

婴幼儿饮食与营养

魏承生 孙逢万 编著



上海科学技术出版社

3.2

婴幼儿饮食与营养

魏承生 孙逢万 编著

上海科学技术出版社

前 言

婴幼儿期是小儿生长发育极为重要的关键时期。怎样才能使小儿这个时期的饮食和营养既科学又合理，以保障孩子的健康成长，这在当前已成为年轻父母们十分关注的问题。

编写本书的目的，在于帮助广大家长了解饮食、营养和健康的关系，婴幼儿对营养的需求，婴幼儿喂养的要点与具体方法，同时介绍如何判断婴幼儿生长发育和营养状况及婴幼儿的健脑食物等。本书内容力求深入浅出，文字通俗易懂，集中西医之长汇中外有关资料于一书，使它成为年轻父母的良师益友，也可供妇幼工作与托保人员作为解答小儿喂养与营养等有关问题之用。

本书虽经多次修改，但错漏仍然在所难免，还望广大读者不吝赐教。

编 者

一九八九年三月

目 录

一、饮食、营养和健康	1
(一) 饮食与营养	1
(二) 食物的消化及吸收	3
(三) 饮食和健康密切相关	5
二、婴幼儿对营养的需求	7
(一) 热量的需要	7
(二) 营养素的需要	7
三、婴幼儿消化系统特点及其科学喂养	24
四、周岁以内小儿的饮食	28
(一) 母乳喂养	28
(二) 人工喂养	38
(三) 混合喂养	51
(四) 哺喂安排与添加辅食	53
(五) 婴儿断奶	91
五、1~5 周岁小儿的饮食	94
(一) 小儿断奶后的饮食注意事项	94
(二) 1~5 周岁小儿饮食须知	97
(三) 幼儿主要食物	98
(四) 1~5 周岁幼儿的饮食安排	99
六、早产儿的喂养	108
(一) 早产儿的喂养特点和具体方法	108
(二) 早产儿对热量的要求	112

(三) 早产儿营养缺乏性疾病的预防	115
七、婴幼儿的健脑食物	117
(一) 婴幼儿营养状况与脑的发育	117
(二) 脑需要的营养成分	119
(三) 健脑食物	125
八、婴幼儿应合理限制的食物	134
(一) 白糖	134
(二) 糖果、冰淇淋	136
(三) 小饼、蛋糕、重油饼干、糕点	136
(四) 麦乳精、蜂乳、巧克力	137
(五) 咖啡、茶	137
(六) 味精	137
(七) 合理吃肉	138
(八) 调味不宜过量	138
九、婴幼儿患病时的饮食	140
(一) 腹泻时的饮食	140
(二) 维生素缺乏病的饮食	141
(三) 营养不良性贫血的饮食	144
(四) 麻疹患儿的饮食	145
(五) 传染性病毒性肝炎的饮食	146
(六) 细菌性痢疾的饮食	146
(七) 急性肾炎的饮食	147
(八) 肾病综合征的饮食	148
(九) 慢性肾炎的饮食	149
(十) 糖尿病的饮食	150
十、婴幼儿不良饮食习惯的纠正	152
(一) 偏食	152
(二) 挑食	153
(三) 异食	154

(四) 贪食	154
(五) 傻吃	155
(六) 良好饮食习惯的培养	156
十一、各种食物的营养价值	159
(一) 肉类	159
(二) 水产类	161
(三) 蛋类	162
(四) 奶类	164
(五) 豆类	165
(六) 粮食	168
(七) 水果类	169
(八) 蔬菜类	176
(九) 食用油脂	181
【附】 常用食物营养成分表	182
附录一 小儿生长发育的评价	190
(一) 小儿生长状况的标准	190
(二) 小儿精神神经发育的指标	191
(三) 各龄期小儿智力发育的测试	203
附录二 小儿营养状况判断	216
(一) 婴幼儿营养不足的判断方法	216
(二) 营养状况的化验检查	218

一、饮食、营养和健康

(一) 饮食与营养

世界上无论哪个人,都要吃东西。婴儿一出世,头一件事就是要吃奶,这便是婴儿的饮食。

所谓饮食,是人为了维持生命、生长繁衍和从事一切活动,每天从外界取得一定的物质与能量,这种从外界取得物质与能量的过程,就称为饮食,它是人类赖以生存的物质基础。为了维持人体机能的正常活动,而经口腔摄入体内的含有营养素的物料称为食物。

