

《营养保健丛书》

儿童、青少年营养指导

蒋卓勤 编著

广东人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童、青少年营养指导/蒋卓勤著. —广州: 广东人民出版社, 2005. 4

(营养保健丛书)

ISBN 7-218-04910-9

I. 儿... II. 蒋... III. 儿童—营养卫生
IV. R153.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 026378 号

责任编辑	易 军
封面设计	
责任技编	
出版发行	广东人民出版社
印 刷	
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张	3.75
插 页	
字 数	
版 次	2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷
印 数	册
书 号	ISBN 7-218-04910-9/R·162
定 价	元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与出版社(020-83795749)联系调换。
(售书热线 020-83780517 020-83794727)

营养保健丛书编委会

顾 问：陈孝曙 王敏清 周韞珍

编委会主任：顾景范

常务副主任：王培炎

副 主 任：曾育生 蒋卓勤 余 薇

赖威民 许月初 品维善

编 委：（排名不分先后）

马 静 王仁元 马文君 卞华伟

林德南 史琳娜 朱惠莲 李 伟

胡志庚 陈少容

编辑部主任：孙泽军 谭水峰

序

——为营养保健丛书出版而作

生命在于营养。

自有生物以来，生命的存在与延续和膳食营养不可分开。古人早就认识到这个真理，指出“安谷则昌，绝谷则危”，可见其重要价值。是故有“民以食为天”之说。现代科学则进一步认识到营养物质的多寡是多种疾病产生的重要原因，如营养不足或缺乏可引起贫血、佝偻病、痴呆、甲状腺肿、失明、骨质疏松及先天性畸形等疾病；反之若营养过剩，则所谓“富贵病”油然而生，诸如肥胖、动脉硬化、高血压病、高血脂症、冠心病及糖尿病等。轻者影响健康，降低生活质量，重则危及生命。

随着我国国民经济发展，人民生活水平逐步提高，前述营养失衡现象日渐显著，因而营养与保健日益受到更大的关注。就此，中国营养学会结合我国实际情况于1997年制定了《中国居民膳食指南》。它是以科学研究的成果为根据，针对我国居民的营养需要及膳食中存在的主要缺陷而制定的，具有普遍指导意义。

本丛书编写出版的意义在于进一步普及营养与保健的科学知识，让广大群众能正确掌握平衡膳食，以达到强壮身体，延长寿命，改善和提高民族素质的目的。丛书内容包含了两大部分，其一是营养如何防治各种常见病，其二是人生各年龄段和膳食营养的关系。

参与丛书的编写者都是长期在临床、教学和科研第一线从事营养工作的人员，他们在日常工作中，对如何正确处理营养与保健的关系有深刻的感受和丰富的经验，因此写来深入浅出，切合实际，通俗易懂，便于操作。希望广大读者能从中获得大量的营养知识，并在实际生活中具体应用，有助于防病健身，增强体质，为早日奔向小康多作贡献！

顾景范

2004年3月16日



儿童的营养需要与食物

一、儿童需要哪些营养素？

人类为了维持生命和从事各种活动，必须从外界摄取食物，以获得机体所需的能量和各种营养素，儿童处于生长发育阶段，需要营养素来合成自身的组织。人体需要的营养素有几十种，概括为六大类：蛋白质、脂类、碳水化合物、无机盐（矿物质）、维生素和水。各种营养素都有其独特的生理功能。任何一种营养素摄入不足、缺乏或过剩都对儿童身体健康和生长发育产生不良影响。

1. 蛋白质。

蛋白质是构成机体组织、细胞和体内多种具有重要生理作用的物质的主要成分，如在代谢过程中具有催化和调节作用的酶和激素，运输氧的血红蛋白，免疫作用的抗体，肌肉收缩的肌纤维蛋白及构成机体支架的胶原蛋白等。此外，蛋白质可以产生能量，以维持生命和从事各种活动。儿童每日都需要摄入足够的膳食蛋白质来合成自身的组织。儿童、青少年对蛋白质不足的反应比成年人更敏感，表现为生长发育迟缓、消瘦、体重过轻、甚至智力发育障碍。

