

托幼机构营养手册



R153.2

3

3

托幼机构营养手册

杨培云 编

1985/24



上海科学技术文献出版社

B011001

前 言

目前,在上海地区入托入所儿童占全市儿童人数的82%。近年来,托幼机构不断增设,工作人员也随之增加,很需要有一本简单明了而又切实可行的营养手册。

合理营养是根据儿童生长发育需要所作的科学安排。托幼机构营养手册简述儿童营养的基础理论,并结合实践阐述了托幼机构各不同年龄儿童的膳食计划与实施,营养室的组建,有关规章制度以及托幼机构儿童常见病的饮食调理与治疗。附录中列举各类儿童食谱,以备参酌使用。

从明年起,全国将有大规模的全民营养调查,包括儿童的营养调查,为进一步修订我国人民每日膳食供给量奠定基础。因此,托幼机构的营养评价和调查方法,必须为托幼机构工作人员所掌握。对此,《托幼机构营养手册》有专章论述。

深切期望托幼机构能为儿童得到合理营养而作出贡献。

苏祖斐

于上海儿童医院

营养研究室

1982年6月

目 录

第一章 儿童营养基础知识.....	1
概述.....	1
热量的需要.....	2
各种营养素的需要.....	5
第二章 儿童生长发育与营养.....	14
婴儿生长发育的过程.....	14
生长发育与营养.....	16
第三章 婴儿消化器官的特点.....	18
口腔.....	18
食管.....	18
胃.....	18
肠.....	18
肠内细菌.....	19
小儿粪便.....	19
第四章 人乳、牛乳、羊乳及其他代乳食品	21
人乳.....	21
鲜牛乳.....	24
鲜羊乳.....	25
全脂乳粉.....	25
蒸发乳.....	25
其他代乳品.....	26

不合营养原则的“代乳品”	29
第五章 几种喂养方法	30
母乳喂养	30
人工喂养	34
混合喂养	36
第六章 婴儿辅助食品与幼儿喂养法	38
辅助食品	38
幼儿喂养法	41
第七章 托幼机构儿童膳食的管理	46
膳食管理的原则	46
膳食管理的方法	47
托幼机构的营养室	56
营养室工作人员的培训	57
托幼机构儿童膳食管理的其他问题	57
第八章 托儿所、幼儿园膳食调查方法与膳食评价	59
调查对象、期限和季节	59
膳食调查分类及实施	60
膳食营养评价	75
第九章 托儿所儿童常见病的饮食治疗	80
婴幼儿饮食失调腹泻疗法	80
营养不良儿童的饮食治疗	84
小儿发热时的饮食治疗	85
贫血膳食疗法	87
慢性疾病的饮食治疗	88
附录一 托儿所食谱	90
附录二 常用食物营养成分表(食物 100 克的含量)	113
附录三 国内九省、市城区正常男女儿童体格发育衡量数	

字	127
附录四 几种常用食品的制法介绍	129
附录五 部分辅助食品的制备方法	133
附录六 上海市工厂托儿所的辅助食品	135
附录七 食物经过烹调后维生素含量的保存	137
附录八 治疗腹泻的常用食品的性能及制法	140
附录九 散居儿童膳食调查问询记录表	142

第一章 儿童营养基础知识

概 述

(一) 儿童营养的重要意义

小儿自离开母体之后，即需从外界不断吸取身体所需的物质，以供生长发育。这些物质来源于各种食物。如何掌握食物的质与量，以适应儿童的消化机能，使之健康生长发育，这就是研究儿童营养的目的，另一方面，对体弱的儿童如何使之迅速恢复健康，也是儿童营养的一个重要课题。

