

ERKE XUE

儿 科 学

李齐岳 苏景学 主编

北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社

252
2QY

Y力 90/10

儿 科 学

主编 李齐岳 苏景学

编委 (按姓氏笔划为序)

王哲玲 (邯郸医学高等专科学校)

白桂兰 (包头医学院)

年永鑫 (大同医学高等专科学校)

李齐岳 (北京医科大学)

李肇兰 (承德医学院)

杜军保 (北京医科大学)

苏景学 (承德医学院)

周丛乐 (北京医科大学)

张景瑞 (华北煤炭医学院)

高恒森 (承德医学院)



A0281721

北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社

(京)新登字 147 号

图书在版编目 (CIP) 数据

儿科学/李齐岳, 苏景学主编. —北京: 北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社, 1996. 2
ISBN 7-81034-546-X

I. 儿… I. ①李… ②苏… II. 儿科学 IV. R72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 19065 号

北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社出版发行

(100083 北京学院路 38 号 北京医科大学院内)

泰山新华印刷厂莱芜厂印刷 新华书店经销

※ ※ ※

开本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 480 千字

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月山东第 1 次印刷 印数 1—10000 册

定价: 19.80 元

编写说明

根据华北地区医学院校大专教材编写组会议精神，由北京医科大学、承德医学院、华北煤炭医学院、包头医学院、大同医专及邯郸医专 6 个单位组成的编写小组进行了儿科学教材的编写工作。作者们遵照编写大纲的要求及结合自己的教学和临床经验，在广泛参考国内有关教材的基础上，集思广益，几经修改，认真地完成了编写任务。在编写工作中注意体现了教材的系统性、科学性、先进性和实用性，以期能符合大专儿科学教学工作的需要。

在病种的取舍方面，我们遵照面向基层、突出实用的精神，力求以常见病、多发病作为重点。例如对新生儿疾病、营养性疾病，以及呼吸、消化、循环、泌尿、血液、神经等系统的重要疾病均作了较详尽的阐述。一些较为少见的疾病，例如急性白血病，近年来随着感染性疾病发病率的下降，这类恶性肿瘤性疾病在小儿发病数中的比例逐渐上升，已成为儿童死亡的重要原因；再如小儿艾滋病，其发病率今后有可能上升，对此病的防治是当前医学和社会科学中极其重要的问题。因此，对这些少见病本教材中也作了适当的介绍，以便于学生们参考。

为了提高教学效果，本教材中尽量附上了能反映形象特点的插图，以便在看不到病人的情况下使学生们有一些感性认识。

本教材在审稿、定稿工作中得到承德医学院、华北煤炭医学院及大同医专有关领导的大力支持，特此一并致谢。

希望各校师生及广大读者对本教材中存在的错误、缺点或不足之处给予批评指正。

编者

1995. 8

出版说明

为了适应医学教育发展和改革的新形势，北京医科大学、首都医科大学、华北煤炭医学院、承德医学院、张家口医学院、大同医学高等专科学校和邯郸医学高等专科学校等8所院校组织了百余名教授、专家，编写了这套医学大专教材。包括解剖学、组织学与胚胎学、生理学、生物化学、寄生虫学、免疫学和微生物学、病理学、病理生理学、药理学、诊断学、内科学、外科学、妇产科学、儿科学、五官科学（耳鼻咽喉科学、眼科学、口腔科学）、皮肤病和性病学、传染病学、中医学及预防医学等。

本套教材是根据医学大专学生的培养目标和教学大纲，总结各校教学经验的基础上编写的。强调少而精和实用性，保证基本理论和基本知识的内容，适当反映学科发展趋势。适用于医学高等专科学校学生（含临床医学、预防医学、口腔医学、护理学、妇幼卫生、精神卫生、医学检验、医学影像等专业），大专层次的成人教育（含电视大学）及专业证书班学生。授课教师可根据专业和学时数，选择重点讲授。