各种动物性食物蛋白质含量较高且质量好，其中蛋类和奶类所含的蛋白质是蛋白质最佳来源。豆类含蛋白质较高且含有各种人体必需的氨基酸，可以与动物性蛋白质媲美，可是含硫氨基酸含量略低。谷类蛋白质赖氨酸和色氨酸含量低，可与豆类互补。薯类和蔬菜类蛋白质含量极低。

2. 脂类。

脂类包括脂肪和类脂，以多种形式存在于人体的各种组织中，是组织的重要组成部分，在维持细胞结构和功能中起重要作用。

摄入脂肪过高与肥胖、高血脂、高血压、动脉粥样硬化、胆石症、乳腺癌等高发有关，故脂肪摄入量不宜过高。但考虑供给必需脂肪酸、脂溶性维生素和能量等因素，摄入量也不宜过低。一般认为脂肪供能占每日总能量的25%—30%为宜。

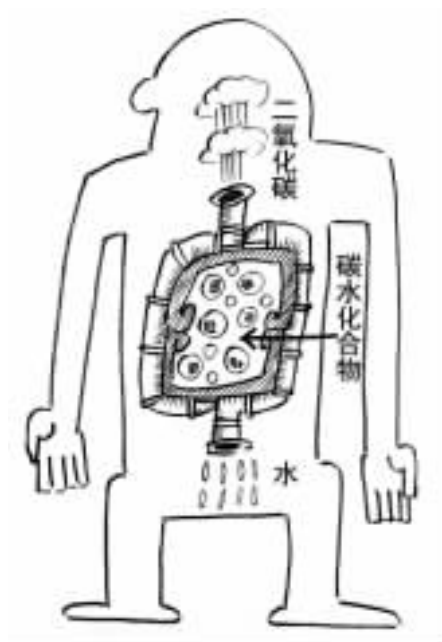
脂类的食物来源包括烹调用油脂和食物本身含有的脂类。动物油脂以饱和脂肪酸为多，植物油以不饱和脂肪酸为多，但也有例外，例如椰子油以月桂酸及中、短链的饱和脂肪酸为多。海洋动物含较丰富的长链多不饱和脂肪酸。

含磷脂丰富的食物有蛋黄及脑、肝、肾等内脏，大豆的磷脂含量也较多。蛋黄、肉类及内脏也含丰富的胆固醇。

3. 碳水化合物。

碳水化合物又称糖类。是由碳、氢、氧三种元素组成的一大类有机化合物。是自然界最丰富的有机物质。碳水化合物是构成细胞膜、结缔组织和神经组织的重要成分，也是遗传物质核糖核酸和脱氧核糖核酸的组成成分，是人类膳食能量最主要、最经济、最安全的来源。碳水化合物

在体内氧化较快而彻底，能够及时供给能量满足机体需要，其最终产物为水和二氧化碳，易于排出，不加重机体负担。当膳食碳水化合物供给充足时，可以有效防止能量供给不足而引起的组织蛋白质过分氧化供能的现象，即碳水化合物对蛋白质有节约保护作用。碳水化合物供给充足，体内有足够的能量，也利于膳食蛋白质的消化、吸收、转运及体内蛋白质的合成。不能被人体消化吸收的多糖称为膳食纤维。膳食纤维在肠道不吸收，但能促进排便，有利于防止便秘和促进肠道中有毒物质的排出。