(二) 什么是食物？

凡物质被食用之后，经过体内消化吸收而被身体利用，不发生有害影响，而能具备下列功用之一者，就称之为食物。

(1) 构造与修补机体组织，维持和促进生长发育

儿童处在生长旺盛时期，要不断地从食物获得养分，以增新组织，修补损失。这些机体赖以生存的物质，如蛋白质、脂肪、碳水化合物等就是食物所提供的；

(2) 供给热量，使身体具备活动及工作能力，并维持正常体温；

(3) 调节生理机能。

(三) 食物的分类

食物可概括地分为两大类：

(1) 动物性食物，如肉类、禽类、乳类、鱼虾类、蛋类、脂肪类

等；

(2) 植物性食物，如谷类、薯类、豆类、蔬菜类、干果类、水果类、菌类、油脂类等。

(四)什么是营养素？

组成人体、并共同发挥上述的三个功能(构造与修补机体组织、供给热量和调节生理机能)，来自食物的物质，就叫作营养素。人体必需的营养素是：蛋白质、脂肪、碳水化合物、无机盐、维生素和水。粗纤维虽然不能对身体供给热量或构成机体组织，但它有利于胃肠的蠕动和保持正常的排泄，也可列入为营养素的一种。人们可食的食物，都由这七种营养素组成。

营养素是构成人体组织、提供热量、维持和调节生理机能的物质，是人类赖以生存的要素。下面我们就加以详细讨论。

热 量 的 需 要

机器需要燃料提供热能才能开动，人体也是一样，也需要“燃料”提供热能才能生活和工作，食物中的蛋白质、脂肪和碳水化合物在体内被氧化之后，即产生热能，供给人体的需要。

在营养学上，热量单位通常以“千卡”表示，在一个大气压下，1公斤水从14.5℃升温至15.5℃所需的热量即1千卡。食物被氧化后，经测定产生热量如下：

每克蛋白质产生热量	4.1 卡
每克脂肪产生热量	9.3 卡
每克碳水化合物产生热量	4.3 卡

在消化过程中，热量稍有损失，所以计算时，以上三大营养

素产生的热量分别按 4, 9, 4 卡计算。

热量消耗在以下几个方面:

(一)维持基础代谢的需要

人体处在休息、清醒而安静的情况时,体内生理活动仍在继续进行,如心跳、呼吸循环、肠胃蠕动和腺体活动等,这时也需要热量,即维持基础代谢热量。1~1 $\frac{1}{2}$ 岁的婴儿,每日每公斤体重需热量 55 卡。以后年龄渐增,需要热量便相应减少。到 7 岁时,每日每公斤体重约需热量 44 卡。到 12~13 岁时,需 25~30 卡,与成人接近。婴幼儿时期维持基础代谢的热量,约占总热量 60% 左右,这是由于婴幼儿生长发育较快的关系。

(二)维持机体肌肉活动的需要

肌肉活动所需的热量占机体热量消耗的主要部分,小儿用在这项的热量多少与好动与否有关,即活动量愈大,热量的消耗也愈大,如 1 岁以内婴儿每日每公斤体重需 20 卡,到 12~13 岁时则增加到每日每公斤体重需 30 卡。

(三)生长的需要

儿童身体时时增长,必须有足够的热量,所需的热量与生长的速度成正比。初生数月的乳儿每日每公斤体重需热量可达 40~50 卡,占总热量的 25~30%,1 岁时需 15~20 卡,以后渐减到 5~15 卡。

(四)食物特殊动力需要

人们进任何食物均可使安静状态下的机体呈现能量代谢升高,其向外界散失的热量比进食前有所增高,这种由于摄取食物而引起的能量代谢的额外增高,叫作食物特殊动力作用。一般讲,蛋白质的特殊动力最高,脂肪次之,碳水化合物最次,一项混合膳食的特殊动力所需的热量约为基础代谢热量的 10%。

(五)排泄的消耗

约有 10% 的食物不能被人体吸收,而排泄出去。乳儿在排泄中消耗的热量约为基础代谢热量的 10%。

以上五种热量的总和即热量需要的总量。对儿童来说,因个体生长和健康情况不同,所需的热量亦各异。

一般讲,初生第一周,每日每公斤体重需 60 卡,第二、三周为 100 卡。在乳儿期平均为 100~120 卡(即 6 个月以内为 120 卡,6~12 个月为 100 卡)。用牛乳的乳儿要较人乳喂养的加 10%(见表 1)。

表 1 儿童热量供给量

年 龄	每日膳食中热量供给量(卡)
0~6 月	120/公斤体重(人乳喂养) 130/公斤体重(牛乳喂养)
6~12 月	100/公斤体重(人乳喂养) 110/公斤体重(牛乳喂养)
1 岁(2 岁前)	1100 卡
2 岁(3 岁前)	1200 卡
3 岁(5 岁前)	1400 卡
5 岁(7 岁前)	1600 卡
7~10 岁	2000 卡