所谓营养,就是指食物在人体内分解为各种对机体有用的成分的整个过程,食物中的这些有用的物质称为营养素。通常认为,营养素包括碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素、无机盐和水六大类。这些营养素是机体组织细胞生长、发育、修补和维持各器官功能所需要的原材料。

人体是由各种不同的化学物质组成的。这些化学物质,不外乎上面说到的碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素、无机盐和水等,其中水约为 61%,蛋白质约为 18%,脂肪约为 17%,无机盐约为 4%,碳水化合物、维生素等仅占微量。各组织的组成也不一样,例如肌肉组织约含 75% 的水、20% 的蛋白质

和3%的脂肪；骨骼约含20%的水、30%的蛋白质、45%的无机盐，脂肪很少。

人体中含有几十种化学元素，其中碳占18%、氢10%、氧65%、氮3%、钙2%、磷1%、钾0.35%、硫0.25%、钠0.15%、氯0.15%、镁0.05%，这些元素加在一起，占人体总重量的99.9%以上。

机体中的这些化学元素，都是处于一种动态平衡之中，它们以食物的形式被摄入体内，又以废物的形式被排出体外。如果这种平衡被打破，那么人的生命就不能维持下去。

从生物化学角度来说，人体各部分的细胞都在不断地发育、生长、死亡，这就是细胞的新陈代谢。为了维持这种新陈代谢，必须供给所需的化学原料，而这些原料就是由食物来提供的。因此，饮食的一种功能，就是为机体的新陈代谢提供原材料。

碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素、无机盐和水这六大类物质，都是机体新陈代谢的原料，所以叫营养素。

饮食除了为机体新陈代谢供给原材料这个功能外，还有第二个功能，就是为生命活动供给能量。

人类机体无论是处在安静状态，或是处在活动状态，都在作机械功、渗透功和化学反应，如心脏跳动、血液循环、肺的呼吸、肌肉收缩、腺体分泌、生物活性物质的合成等。做功总要消耗能量，这些能量的来源，也要由食物供给。

食物中供能物质为碳水化合物、脂肪和蛋白质三种，它们在体内并不是百分之百的被吸收，碳水化合物的平均吸收率为98%、脂肪为95%、蛋白质为92%。因此，这三种供能物质在体内实际释放的能量，以每克碳水化合物4千卡、每克脂肪9千卡和每克蛋白质4千卡计算。

当机体内能量不足时，就会出现饥饿状态，这时就要进食，否则便会消耗体内贮存的供能物质，特别是贮存脂肪，久而久之就会出现消瘦。

我们目前的膳食，仍以碳水化合物为主，所以碳水化合物是最重要的供能物质。虽然食入的脂肪很少，但由于其发热量高，因此是次于碳水化合物的供能物质。蛋白质虽然也可以供能，但由于在体内的代谢途径与碳水化合物及脂肪不一样，所以它的主要功能还不是供能。

(二) 食物的消化及吸收

尽管食物品种繁多，但就其化学成分来说，主要不过是碳水化合物、脂肪、蛋白质、维生素、无机盐和水等六类化合物，也就是前面说过的人体所需要的六类营养素。

食物进入人体后，大多数小分子物质，如水、无机物、维生素等，都可透过小肠壁直接吸收利用，无须经过消化。而碳水化合物、脂肪和蛋白质三类供能和营养物质，因为分子结构复杂，分子大，不能被小肠壁直接吸收利用，必须在消化器官中经过复杂的加工改造，变成简单物质，才能被吸收利用。这种将食物中的大分子有机物质转变成能被人体吸收利用的较小分子的作用，称为消化作用。消化作用的实质是水解作用。吸收后的营养素，按机体的需要，经复杂的生理和生物化学作用，释放出能量，或被改造为机体所需的各种材料，用于机体的除旧更新或修补。