碳水化合物是最易取得的能源，它与脂肪是机体最基本的供能物质，而且可以互补和调节，一般认为膳食碳水化合物供能占总能量的比例以 60%—70% 为宜。

谷类、薯类、根茎类食物含淀粉量高，也含丰富的膳食纤维；蔬菜和水果是膳食纤维的主要来源。

4. 无机盐（矿物质）。

人体内一切组织都是由各种元素组成，人体几乎含有自然界存在的各种元素，而且与地球表层元素组成基本一致。存在体内的各种元素，除碳、氢、氧和氮主要以有机化合物的形式出现外，其余各种元素，无论其含量多少，统称为无机盐，又被称为矿物质。1995 年联合国粮农组织、世界卫生组织和国际原子能机构公告，维持人体生命活动必需的微量元素有 10 种，它们是铁、锌、铜、锰、钴、钼、铬、氟、碘和硒；可能必需的微量元素有硅、镍、硼、钒 4 种；有潜在毒性，但低剂量可能具有功能的元素有 7 种，包括锡、钾、铅、铬、汞、砷和铝。

无机盐不能在体内生成，必需由外界食物或饮水供给；不能提供能量，但为机体组织构成和维持生理功能所必需；在人体新陈代谢中与其他营养素不同，无机盐不能在代谢中消失，但每日都有一定量随各种途径如粪、尿、汗、头发、指甲、皮肤和黏膜的脱落排出体外，因此必须通过膳食补充；无机盐在体内分布极不均匀，如钙、磷主要存在于骨、牙齿，铁主要存在于红细胞，碘主要存在于甲状腺等；由于某些微量元素在体内，其生理作用剂量与中毒剂量极其接近，因此过量摄入不仅无益反而有害，故摄入微量元素强化食品或营养补充剂时应特别注意用量不宜过大。

5. 维生素。

维生素是维持机体正常生理功能所必需的一类低分子

有机化合物。虽然各类维生素的化学结构不同，生理功能各异，但都具有共同特点：（1）它们都存在于天然食物中。（2）大多数维生素不能在体内合成，必须经常由食物供给。（3）它们不是构成机体各种组织的原料，也不提供能量。（4）虽然生理需要量很少，但在调节物质代谢过程中却起着十分重要的作用。（5）常以辅酶或辅基的形式参与酶的功能。

6. 水。

身体 67%—70% 是水，水在身体内可以说是无处不在，血液、尿液、消化液、细胞间的组织液、关节活动的润滑液主要都是水分。身体内的各种物质代谢，都需要水。所以水是不可缺少的，儿童每天需要水 1000—2000 毫升。

二、儿童是否需要营养补充剂？

儿童最好从天然的食物中获取营养素，如植物性的粮谷类、豆类、蔬菜、水果、薯类硬果类食物和动物性的畜禽肉、鱼、虾、奶、蛋等类食物。各类食物的营养素含量和组成不同，可通过不同食物的搭配，从合理的膳食中获取机体所需的各种营养素，以达到营养平衡，保证人体正常的生长发育、组织更新、维持和协调体内各种生理和免疫功能。

如果因某些原因，如疾病、挑食、偏食等导致食量不足或膳食搭配不合理，就会引起营养素摄入不足或缺乏。

家长应从小培养儿童养成良好的饮食习惯，做到不偏食、不挑食，只要合理搭配膳食和科学烹调，使膳食色、香、味、形俱全，促进儿童的食欲又营养平衡，就能使儿童摄入到足够的营养。必要时有针对性地适当选用一些营养强化食品或营养补充剂。但应注意的是任何营养素长期摄入过量，都会危害儿童的健康和干扰正常的生长发育。我国营养学会根据儿童生长发育的需要制定了我国不同性别、不同年龄儿童每日膳食中营养素参考摄入量，其中儿童每日膳食中能量和蛋白质的推荐摄入量见表 1，一些矿物质的推荐摄入量或适宜摄入量见表 2，维生素的推荐摄入量或适宜摄入量见表 3。健康儿童每日摄入营养补充剂的量不应超过其推荐摄入量或适宜摄入量的 66% 为宜。

