

现代常见病防治丛书

■ 唐建华、陈林军 周慈发 编著

小儿营养性疾病

XIANDAI CHANGJIANBING
FANGZHI CONGSHU

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

小儿营养性疾病/唐建华, 陈林军, 周慈发编著. —上海: 上海科学普及出版社, 2004. 5
(现代常见病防治丛书)
ISBN 7-5427-2780-X

I. 小… II. ①唐…②陈…③周… III. 小儿疾病:
营养缺乏病—防治 IV. R723. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 018475 号

责任编辑 张建德 宋惠娟

现代常见病防治丛书

小儿营养性疾病

唐建华 陈林军 周慈发 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

昆山市亭林印刷有限责任公司印刷

开本 787 × 1092 1/32 印张 6.25 字数 139000

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—5100

ISBN 7-5427-2780-X/R · 302 定价 9.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换

内 容 提 要

本书深入浅出地从小儿消化系统的解剖特点、儿童时期各种营养素的需要量和生理功能谈起，着重阐述了儿童时期较为常见的各种营养性疾病，如营养不良、奶痂、各种维生素和矿物质缺乏所致疾病、单纯性肥胖、脂肪肝以及高脂血症等的发病机制、临床表现和防治策略。

本书文字简明、通俗易懂，既强调科学性，又有具体指导的实用性，适合广大婴幼儿家长和幼托老师阅读、参考。

前 言

孩子是我们的希望和未来。孩子来到人世间作为父母最关心的莫过于宝宝的营养。然而，我们不少家长由于缺乏科学的营养知识，不了解小儿胃肠道发育特点和营养素的需要量，喂养不当或饮食结构不合理，以致于营养性疾病仍然是目前儿童的常见疾病。

营养是维持小儿生命、促进生长发育的重要条件。营养不足时可引起营养缺乏性疾病，甚至造成小儿生长发育障碍；但是，营养过剩也会导致小儿肥胖病。《小儿营养性疾病》一书就是作者们结合儿科临床工作的实践而编写的科普性读物，它从小儿消化系统的解剖特点、儿童时期各种营养素的需要量和生理功能谈起，着重阐述儿童时期较为常见的各种营养性疾病，如营养不良、奶痂、各种维生素和矿物质缺乏所致疾病、单纯性肥胖、脂肪肝以及高脂血症等的发病机制、临床表现和防治策略。当您希望了解有关儿童营养和营养性疾病方面的知识时，开卷定有益。

我们在编写《小儿营养性疾病》时力求文字简明，通俗易懂，既强调科学性，又有具体指导的实用性，并真诚地希望本书能成为广大家长和幼托老师身边的一名“营养保健专家”。

小儿营养性疾病

本书在编写过程中得到了全军临床营养中心主任、博士生导师蔡东联教授的审阅，特此表示感谢！

唐建华

2003 年 12 月

目 录

儿童营养概述.....	1
第一章 小儿消化系统的解剖生理特点.....	4
一、口腔.....	5
二、食管.....	8
三、胃.....	8
四、肠	11
五、肝脏	13
六、胰腺	15
第二章 各种营养素的需要量与生理功能	16
一、能量	16
二、蛋白质	18
三、脂肪	21
四、糖类	23
五、水	25
六、维生素	27
七、矿物质和微量元素	30
八、食物纤维	33

第三章 营养性疾病	36
一、营养不良	36
附：蛋白质缺乏综合征	46
二、奶痂	49
三、维生素 A 缺乏病	51
附：维生素 A 中毒	59
四、维生素 B ₁ 缺乏病	63
五、核黄素缺乏病	69
六、烟酸缺乏病	75
七、维生素 B ₆ 缺乏病	81
八、叶酸缺乏病	86
九、维生素 C 缺乏病	90
十、维生素 D 缺乏性佝偻病	96
附 1：先天性佝偻病	109
附 2：迟发性佝偻病	111
十一、维生素 D 缺乏性手足搐搦症	113
附：维生素 D 中毒	119
十二、维生素 E 缺乏病	122
十三、维生素 K 缺乏病	127
十四、锌缺乏病	133
十五、地方性呆小病	140
十六、营养性缺铁性贫血	145
十七、营养性巨幼红细胞性贫血	157
十八、缺铜性贫血	164
十九、单纯性肥胖	169

二十、单纯性脂肪肝.....	180
二十一、高脂血症.....	183

儿童营养概述

儿童营养就是供给儿童以产生能量，增生新组织，修补旧组织和维持生理活动所需要的合理食物。祖国医学对儿童的营养也极为重视，早在宋代（公元 1150 年）刘昉、王历、王湜等编著的《幼幼新书》，记载了“婴儿保育”。它以 1/4 的篇幅记叙了哺乳法、选择乳母法和一些营养缺乏症如鹤节（消瘦）、鸡胸、龟背等症。此后，明代（公元 1606 年）王肯堂编著的《幼科证治准绳》，对消化系统疾病及营养缺乏病作了详细的描叙。尽管人类已进入 21 世纪，但是，营养性疾病仍然是危害儿童健康的常见病、多发病，应该引起家长乃至全社会的关注。