食物中的大分子营养素，是在消化系统内通过唾液、胃液、胰液和肠液等消化液中的各种酶的催化作用下消化水解的。

消化系统包括消化器官和消化腺两大部分。消化器官有口腔、食管、胃、小肠、大肠、直肠、肛门；消化腺有唾液腺（包括腮腺、颌下腺、舌下腺）、肝脏、胰腺、胃腺、肠腺等。

食物在人体内的消化作用，一般可分为口腔消化、胃消化及小肠消化三个阶段。

食物进入口腔，与唾液腺分泌的唾液混合，受到舌的搅拌、牙齿的咀嚼，食物被磨碎形成食团。在这一阶段，食物中的淀粉有少量被水解，蛋白质和脂肪在口腔内则没有变化。

食团被吞咽，经食管通过贲门进入胃。胃壁不断地蠕动，进一步把食团搅拌成粥状的食糜。在胃里，胃腺分泌胃液，使蛋白质初步水解，对淀粉和脂肪不起作用。

胃的蠕动，使食糜逐渐进入小肠。可以说，消化主要是在小肠中进行的。在肠液和胰液中各种消化酶的作用下，蛋白质、糖类、脂类等大分子物质才被小肠壁吸收。

小肠有5~6米长，食物在小肠内可运行3~10小时，小肠的吸收面积很大，所以小肠的吸收能力特别强，是吸收营养物质的主要场所。

小肠吸收的营养物质，经过肝脏的作用，进入血液循环，由血液将各种营养物质输送到全身各个器官和组织。

在小肠里，食物的消化和吸收基本完成，有一小部分食物不被消化或消化不完全，或者虽然消化但未被吸收。这些未被消化或未被吸收的物质，如食物中的粗纤维等，成为渣滓从小肠进入大肠，变成粪便后由直肠和肛门排出体外。

这里需要指出，食物的加工制备方法与它的可消化性关系极大，如切割、磨碎、打浆、匀质、提取、加热、冷藏、腌制，后熟、乳化等等，都可以改善食品的可消化性，从而提高营养素的吸收率。

(三) 饮食和健康密切相关

饮食和健康密切相关，我国两千多年前的《黄帝内经》一书中，对饮食与健康作了这样的描述：“五谷为养，五果为助，五畜为益，五菜为充。”这里一方面指出饮食的内容是谷类、果类、肉类和蔬菜，另一方面还指出这些食物在营养中起着“养”、“助”、“益”和“充”的作用。

过去，人们常常强调要吃肉食；现在，又有人提倡素食。究竟是以肉食为主好，还是以素食为主好呢？其实，现在的问题不是肉食为主好还是素食为主好，而应该是怎样才能吃得好，吃得合理。

怎样吃得合理，这是营养学的主要内容之一。对于这一点，过去没有引起人们足够的重视，而往往只考虑吃得好。实际上，从健康的角度来说，首要的问题是在饮食中保持各种营养素的合理比例，所有必需物质含量充足，充分发挥各种营养素的作用，提高各种营养素的利用率，使机体获得适量的补充，使婴幼儿保持良好的活动力和非常健康的状态，既不致营养缺乏，又不会营养过剩。

要作到这一点，就要求保证供给与婴幼儿的活动和生长发育相适应的能量。三种供能物质在体内各自产生的能量，在总能量中的百分比不应超出下述范围：碳水化合物 50~55%，脂肪 30~35%，蛋白质 13~17%。

粮食和肉类(包括水产动物肉)，是人体碳水化合物、脂肪和蛋白质的主要来源；蔬菜和水果可提供多种维生素和无机物。合理的饮食具体要求每日膳食中必需有如下七种食物：米、面或其它杂粮，薯类，绿色或黄色等有色蔬菜，动物性和植

物性蛋白质食品,烹调用油(植物油最好),水果或瓜、茄类,食盐,其它调味品和个人爱好的营养食品。

营养不足,这是婴幼儿体质差的主要原因。营养不良,常使婴幼儿的免疫功能低下,从而使婴幼儿容易遭受细菌感染,也就是对传染病的抵抗能力下降。而感染又使机体的营养功能下降,从而使机体的免疫功能损害更加严重。因此,营养状态、免疫功能和传染病三者是互为因果、恶性循环的。