表 1 儿童、青少年每日膳食中能量、蛋白质的推荐摄入量

年龄 (岁)	能量 [KCal (MJ) /天]		蛋白质 (g/天)	
	男	女	男	女
4	1450 (6.06)	1400 (5.83)	50	50
5	16000 (6.70)	1500 (6.27)	55	55
6	1700 (7.10)	1600 (6.67)	55	55
7	1800 (7.53)	1700 (7.10)	60	60
8	1900 (7.94)	1800 (7.53)	65	65
9	2000 (8.36)	1900 (7.94)	65	65
10	2100 (8.80)	2000 (8.36)	70	65
11—13	2400 (10.04)	2200 (9.20)	75	75
14—17	2900 (12.00)	2400 (9.62)	85	80

注：儿童脂肪的供给量占热能的 25%—30%。

表2 儿童、青少年每日膳食中几种矿物质推荐摄入量和适宜摄入量

年龄 (岁)	钙 (mg)	镁 (mg)	铁 (mg)	碘 (μ g)	锌 (mg)	硒 (μ g)	铜 (mg)	氟 (mg)	铬 (mg)	钼 (mg)
4—6	800	150	12	90	12.0	25	1.0	0.8	30	20
7—10	800	250	12	90	13.5	35	1.2	1.0	30	30
11—13	1000	350	16(18)	120	18.0 (15.0)	45	1.8	12	40	50
14—17	1000	350	20(25)	150	19.0 (15.5)	50	2.0	1.4	40	50

注：括号内为女童推荐摄入量或适宜摄入量。

表3 儿童、青少年每日膳食中几种维生素的推荐摄入量和适宜摄入量

年龄 岁	VitA (μ gRE)	VitD (μ g)	VitE (mg)	VitB ₁ (mg)	VitB ₂ (mg)	VitB ₆ (mg)	VitB ₁₂ (μ g)	VitC (mg)	泛酸 (mg)	叶酸 (mg)	烟酸 (mg)
4—6	500	10	5	0.7	0.7	0.6	1.2	70	3	200	7
7—10	600	10	7	0.9	1.0	0.7	1.2	80	4	200	9
11—13	700	5	10	1.2	1.2	0.9	1.8	90	5	300	12
14—17	700	5	14	1.5 (1.2)	1.5 (1.2)	1.1	2.4	100	5	400	15 (12)

注：括号内为女童推荐摄入量或适宜摄入量。

三、儿童期易缺乏的营养素及其食物来源

儿童处于生长发育阶段，除了满足生命活动（如心跳、呼吸）和日常的活动需要营养素外，还要满足身体长高、器官长大、血容量增加等对营养素的需求。因此，以每千克体重计算，儿童对营养素的需要量相对比成年人要高。而在我们日常的饮食中，一些营养素含量相对偏低，

或者由于挑食、偏食造成营养素缺乏。我国儿童较易缺乏的营养素是维生素 A、D、B₂、钙、铁、锌等。下面介绍这几种营养素的主要作用、缺乏症状和食物来源。

1. 维生素 A。

维生素 A 在体内的重要功能包括：（1）维持正常视觉。维生素 A 能促进视觉细胞内感光物质的合成与再生，以维持正常视觉。（2）维持上皮的正常生长与分化。（3）促进生长发育。缺乏维生素 A 的儿童生长停滞，发育迟缓，骨骼发育不良。（4）抑癌作用。（5）维持机体免疫功能。维生素 A 缺乏可影响抗体的生成从而使机体抵抗力下降。