人类的生存离不开营养，适当的营养是保障和促进儿童正常生长发育的关键。儿童处于快速生长发育时期，孩子自出生时体重 3 千克，长到 1 岁时达到 9 千克，体重增长为 3 倍，到 12 岁时达到 32 千克，较出生时增长为 11 倍。可见其生长速度是如此之快，故需要大量的营养物质才能满足生长发育的需要。成长中的婴儿、儿童及发育近于成熟的青少年对大分子营养物质（蛋白质、脂肪、糖类、水）及小分子营养物质（维生素、微量元素及矿物质）都有特定的需求。但是，孩子出生后其各组织器官均未发育成熟，特别是胃肠道的生理功能低下，消化吸收功能尚未完善，如果喂养不当，营养物质摄入不

足或过剩，均会发生营养性疾病，从而影响儿童正常的生长发育，甚至危及儿童的生命，这并非是危言耸听。

营养性疾病包括营养缺乏和营养过剩两种形式。营养缺乏病是由于各种营养素摄入不足或由于某些疾病影响了营养物质的吸收利用，以致于机体缺少某些营养素，从而引起临床上各种表现的疾病。营养性疾病的另一种表现是营养过剩，即由于摄入的营养物质过多，机体不能及时进行代谢处理，以致于某些营养素在体内堆积起来而引起的疾病，如肥胖病、单纯性脂肪肝等；同时不适当的饮食习惯也可引起疾病的发生，如高脂血症和动脉粥样硬化等。营养性疾病不仅是发展中国家的常见病，同样也是发达国家的常见病。随着我国社会经济的发展，人民生活水平的提高，单纯因营养缺乏导致的儿童严重营养不良已比较少见，但是，散在、轻度的营养缺乏病仍不少见，特别是在经济不发达的地区，如维生素 D 缺乏性佝偻病、缺铁性贫血、单纯性甲状腺肿等疾病仍是儿童时期的常见病。据有关资料估计，全球超过 1/3 的人群存在微量营养素缺乏，且不同程度地出现了学习能力受损、工作能力低下、疾病及死亡等严重后果。特别是发展中国家由于营养问题，每年经济损失为 3% ~ 5% GDP。同时也有许多亚临床营养素缺乏，这些人虽然没有明显的营养素缺乏的症状，但体内营养素水平已显著下降，若不及时补充必需的营养素就会发生营养缺乏性疾病。

引起营养缺乏性疾病的原因很多，既有儿童生长发育快，需要大量的营养物质，又有家长缺乏营养卫生知识，饮食结构不合理，摄入的营养素相对不足；也有影响营养素消化吸收和利用的各种疾病。

儿童，特别是婴幼儿时期是人生生命的起始阶段，生长发

育旺盛，需要供给大量足够的营养素，才能满足机体新陈代谢的需要。如果供给不足，则有可能发生营养缺乏或生长发育迟缓，甚至出现疾病。营养缺乏病的起病缓慢，常不易被家长所发现，首先是表现为体内营养素的储备不足，继而有生化和功能改变，最后出现形态学变化。营养素缺乏不仅可造成机体代谢调节功能异常、免疫力低下，易患各种感染性疾病，而且可影响患儿机体组织的再生和恢复，导致小儿生长发育迟缓。

第一章

小儿消化系统的解剖生理特点

人体进行正常的生命活动，不仅要通过呼吸从外界获得足够的氧气，还必须摄取营养物质，以供组织细胞更新和完成各种生命活动的物质和能量需要。营养物质来自食物，食物中的营养物质包括蛋白质、脂肪、糖类、维生素、水、矿物质和微量元素等。除了水、无机盐和大多数维生素可以直接被人体吸收利用外，蛋白质、脂肪和糖类等大分子结构复杂的有机物，必须先消化道内分解成为结构简单的小分子物质，才能透过消化道黏膜进入血液循环。食物的摄入有赖于机械性与化学性的消化作用。消化全过程，均有中枢神经系统参与。然而，由于小儿处于生长发育时期，特别是婴幼儿胃肠功能尚未成熟完善，消化吸收功能均不如成人。因此，小儿年龄、体质、食欲状况、进食时间、食物种类、体质和疾病等因素，均可或多或少地影响消化功能。但是，只要我们充分了解小儿胃肠道的解剖生理特点，进行合理的喂养，就能保证儿童健康地成长。