实际计算小儿所需热量时,一般以年龄、体重为根据。简单的计算法是:1 岁以下小儿以每日每公斤体重 110 卡计算,以后每加 3 岁减 10 卡,到 15 岁时为每公斤体重 60 卡。但这样计算方法仅代表正常儿需热量的平均数,不能完全代表个体小儿,这一点要注意。因为婴儿个体差异较大,即使体重相同的婴儿,所需热量也不一定一致,如瘦长的较肥胖的同体重婴儿需的热量高,男婴比女婴高等。

各种营养素的需要

(一)蛋白质

(1) 蛋白质的组成 蛋白质是构成身体组织、维持生命的必需物质,它是由 20 余种氨基酸组成的,各种氨基酸以不同的联合,组成不同的蛋白质。

20 余种氨基酸中,有九种是儿童所必需的,即赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、苏氨酸、缬氨酸和组氨酸,这九种氨基酸称为必需氨基酸,它们是靠食物供给,人体无法由其他氨基酸或营养素合成的,儿童较成人需要必需氨基酸多,而且要求其组成与比例要符合儿童需要,否则即为氨基酸不平衡,产生不良后果。

人乳蛋白质所含氨基酸,对婴儿最为理想,牛乳蛋白质不如人乳,鱼肌蛋白质较乳类则有过之无不及,豆类蛋白质仅次于乳类。关于所需的必需氨基酸量,请参阅表 2。

(2) 蛋白质的功用 蛋白质是构成身体细胞原浆及体液的主要成分,肌肉和神经细胞内最多,脂肪及骨骼中最少。蛋白质对儿童尤其重要,因为儿童不断增长,新组织不断增生,就特别需要蛋白质。

人体内不断进行新陈代谢,老的被消耗和破坏,新的不断产生,这些过程都需要蛋白质。蛋白质可以供给热量,每克可供热量 4 卡。蛋白质也可以增强身体的抵抗力,体内用来抵抗传染病原的抗体,主要来自蛋白质。此外,酶和内分泌腺等激素的形成亦有赖于蛋白质。

(3) 蛋白质的需要量 人乳喂养的乳儿,每日每公斤体重需蛋白质 2.0 克。牛乳喂养的每日每公斤体重需 3.5 克。若膳

表 2 生长所需的必需氨基酸量 * (毫克/克蛋白质)

	成人 (维持需要量)	学龄儿童 (10~12岁)	婴儿 (0~6月)	“生长” 需要量
组氨酸	0	0	14	28
异亮氨酸	18	37	35	52
亮氨酸	25	56	80	135
赖氨酸	22	75	52	82
旦氨酸+胱氨酸	24	34	29	34
苯丙氨酸+酪氨酸	25	34	63	101
苏氨酸	13	44	44	75
色氨酸	6.5	4.6	8.5	10.5
缬氨酸	18	41	47	76
总 计	151.5	325.6	372.5	593.5

* 摘自军事医学科学院四所有关蛋白质热量的文献综述——编者。

食完全依赖植物性蛋白质,则需要量更高。混合膳食的儿童,每日每公斤体重需蛋白质 4 克,最好,动物蛋白质不少于一半。1 岁以上的小儿蛋白质的需要量, 可以按每人每日需要量计算(见表 4)。每人每日需要从蛋白质取得的热量应占总热量的 15%, 若缺乏蛋白质,即会导致发育迟缓、消瘦、体重不增、水肿、贫血和易患疾病;蛋白质过多,则出现大便干燥,而且蛋白质代谢后产物的排泄会加重肾脏的负担。

(4) 蛋白质的来源 一般膳食中的白蛋白质来源有二,一为动物性蛋白质,一为植物性蛋白质。前者以乳类、蛋类、肉类、鱼类、肝类为主;后者则以豆类及其产品(豆腐、豆腐干、豆浆等)、谷类(大米、小麦、玉米等)、硬果类(花生、瓜子、核桃仁等)、为主要来源。

表 3 儿童常用食品所含蛋白质的生理价值

食 品	生理价值	食 品	生理价值
鸡 蛋	94	大 米	77
牛 奶	85	小 米	57
鸡蛋白	83	玉 米	60
牛 肝	77	高 粱	56
猪 肉	74	白 面	52
牛 肉	69	花 生	59
豆 腐	65		
黄 豆	64		