维生素 A 缺乏最早的症状是暗适应能力下降，即在暗处看不清，严重者可出现夜盲症；维生素 A 缺乏导致干眼病，严重可致失明。维生素 A 缺乏除了引起眼部症状外，还引起上皮干燥、增生及角化，如皮脂腺及汗腺角化，出现皮肤干燥，毛囊角化过度，毛囊丘疹与毛发脱落；呼吸、消化、泌尿、生殖上皮细胞角化变性，破坏其完整性，容易遭受细菌侵入，引起感染。另外，维生素 A 缺乏时，血红蛋白合成代谢障碍，免疫功能低下，儿童生长发育迟缓。但长期摄入大剂量维生素 A 可引起中毒。儿童一次或多次连续摄入大于其参考摄入量的 20 倍可引发急性中毒，早期症状为恶心、呕吐、头疼、眩晕、视觉模糊、肌肉失调。当剂量极大时，可出现嗜睡、厌食、少动、反复呕吐，甚至中毒死亡。维生素 A 使用剂量为其参考摄入量的 10 倍以上时可发生慢性中毒，常见症状是头痛、脱发、肝肿大、长骨末端外周部分疼痛、肌肉僵硬、皮肤瘙痒等。摄入普通食物一般不

会引起维生素 A 过量，绝大多数系过多摄入维生素 A 浓缩制剂引起中毒。

富含维生素 A 的食物包括动物肝脏、鱼肝油、鱼卵、全奶、奶油、禽蛋等；维生素 A 原（胡萝卜素）的良好来源是深色蔬菜和水果，如菠菜、空心菜、莴笋叶、芹菜叶、胡萝卜、豌豆苗、红心红薯、辣椒及水果中的芒果、杏子及柿子等。

2. 维生素 D。

人类可从两个途径获得维生素 D，一是从食物，二是经阳光照射由皮肤合成维生素 D，维生素 D 的主要功能是促进肠道对钙和磷的吸收，促进肾小管对钙和磷的重吸收。维生素 D 缺乏导致肠道吸收钙和磷减少，肾小管对钙和磷的重吸收减少，大量钙从尿中排出，影响骨钙化，造成骨骼和牙齿的矿物化异常，致骨质软化、变形，从而引起佝偻病或骨质软化症。

经常晒太阳是人体获得充足有效的维生素 D 的最好来源。维生素 D 主要存在于海水鱼、肝、蛋黄等动物性食品及鱼肝油制剂中，其他食物维生素 D 含量极低。如果儿童晒太阳不足，较易发生佝偻病。

3. 维生素 B₂。

维生素 B₂ 又叫做核黄素。其在人体内的主要作用为维持蛋白质、脂肪、碳水化合物的正常代谢，促进正常的生长发育，维护皮肤和黏膜的完整性。儿童缺乏核黄素可出现多种临床症状，常见的有口角炎：口角湿白及裂开；唇炎：多见下唇微肿；舌炎：舌肿胀，呈青紫色、出现裂纹皱褶等；阴囊皮炎；脂溢性皮炎，多见于鼻翼两侧；眼部

症状：睑缘炎，角膜血管增生，羞明，视力疲劳，夜间视力降低等。

不同食物中维生素 B₂ 含量差异较大，在动物的肝、肾、心、蛋黄、鲱鱼、奶、蘑菇、紫菜等含量较高，绿叶蔬菜、豆类尚可，谷类和一般蔬菜较少，有些野菜，如艾蒿、紫苜蓿等，也含有较多的核黄素。

4. 钙。

钙是人体含量最多的一种无机盐，在人体内 99% 的钙集中于骨骼和牙齿中，是骨骼和牙齿的主要成分，钙不足可影响骨骼和牙齿的发育，从而影响身高的增长，严重的可造成骨骼变形，或有出牙延迟和出牙不齐。钙缺乏是我国较常见的营养性疾病。婴幼儿缺钙常伴维生素 D 和蛋白质缺乏，引起生长迟缓、骨骼钙化不良、变形，发生佝偻病，牙齿发育不良。

乳和乳制品不仅钙的含量丰富，而且还含有促进钙吸收的乳糖和氨基酸，钙的吸收率高，是理想的钙源。动物性食物中小虾皮、贝类、蛋黄含钙较丰富。植物性食物中以干豆类和豆制品含量高；蔬菜也含较高的钙，但同时含草酸也高，干扰钙吸收。谷类也含微量的钙，但也含较多的草酸，不是钙的良好来源。维生素 D 能促进钙的吸收，应多晒太阳，增加内原性的维生素 D 的合成。