一、口 腔

1. 口腔解剖

婴儿口腔较小，硬腭穹隆不发达，舌短而宽，无牙齿，双颊有发育良好的脂肪垫并向内突出，咀嚼肌发育良好，有利于吸吮动作。吸吮是人类的本能，新生儿生来即能吸奶，早产儿各方面发育差，因此，吸吮力量弱或不会吸吮，只能用滴管喂养。新生儿及婴儿口腔黏膜上皮非常细嫩，血管丰富，较为干燥，易损伤而发生感染。小儿进食后给少量温开水，有利于口腔清洁，可清除奶汁及残余食物。食物不应太热、太硬；不宜服用刺激性药物；约 90% 的新生儿硬腭正中中线后部黏膜可见有黄白色粟粒大小点，它是由上皮细胞堆积而成，称硬腭小结（或称上皮珠），约于 1 个月内自然消失。牙龈切缘上亦有类似小结，俗称“马牙”。上皮珠和马牙是新生儿生长发育中的特殊生理现象，禁用粗布揩擦口腔，以免损伤口腔黏膜导致感染。新生儿唾液腺发育不成熟，唾液分泌量少，故口腔黏膜较干燥，3~4 个月时唾液分泌逐渐增多，而吞咽功能还不完善，不能及时吞咽唾液，故常出现生理性流涎，随着婴儿的发育、长大，这种生理性流涎会自然消失，无需处理。

2. 牙齿

（1）牙齿发育。牙齿是由牙胚发育成的，牙胚组织来源于外胚叶和间叶，所有的牙体、牙周组织都是由造釉器、牙乳头和牙囊 3 部分组成。外胚叶的口腔上皮向间叶结缔组织深部增生，形成牙板。乳牙板从胚胎第 2 个月开始发生，上、下颌的牙板上各有 10 个膨胀体，称做牙蕾，可形成乳牙的造釉器。

从胚胎第5~10个月起在乳牙的舌侧又形成20个继承恒牙的造釉器。从牙胚出现开始,经过各种组织的形成、钙化,直至牙尖完全闭合,有一个连续的成熟过程。乳牙的钙化始于胚胎3个月而在3岁时完成,恒牙(第1磨牙例外)的钙化一般始于生后4~6个月,完成于14~15岁。

(2) 乳牙的萌出。乳牙于生后6~10个月开始萌出,约于2.5岁出齐,共20个。乳牙的萌出按一定顺序,即下乳中切牙,上乳中切牙,下乳侧切牙,上乳侧切牙,第一乳磨牙,乳尖牙,第二乳磨牙。到1岁时一般出8个牙。1岁后萌出上下左右第一乳磨牙,1.5岁出乳尖牙,2岁出第二乳磨牙。20个乳牙全部出齐不应迟于2.5岁。2岁内乳牙数可采用以下公式计算:乳牙数=(月龄-6),例如,12个月的婴儿理论上已长出6个乳牙。

(3) 恒牙的更换。恒牙共32个(有人28个)。6~7岁时乳牙一般开始脱落而代之以恒牙,但到12岁仅长出28个。换牙顺序与出牙顺序大致相同。恒牙第一磨牙6岁时萌出(称6岁磨牙);以后7~12岁恒牙顺序从前至后(尖牙例外)逐个替换同位乳牙;至12岁时,在第一磨牙后面萌出第二磨牙(称12岁磨牙);第三磨牙(智牙)在17~18岁以后萌出(也有终生不萌出者)。第一乳磨牙对颌骨的形态发育及牙齿的排列起重要作用,第二乳磨牙的存在可扶持前者的位置,故必须注意对其的保护。

女孩牙齿发育较男孩早,多数恒牙早出1~6个月;尖牙早出11个月,出牙时间有较大的种族、民族及个体差异性。有人观察到出生体重重者出牙较早。因牙齿的釉质来源于外胚层,受营养及内分泌因素的影响不如骨骼大,只有严重的营养

不良或严重的维生素 D 缺乏性佝偻病患儿乳牙萌出才会延迟。先天性甲状腺功能减退及垂体性侏儒患儿的骨骼发育延迟 60%，而恒牙生出仅延迟 10%。

3. 唾液

唾液腺的发育随年龄增长而趋于完善。5~6 个月后的婴儿，由于出牙的刺激增加了唾液分泌，而小儿尚没有吞咽唾液的习惯，故出现生理性流涎。5 个月以内婴儿，唾液呈微酸性，不利于酶（涎淀粉酶）发挥作用。随着年龄增加，唾液趋于中性或弱碱性（pH 为 7~8，成人 pH 为 6.6~7.7），较有利于酶的作用。唾液成分与饮食种类有关。