有关资料表明,儿童早年生活需要大量蛋白质,如果没有足够的蛋白质,脑部就会受损害,可能出现智力迟钝的现象;维生素缺乏,例如缺少维生素 A,则会影响视力。

此外,儿童往往有偏食的习惯,这样易于造成某一种营养物质的缺乏,甚至引起营养缺乏病。合理的饮食就是要求各种营养素需合理搭配,食物品种要多样化。

二、婴幼儿对营养的需求

(一) 热量的需要

小儿初生 2~3 天内,由于哺喂时间、规律尚未掌握恰当,母奶的分泌也可能还不太充分,这时新生儿就需要动用自己肝内储存的糖原来供给热量。足月新生儿的肝内含糖原量约为每公斤体重 100 克,出生一周后即降到正常值(每公斤体重 20 克)。一周岁内的婴儿,每日每公斤体重约需热量 110 千卡。摄入的热量主要分配于基础代谢(指维持人体在清醒而安静的状态下的热量需要,包括维持体温、肌肉张力、循环、呼吸、蠕动、腺体活动等代谢需要),以及生长、活动和排泄。

小儿每日每公斤体重热量的需要比成年人高,随着年龄增加而逐渐减少,其中用于生长发育和排泄方面的亦随年龄增长而减少,但用于肌肉活动的则随年龄增长而增多。较长期的热量供给不足,可使婴幼儿发育迟缓,体重不足。供给过多会发生肥胖症。

(二) 营养素的需要

1. 碳水化合物

碳水化合物又称糖类。它是人们一刻也不能离开的物质,是食物的主要成分之一。目前,我们大都以食用碳水化合物为主,人体需要的热量,70% 以上来自碳水化合物。

碳水化合物是各种各样糖的总称,因此也叫糖类。它们是自然界中分布最广的有机物,是绿色植物(还有微生物)光合作用的主要产物。

碳水化合物对婴幼儿有什么好处呢?

第一,供给热量。碳水化合物是供给热量的主要营养素,每克碳水化合物可产生 4 千卡热能。人为了维持新陈代谢,进行各种活动(或运动)、生长发育等等,都必须消耗能量,这些热量都是通过摄入的食物中能产热的营养素来供给。如果膳食中供给产热的碳水化合物不足,机体就会消瘦、体重减轻,重者可能消耗体内的脂肪及蛋白质,导致蛋白质缺乏。

第二,促进发育。碳水化合物中的糖是小儿发育必需的物质,如乳糖对乳儿期生长发育起重要的作用。

第三,碳水化合物是机体组织的重要成份,也是某些器官和系统不可缺少的养料。

第四,碳水化合物能保护肝脏及保持肝脏的解毒功能。

碳水化合物可分为单糖、双糖和多糖。碳水化合物的主要来源是谷类(米、面、玉米、高粱),薯类(甜薯、马铃薯),豆类(绿豆、豌豆),食糖等植物性食物,其次是水果与蔬菜。

需要量: 婴儿每日、每公斤体重需要 10~12 克, 儿童每日、每公斤体重需要 8~12 克, 成人每日、每公斤体重需要 6~8 克。

2. 脂类

脂类与碳水化合物一样,也是食物的主要成分之一。它是一大类有机化合物的总称,是指人体和动植物组织成分中

表 1 各种食物中的糖分

含 量 (%)	食 物
100~91	白糖, 红糖, 冰糖
90~81	糯米粉, 蜂蜜, 粉丝, 藕粉, 甘薯粉
80~71	麦, 米, 玉米, 高粱, 小米
70~61	薏米, 蜜糖, 干杏仁, 葡萄干, 红枣, 黑枣
60~51	米粉条, 面条, 龙须菜, 红豆, 刀豆, 绿豆, 豌豆, 烙饼, 面包, 烧饼
50~41	蚕豆, 黄花菜, 桂圆干, 蜜饯, 茶, 果酱, 油条, 馒头
40~31	鲍鱼, 海藻, 米饼, 米糠, 酵母粉
30~21	芋, 甘薯, 山药, 豆豉, 四季豆, 番茄酱, 香蕉
20~11	面筋, 马铃薯, 藕, 芝麻, 豆皮, 笋干, 萝卜干, 葡萄, 荔枝, 桂圆, 冰淇淋, 豆瓣酱
10~0	蛋类, 乳类, 苹果, 西瓜, 木瓜, 柚子, 桃子, 桔子, 番 茄, 菠菜, 白菜, 辣椒, 汽水, 啤酒
0	牛肉, 鸡肉, 羊肉, 猪肉, 动物油, 植物油

所含有的油脂及类似油脂的物质。我们吃的豆油、花生油、菜子油、猪油、牛油、羊油等动植物油, 都是以脂肪为主要成分的脂类。

脂类包括脂肪(真脂)和类脂两大类。

脂类对婴幼儿的主要功能是什么呢?