5. 铁。

铁的主要功能是作为血红蛋白和肌红蛋白、细胞色素酶及某些呼吸酶的成分参与体内氧和二氧化碳的转运、交换和组织呼吸过程。铁与红细胞的形成和成熟有关。缺铁时，新生的红细胞中血红蛋白含量不足，甚至影响 DNA

合成和幼红细胞的分裂增殖，还可使红细胞变形能力降低，寿命缩短，自身溶血增加。长期铁摄入不足，机体内铁含量逐渐减少，引起缺铁性贫血。临床表现为学习能力下降、冷漠呆板；易烦躁，抗感染能力下降；中度和重度贫血患者通常表现为虚弱、易疲劳、苍白、心慌、气短、头晕、眼花、疲惫不堪等。

膳食中铁的良好来源为动物肝脏、动物全血、畜禽肉类、鱼类。蔬菜中含铁不高，利用率也不高。一般来说，植物性食物中铁吸收率较动物性食物低。如大米为 1%，玉米和黑豆为 3%，小麦和面粉为 5%，鱼为 11%，血红蛋白为 25%，动物肉、肝为 22%，蛋类因存在卵黄高磷蛋白的干扰，吸收率仅达 3%，牛奶是一种贫铁食物，且铁吸收率不高。

6. 锌。

锌是体内 80 多种金属酶的组成成分，参与各种新陈代谢，在蛋白质、脂肪、糖和核酸等的代谢及组织呼吸等均有重要作用，对维持生命至关重要，所以锌被称为“生命之花”。锌在体内的重要功能包括：（1）促进食欲。锌是唾液蛋白的成分，对味觉和食欲起促进作用，缺锌时，食欲下降，味觉迟钝或消失。（2）促进生长发育和组织再生。锌是参与 DNA 复制、转译和转录的 DNA 聚合酶的必需组成成分，与核酸和蛋白质合成、细胞生长、分裂和分化等过程有关。因此，缺锌会导致儿童生长迟缓，创伤组织的愈合不良。（3）促进维生素 A 的正常代谢和生理功能。锌参与维生素 A 还原酶和视黄醇结合蛋白的合成，促进肝脏维生素 A 的动员，以维持其在血浆的正常浓度，因

而在维持正常的暗适应能力和皮肤健康方面起重要作用。缺锌会出现皮肤粗糙、干裂、创伤愈合变慢、易受感染等现象。(4) 促进性器官和性机能的正常发育。缺锌会使性成熟推迟、第二性征发育障碍、性功能减退、月经不正常或停经。如及时补锌, 这些症状能好转或消失。(5) 锌在维持免疫反应细胞的复制中起重要作用。因此机体缺锌时, 免疫功能下降。据报道, 锌缺乏是蛋白质—能量营养不良婴儿免疫力缺乏的重要原因。

锌广泛存在于动物性食物中, 如鸡蛋、瘦肉、海产品, 其中以牡蛎(蠔)的含锌量最高。成人每天都摄入一定量的动物性食品, 缺锌的情况并不多见。但儿童如果挑食、偏食, 可能出现缺锌。

四、儿童日常食物的营养特点

1. 谷类。

谷类包括米、面和其他一些杂粮。谷类含有丰富的淀粉, 是食物中良好而又经济的热能来源。谷类的组成大致为水分 10%—13%; 碳水化合物 50%—70%, 主要是淀粉、纤维素、戊聚糖、糊精等; 蛋白质 6%—15%; 脂肪 1%—2%; 无机盐 1%—2%, 以磷酸盐为主; 维生素以 B 族维生素含量较高, 尤其是维生素 B₁。蛋白质、脂肪、无机盐和维生素 B₁ 主要存在于米粒或麦粒的外层, 加工时大部分随米糠或麦麸丢失, 因此, 经常吃精米、精面容易导致维生素 B₁ 缺乏; 过度洗的米、米或面被加工成米粉或挂