4. 口腔的生理功能

首先，乳牙是小儿时期的咀嚼器官。正常的咀嚼功能对咀嚼肌和颌骨的发育起着生理性刺激的作用。充分的咀嚼运动，不仅能使肌肉得到锻炼，同时牙齿也会受到相当强的压力，通过牙周膜传达到颌骨，使牙周膜与颌骨的结构都变得坚固。牙齿也是辅助语言的重要器官，它们能使语言清晰，婴儿在乳牙萌出以后才开始学会说话，才能发出清晰的语言。乳牙对消化起着重要作用，咀嚼食物会给唾液腺以反射性刺激，使唾液分泌增多，增强口腔消化作用。食物团咀嚼得越充分，口腔消化也越完善，同时也给下一步的胃肠消化、吸收创造了条件。

哺乳期的小儿口腔分泌的唾液含 10% 黏液素，有胶体保护作用，能防止乳汁凝固，有利于消化。当食入酸性食物时，唾液则变为碱性，起到缓冲作用。新生儿期，淀粉酶分解糖类的作用较弱，以后才逐渐加强，故 4~5 个月以后，最早在 3 个月以后，才宜加其他辅食及食用稠厚的淀粉类食物。唾液中所含 α -淀粉酶，虽可催化糖的水解作用，但在胃酸的作用下

失去活性，故淀粉的消化主要在小肠进行。幼儿期至成人期的唾液含有少量过氧化氢、硫氰酸盐（包括硫氰酸钾和钠）和过氧化酶，能抑制乳酸杆菌生长，并能部分抑制链球菌生长。

二、食 管

新生儿及婴儿食管呈漏斗状，具有与成年人相似的3个狭窄部位。新生儿食管长8~10厘米，1岁时11~12厘米，5岁时16厘米，年长儿20~25厘米。婴儿食管横径为0.6~0.8厘米，幼儿为1厘米，学龄儿童为1.2~1.5厘米。

食管有2个主要的生理功能：一是推进食物和液体由口腔入胃；二是防止吞下食物和液体时胃内容物发生反流。新生儿和婴儿的食管呈漏斗状，黏膜薄嫩、腺体缺乏、弹性组织及肌层尚不发达，食管下端括约肌发育不成熟，控制能力差，常发生胃食管反流，在体位改变时容易出现溢奶现象。但随着孩子的生长发育，食管下端括约肌逐渐发育成熟，绝大多数在8~10个月时症状消失。

三、胃

1. 胃发育

胚胎第5周时，原始的胃开始出现。胃各部分发育速度和程度的不同，以致形成不对称的形式。胚胎第8周时，胃内表皮细胞繁殖，伴有无数的小凹陷痕，这些凹陷逐步加深而形成胃腺。原始的壁细胞出现于胚胎第10周，当时这些细胞并无生理功能，胚胎第11周时出现内因子，第12周出现黏液细

胞。胚胎第 19 周开始分泌胃酸，第 34 周开始分泌胃蛋白酶。胃衔接于食管与十二指肠之间，是消化道最宽大的部分。

2. 胃解剖

乳儿的胃位于左季肋下，具有容纳和消化食物的作用，还具有吸收水、盐类和醇等功能。胃的上端入口称为贲门，与食管相接；下端出口称为幽门，与十二指肠相连。贲门与幽门的位置，相对较成人略高，呈水平位置，胃是消化道中最宽的部分。婴儿的胃呈水平位，随着小儿能站立及行走后，胃的位置逐渐变为垂直。乳儿胃黏膜血管丰富，弹性组织、肌肉、神经及胃底发育均未健全，贲门肌肉较松弛，控制能力弱，尤其于哺乳吞入较多空气或喂食后立即置于平卧位时，易出现溢乳。但此年龄的孩子幽门肌肉则较发达，而自主神经调节不完善，常发生幽门肌肉紧张度过高，易引起幽门痉挛而出现呕吐。胃容量小，初生儿胃容量约 30 毫升，生后 2 周约 60 毫升，3 个月为 100~150 毫升，6 个月约 200 毫升，1 岁时可达 250~300 毫升，以后逐渐接近成人的胃容量。在哺乳过程中，部分乳汁可通过胃进入十二指肠，因此，婴儿一次实际哺乳量常超过胃容量，若进食过多易引起呕吐。胃的排空时间随饮食性质而异，摄入脂肪与蛋白质含量较高的食物时，排空时间延长，水的排空时间为 1.5~2 小时，母乳为 2~3 小时，牛乳为 3~4 小时。早产儿胃排空更慢，易发生胃滞留。

3. 胃液

刚出生的婴儿，胃液呈中性甚至碱性，可能由于吞入羊水所致。出生后数小时胃液酸度即显著增高，第一天后又逐渐下降至低水平，以后数周内胃黏膜分泌胃酸的能力不足。胃液的分泌由血浆中胃泌素所刺激，当胃液的 pH 为 1.8~2.0 时，