第一, 供给热能。脂肪产热较大, 每 1 克脂肪在体内可供给 9.3 千卡的热能, 比碳水化合物高一倍。

第二, 构成组织细胞。人体内的磷脂和胆固醇是人体细胞(特别是脑和神经细胞)的主要成分之一。

第三,防护及保暖。脂肪在皮下、肌肉、脏器之间,充填在各内脏的间隙之中,使它们不致受震受损,皮下脂肪可减缓体温散发,起到保暖作用。

第四,供给人体必需的脂肪酸。脂肪中的亚麻油酸、亚麻油烯酸和花生油四烯酸等不饱和脂肪酸人体内不能合成,它们是维持其正常生长发育和健康必不可少的物质,必须由含脂肪的食物供给。

第五,脂溶性维生素的优良溶剂。维生素 A、D、E、K 等随着脂肪从人的消化道一同被吸收。

第六,脂肪可增加膳食的感官和香味,能促进食欲,有助大肠的排泄作用,脂肪消化较慢,可增加饱腹感,使人不易感到饥饿。

需要量: 婴儿每日每公斤体重需要脂肪 4~6 克; 6 岁以上每日每公斤体重需要 3 克。

3. 蛋白质

婴幼儿需要蛋白质比成人多,需要它来增长和构成新组织,用于生长、更新和修补及供给热量。用母乳喂养的婴儿,每日每公斤体重需要蛋白质 2~2.5 克; 用牛奶喂养的婴儿,每日每公斤体重需要 3~4 克,用母乳与牛奶混合喂养的婴儿,每日每公斤体重需要 3 克。有些植物蛋白(如黄豆蛋白等)所含的氨基酸很丰富,也可用于喂养婴儿。但由于植物蛋白的生理价值较低,如果婴幼儿全靠植物蛋白来供给营养,则所需蛋白质的量,应比人奶或牛奶稍高些。小儿由蛋白质所供的热量,约占每日总量的 15% 较为适宜。

蛋白质对婴幼儿的生长发育起哪些重要作用呢?

第一,构成身体组织细胞。婴幼儿在生长发育时期,新的细胞不断增生,组织和器官不断发育,蛋白质是其主要的原

料,所以说蛋白质是人的生命的基础。

第二,修补组织。人体的组织细胞随着新陈代谢的进行,体内组织蛋白不断分解,或因损伤与疾病造成组织的破坏,需要蛋白质来补充修复。

第三,调节生理机能。蛋白质是组成人体的激素、抗体、酶类的重要成分,它们在维持人体的机能中起着重要的作用。

第四,供给热量。蛋白质在体内分解代谢时,也能释放出热量供给人体,是热量的来源之一。每克蛋白质可供热量4.35千卡。在一般情况下,人体都不需要动用蛋白质供给热量,通常均由足够的碳水化合物和脂肪来供给热量。

膳食中的蛋白质来自动物和植物。植物性食物中,以大豆和花生含蛋白质最高,其次为小麦、小米、高粱、玉米、稻米等。动物性食物中,以鸡肉含蛋白质最多,其次为鲤鱼、牛肉、羊肉、猪肉和鸡蛋等。

食物蛋白质在消化道中经胃和胰液中蛋白酶的作用,分解成氨基酸后被吸收。机体利用这些被吸收的氨基酸,再合成自身的蛋白质,所以机体对蛋白质的需要,实际上是对氨基酸的需要。蛋白质营养价值的高低,与其所含的必需氨基酸的种类和数量有关。食物中奶、蛋、肉、鱼以及豆类均含丰富的必需氨基酸,但赖氨酸及蛋氨酸含量较少,故同时采用多种食物比单用一种食物为好,尤其是在用植物性食物喂养婴幼儿时更应当注意,混合食用能使氨基酸效用互相补偿。

婴幼儿的食物中,若长期缺乏蛋白质,会使身长和体重的增长缓慢,肌肉松弛,出现贫血,对疾病的抵抗力下降。严重时,可引起水肿,出现蛋白质缺乏症。

4. 维生素