊娠是很复杂的生理过程，孕妇在妊娠期间体内会有一系列的生理调整，以适应胎儿在子宫内正常的生长发育。

(1) 代谢改变

妊娠期，在大量雌激素、黄体酮及绒毛膜促进腺激素的影响下，母体的合成代谢增加，基础代谢率升高。作为胎儿主要能源的葡萄糖可通过胎盘以糖原的形式贮存，并经扩散自胎盘运转至胎儿；氨基酸可通过胎盘主动运转；脂肪酸通过胎盘扩散运转至胎儿；接近孕末期足月时，胎儿每日有35克葡萄糖、7克氨基酸和1.7克脂肪酸的能量需求。

(2) 消化系统功能改变

妊娠期妇女消化液分泌减少，胃肠蠕动减慢，常出现胃肠胀及便秘。孕早期妇女常有恶心、呕吐等妊娠反应，对某些营养素如钙、铁、维生素B₁₂及叶酸的吸收能力增强。

(3) 肾功能改变

妊娠期孕妇需要排出自身及胎儿的代谢废物，因此肾功能负担加重。肾小球滤过能力增强，尿中可出现葡萄糖、氨基酸。

(4) 体重增加

健康妇女若不限制膳食，妊娠期一般体重增加10~12.5千克。孕早期（1~3个月）增重较少，而孕中期（4~6个月）和孕晚期（7~9个月）则每周稳定增加350~400克。

(5) 血容量及血液动力学变化

正常非妊娠期妇女血浆容量约为2.6升，妊娠期增加40%。红细胞量的增加因孕妇是否补充铁而有所不同，无铁补充者妊娠期红细胞量较非妊娠期妇女增加18%，而铁补充者则较非妊娠期妇女增加30%。由于血容量的增加幅度较红细胞增加的幅度大，致使血液相对稀释，血中血红蛋白浓度下降，可出现生理性贫血。红细胞和血容量的增加均始于孕周以后，其中红细胞量的增加一直持续到足月分娩时，而血浆容量的增加则于孕30~34周时达到最高量。





2. 胎儿体格的发育过程

胎儿在孕妇体内生活约10个月，其生长也不是匀速的，同孕妇的体重增加一样，早期增长较慢，中后期速度加快。其实，孕妇的身体变化完全是为了适应胎儿的变化而变化的。



以4周为一妊娠期孕龄单位，介绍胎儿的生长特点如下。

4周末：怀孕1个月时，可以说孕妇毫无自觉症状，这时胚胎还不能称为“胎儿”，在形体上毫无人形，状似刚孵出的幼鱼。孕早期是胚胎发育形成的重要时期，也是易发生流产的时期。这期间极易受外界因素影响，药物、毒物以及不洁食物均可造成畸形或流产，应格外注意。

8周末：胚胎初具人形，头大，约占胚胎的一半，能分辨眼、耳、口、鼻及四肢。这时期是胎儿绝大部分器官的分化和形成期，故又称胚胎器官形成期。

12周末：此时可称之为“胎儿”，身体长约9厘米，体重约20克。胎儿的性器官形成，从医学上可区分男女。

16周末：此时胎儿的眼、耳、鼻已完全形成。胎盘也发育成熟，母亲与胎儿已紧密连成一体。易造成流产的危险期基本结束，本月至胎儿7个月时为最安定的时期。到胎儿满16周时，身长约18厘米，差不多有母亲的巴掌那么大，体重约120克。胎儿泡在羊水里，就像宇航员在太空里一样，轻飘飘地来回转动。

20周末：此期胎儿的运动神经和感觉神经已开始发育，出现肌肉的细微活动。肝脏开始造血，全身开始长毛，头发、指甲长出来。胎儿的身长约25厘米，体重约300克。孕妇下腹部的隆起开始明显。在18~20孕周内会感到胎动。

24 周末：胎儿身长约 30 厘米，重约 700 克。胎儿已长出头发、眉毛、睫毛，骨骼已经长得很结实，但还没有皮下脂肪，所以很瘦。胎儿在充足的羊水中能够自由地移动身体的位置，好动，甚至拳打脚踢。

28 周末：胎儿身长 35—38 厘米，重约 1000 克，胎动频繁。胎儿眼睑打开，已经有眼睫毛。胎儿的大脑发达起来，感觉系统也显著发达起来。胎儿的眼睛对光的明暗开始敏感，听觉也有发展。

32 周末：胎儿身长约 40 厘米，体重 1700 克。体态逐渐丰满，心、肾、肺发育完善。听觉系统在这个时候发育完成。到第 30 孕周时，可以看到胎儿大脑的脑电波。此时，胎儿的意识活动开始萌芽。胎儿的头部慢慢向子宫下方移动，做出生的准备。

36 周末：胎儿身长约 45 厘米，体重约 2500 克。胎儿体内的各个器官都已发育成熟；大脑中某些部分还没有发育成熟，但已经相当发达。对于外部刺激，他（她）不仅用整个身体动作，而且能够用面部表情做出反应——有喜欢或讨厌的表情变化。这个时期的胎儿对来自母亲体外的光开始有反应。