表 4 每日膳食中蛋白质的供给量

年 龄	蛋 白 质 供 给 量(克)
0~12 月	2~4/公斤体重 人乳喂养 2.0/公斤 牛乳喂养 3.5/公斤 混合喂养 4.0/公斤
1 岁—	40
2 岁—	40
3 岁—	45
5 岁—	50
7 岁—	60
10~13 岁	70

表 5 蛋白质的互补作用

蛋白质来源	生 理 价 值		蛋白质来源	生 理 价 值	
	单独食用	混合食用		单独食用	混合食用
玉 米	60	77	豆 腐	65	77
小 米	57		面 筋	67	
黄 豆	64				
玉 米	60	70	小 麦	67	89
小 麦	67		小 米	57	
黄 豆	64		牛 肉	69	
			大 豆	64	

(5) 蛋白质的互补作用 蛋白质的功用, 视其所含氨基酸的种类而定, 而其生理价值是根据其被机体利用的程度而定, 被利用的愈多, 其生理价值愈高。所以含有必需氨基酸较多的蛋白质, 如动物蛋白质, 其生理价值较高, 反之则低(见表 3), 两种或两种以上生理价值较低的蛋白质混合食用时, 由于它们之间取长补短, 其生理价值比它们当中任何一种蛋白质的生理价值都高, 这就是蛋白质互补作用。互补作用在使用植物性蛋白质时尤为显著, 为此, 可以利用这一特点, 合理地选择、调配食物, 提高膳食中蛋白质的价值(见表 5)。

(二) 脂肪

(1) 脂肪的组成 脂肪是由脂肪酸和甘油组成, 由于脂肪酸的种类不同, 其构成的脂肪性质也不相同, 因此, 脂肪就有固体和液体两类, 在普通室温(20°C)呈液状的称为油, 如豆油、花生油等; 呈固体的称为脂, 如猪油、羊油等。脂肪酸有两种, 即饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。前者多含于动物脂肪中, 而后者则多含于植物脂肪中。对婴儿生长发育有利的是不饱和脂肪酸。

(2) 脂肪的功用 脂肪是热量最丰富的来源, 每克脂肪可供热量 9 卡。它能保持体温, 保护内脏, 保护血管和神经。它可以溶解脂溶性维生素 A、D、E、K, 促进其吸收和利用。更为重要的是因为脂肪是合成髓鞘的要素, 尤其是不饱和脂肪酸是神经发育及髓鞘形成过程中的必需物质。

(3) 脂肪的消化 脂肪的消化过程, 大部份在小肠内进行。在正常情况下, 一般脂肪都会被肠胃道消化。婴儿膳食中的乳脂, 最容易被迅速吸收, 母乳喂养的婴儿, 摄入的热量 50% 来自乳中的脂肪, 数量虽大, 但较易消化, 原因是母乳中含有解脂酶, 帮助脂肪的消化。固体脂肪较液体脂肪难于消化。

(4) 脂肪的需要量 乳幼儿每日每公斤体重约需脂肪 4

克, 6 岁以上约需 3 克。脂肪所供给的热量约占全热量 35%, 不
过多, 否则易引起消化不良, 影响食欲, 而且脂肪少对早期预防
冠心病有利。若脂肪供给不足, 容易导致体重不增, 脂溶性维生
素缺乏。供给脂肪过多, 则会引起消化不良。

(5) 脂肪的来源 脂肪的食物来源如下:

动物性食物: 猪油、牛油、羊油、奶油、鱼肝油等。

植物性食物: 芝麻油、茶子油、菜子油、花生油、豆油等(见
表 6)。

人乳脂肪含不饱和脂肪酸较多, 如花生四烯酸约 7%, 而牛
乳只含 3%, 因此, 人乳对婴儿最有利。

表 6 儿童常用食物的脂肪含量(每百克)

食 物 名 称	含 量	食 物 名 称	含 量
猪油	99.0	人乳	3.5
植物油	100.0	牛乳	3.5
奶油	85.0	羊乳	4.1
鱼肝油	100.0	鸡蛋(全)	11.6
芝麻酱	52.9	黄豆	18.4
猪肉(瘦)	29.2		
猪肉(肥)	90.8		
牛肉	10.2		
羊肉	28.8		

(三) 碳水化合物

(1) 碳水化合物的组成 碳水化合物是由碳、氢、氧三元素
所组成, 是热量的直接来源, 分单糖(如葡萄糖、半乳糖), 双糖
(如乳糖、蔗糖、麦芽糖) 和多糖(如淀粉、肝淀粉、植物纤维、半纤
维等) 三大类。肝淀粉是人体中存储的碳水化合物。

(2) 碳水化合物的功用 碳水化合物是热量的最主要而最
经济的来源, 并且可以转变成脂肪在人体内储藏备用, 促进发

育。葡萄糖、果糖、蔗糖、乳糖等均为发育所必需。乳糖又可致酸性发酵,帮助钙的吸收。碳水化合物能完成脂肪的氧化,节约蛋白质的消耗,也是脑细胞代谢基础。

(3) 碳水化合物的需要量 1岁以下小儿,每公斤体重每日约需12克,2岁以上约需10克。1克碳水化合物能供热量4卡,其供给的总热量约占总需要量的50%。

碳水化合物供给不足,例如糖的供给不足时,体重降低,身体因为碳水化合物所供给的能量不够,只能取给于蛋白质和脂肪,结果就影响正常生长。若碳水化合物供给过多,例如小儿长期以糖类或淀粉食物为主时,则小儿貌似肥胖,但肌肉较松弛,抵抗力差,易受感染。

(4) 碳水化合物的来源 乳幼儿常用含碳水化合物较多的食物,有各种米、面粉等粮食、根茎类蔬菜,如马铃薯、甜山芋及各种糖。乳类中也含有较多的糖,足够乳儿需要。

(四) 维生素

维生素并不供给热量,而是调节生理机能的要素,其中维生素A、B₁、B₂、烟酸、B₆、叶酸、B₁₂、C、D、K对于乳幼儿的营养尤为重要。如果缺乏,不但影响生长发育,并可导致各种维生素缺乏症。正常乳幼儿每日需要量及各种维生素的功用,来源等见表7。

(五) 无机盐

无机盐不供给热量,而是组成身体机构和生理活动所必不可少的物质。乳幼儿所需要的几种主要无机盐,它们的功用和每日供给量及来源等见表8。

食物中钙含量虽不少,但存在吸收利用问题,例如谷类食物有植酸,在肠道中可以和钙合成植酸钙,蔬菜(如菠菜和苋菜等)中含的草酸与钙也能合成草酸钙。植酸钙和草酸钙都不能溶

表7 几种主要维生素的功用及正常乳幼儿膳食中供给量*

维生素	功 用	单 位	每日膳食中供给量				缺乏时发 生的疾病	来 源
			0~6月	6~12月	1~3岁	5~7岁		
A	保护眼睛、保护 全身上皮组织、间 接抵抗各种感染、 维持生长	国际单位**	666	666	1100~1600	1600~3300	干眼症、 角膜软化 症、夜盲症	肝、肾、鱼、肝 油、乳、先导体存 在于有色蔬果中
B ₁	预防神经炎(脚 气病)、调节碳水 化合物代谢、促进 生长发育、增进食 欲	毫克	0.4	0.4	0.7~0.8	1~1.2	生长停止、 食欲不振、 脚气病	米糠、麦麸、豆 类、花生
B ₂	防止皮肤、口部 及眼部症状	毫克	0.4	0.4	0.7~0.8	1~1.2	口角炎、 眼炎、舌炎	肝、蛋、乳、蔬 菜
烟酸	组织呼吸及碳水 化合物代谢中的重 要辅酶	毫克	4	4	7~8	10~12	癞皮病	肝、肉
C	抗坏血病、抵抗 传染病	毫克	30	30	30~40	45	坏血病	桔、柚、番茄、 各种水果、新鲜 蔬菜等
D	抗佝偻病，促进 钙磷吸收	国际单位	400	400	400	400	佝偻病	肝、蛋黄、鱼、 鱼肝油

* 中国生理科学会营养学会 1981 年修订营养学报第 3 卷,第四期,1981。

** 由视黄醇当量折算而得——编者。