40 周末：胎儿各部分功能完善，具备一切独立生活的条件。

3. 孕期妇女的营养需求

孕期妇女的营养需求不同于正常妇女，除了维持自身机体代谢和消耗所需的营养外，还要保证胎儿的生长发育，也就是说，一个人要吃两个人的饭。由于生理特点的变化，孕期妇女对营养有着特殊的要求。

(1) 热量

一切生物都需要能量来维持生命活动，人体所需要的能量主要来源于食物中的产能营养素，包括糖类（碳水化合物）、脂类和蛋白质。每克糖

类、脂类和蛋白质在体内氧化产生的能量称为能量系数,糖类(碳水化合物)、脂类和蛋白质的能量系数分别是16.81千焦(4千卡)/克、37.56千焦(9千卡)/克和16.74千焦(4千卡)/克。

孕期妇女由于生理代谢的增加,所需要的热量也随之增加。但是考虑到妊娠后,孕期妇女普遍得到社会和家庭的关照,特别在城市,体力活动明显减少,中国居民膳食营养素参考摄入量建议,除按劳动强度供给所需的热量外,孕期妇女每天需再增加837千焦(200千卡)热量。

(2) 蛋白质

人体肌肉、血液、皮肤、毛发、骨骼等组织的组成均需蛋白质。妊娠期体内各器官和组织中的蛋白质代谢较为旺盛,蛋白质的消耗增多,孕妇本身组织增长与胎儿生长发育均需从食物中获得蛋白质来补充。孕妇蛋白质摄入量适当,婴儿的形体就长;蛋白质不足不仅使婴儿形体小,而且出生后的发病率及死亡率均较高。如果胎儿生长时蛋白质不足,则出生时机体组织细胞数就会减少,特别是脑细胞发育较快,如受损害将是不可逆的。

母体除了通过胎盘向胎儿供给氨基酸外,许多大分子蛋白质,如抗体亦可通过胎盘进入胎儿体内,使胎儿对母体曾接触过的抗原有被动免疫能力。中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)建议孕妇的蛋白质供给量为:妊娠早期每天增加5克,妊娠中期每天增加15克,妊娠晚期每天增加20克。一般轻体力劳动的妇女每天需要蛋白质65克,故孕妇妊娠早期时每天需要蛋白质70克,妊娠中期时需要80克,妊娠晚期时需要85克。

(3) 脂肪

脂肪是热量的主要来源,其提供的热量占能量总需求的20%~30%。胎儿发育过程中孕妇需摄入适量的脂肪(每天60~70克),以保证热量的需求,并且对胎儿的发育及脂溶性维生素的吸收也有帮助。同时,还要摄入



一定量的必需脂肪酸，以促进胎儿脑细胞的分裂增殖。

(4) 碳水化合物

胎儿耗用母体的葡萄糖较多，母体常需氧化脂肪来供给热量，氧化不全可产生酮体，故孕妇饥饿时易发生酮症酸中毒。食物中某些不能被人体消化吸收的碳水化合物，如纤维素、半纤维素、木质素、果胶、海藻、多糖等都可以增加肠蠕动，吸收肠道水分以防止便秘。单糖类，如葡萄糖、果糖存在于水果中，易被人体吸收并迅速增高血糖，双糖如蔗糖在体内可分解为葡萄糖；多糖如淀粉分解为葡萄糖的过程较缓慢，不致引起血糖急剧升高。

妊娠后半期肝中糖原合成及分解均增强，碳水化合物的完全氧化作为能源的利用也亢进，因此妊娠时碳水化合物的需求不断增加。其来源主要为粮谷类的淀粉。如摄入过多可导致孕妇肥胖，过少则热量不足，如在150克以下，就有发生酮症酸中毒的可能。

(5) 矿物质与微量元素

钙：孕期母体虽有生理调节能力以保证胎儿对钙的需要，并不影响母体骨质的变化，但是充足的钙摄入，还是对母体健康有保护作用，并有利于胎儿的骨骼发育。因此，孕期妇女的钙摄入应以适当高于正常人为好。我国建议妊娠早期每天补充钙800毫克，妊娠中期增至1000毫克，妊娠晚期则为1200毫克。

由于我国居民膳食中含钙量普遍不足，母体平时贮存的钙亦不多，因此妊娠全过程中均需补钙。如维生素D充足则膳食中的钙量可以减少。胎儿骨骼的钙化程度取决于母体膳食中钙、磷及维生素D的含量。中国居民膳食营养素参考摄入量(DRIs)建议维生素D的推荐摄入量为妊娠早期每天5微克(或200国际单位)，妊娠中晚期分别为15微克(或600国际单位)。

铁：妊娠期妇女需铁1200毫克，其中300毫克用以满足胎儿需要，570毫克供给母亲红细胞利用，其余准备补偿分娩时的损失。育龄妇女因有月经每月失血30~50毫升，故若贮铁量不足，妊娠后期易患缺铁性贫血。谷物中的铁不易被吸收，而动物肌肉中的铁较易被利用，因此以粮食为主食