编写过程中，得到8所院校领导的大力支持和各位编审人员的通力合作，在此一并致以衷心的感谢。

因限于时间和条件，有不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

第一章 儿科基础 (1)	第十七节 新生儿败血症 (58)
第一节 儿科学的特点..... (1)	第十八节 新生儿糖代谢紊乱 (59)
第二节 小儿年龄分期..... (2)	第十九节 新生儿钙镁代谢紊乱 ... (61)
第三节 小儿生长发育..... (3)	第四章 营养性疾病 (63)
第四节 健康小儿的营养..... (8)	第一节 营养不良 (63)
第五节 儿童保健 (13)	第二节 维生素D缺乏症 (66)
第六节 儿科病历及体格检查的特点 (17)	第三节 其他维生素缺乏症 (72)
第二章 小儿疾病的治疗 (21)	第四节 锌缺乏症 (75)
第一节 儿科治疗原则及一般治疗 措施 (21)	第五节 小儿肥胖症 (76)
第二节 药物治疗 (23)	第五章 消化系统疾病 (79)
第三节 小儿体液平衡特点及液体 疗法 (24)	第一节 口腔粘膜疾病 (79)
第三章 新生儿与新生儿疾病 (34)	第二节 婴幼儿腹泻 (80)
第一节 总论 (34)	第三节 急性坏死性肠炎 (86)
第二节 正常新生儿的特点及护理 (35)	第六章 呼吸系统疾病 (89)
第三节 早产儿特点与护理 (39)	第一节 小儿呼吸系统解剖生理 特点 (89)
第四节 大于胎龄儿及小于胎龄儿 (41)	第二节 急性上呼吸道感染 (90)
第五节 新生儿窒息 (42)	第三节 急性支气管炎 (91)
第六节 新生儿吸入综合征 (44)	第四节 支气管哮喘 (92)
第七节 新生儿肺透明膜病 (45)	第五节 肺炎 (95)
第八节 新生儿感染性肺炎 (46)	第七章 循环系统疾病 (100)
第九节 新生儿硬肿症 (47)	第一节 小儿循环系统解剖生理 特点及检查方法..... (100)
第十节 新生儿出血症 (48)	第二节 先天性心脏病..... (101)
第十一节 新生儿颅内出血 (49)	总论 (101)
第十二节 新生儿缺氧缺血性脑病 (50)	房间隔缺损 (103)
第十三节 新生儿坏死性小肠结肠 炎 (52)	室间隔缺损 (104)
第十四节 新生儿黄疸 (53)	动脉导管未闭 (105)
第十五节 新生儿溶血病 (55)	法洛四联症 (106)
第十六节 新生儿破伤风 (57)	肺动脉狭窄 (107)
	大动脉错位 (108)
	第三节 病毒性心肌炎..... (109)
	第四节 心内膜弹力纤维增生症 (111)
	第五节 充血性心力衰竭..... (112)

第六节 心律失常..... (114)	第二节 原发型肺结核..... (191)
第八章 泌尿系统疾病..... (121)	〔附〕结核感染..... (193)
第一节 小儿泌尿系统解剖生理特点..... (121)	第三节 急性粟粒型肺结核..... (193)
第二节 肾小球疾病的分类..... (122)	第四节 结核性脑膜炎..... (194)
第三节 急性肾小球肾炎..... (123)	第十三章 寄生虫病..... (198)
第四节 肾病综合征..... (126)	第一节 蛔虫病..... (198)
第五节 尿路感染..... (129)	第二节 蛲虫病..... (199)
第六节 急性肾功能衰竭..... (132)	第三节 钩虫病..... (200)
第九章 造血系统疾病..... (136)	第四节 绦虫病..... (201)
第一节 小儿造血和血液特点..... (136)	第十四章 结缔组织病..... (203)
第二节 小儿贫血总论..... (137)	第一节 风湿热..... (203)
第三节 营养性贫血..... (139)	第二节 幼年型类风湿病..... (206)
〔附〕雅克什贫血..... (143)	第三节 过敏性紫癜..... (210)
第四节 溶血性贫血..... (144)	第四节 皮肤粘膜淋巴结综合征..... (212)
第五节 出血性疾病..... (146)	第十五章 内分泌疾病..... (215)
原发性血小板减少性紫癜..... (146)	第一节 甲状腺功能减低症..... (215)
迟发性维生素 K 缺乏症..... (148)	第二节 垂体性侏儒症..... (217)
血友病..... (149)	第三节 尿崩症..... (219)
第六节 急性白血病..... (151)	第四节 糖尿病..... (221)
第十章 神经肌肉系统疾病..... (154)	第十六章 遗传性疾病..... (225)
第一节 化脓性脑膜炎..... (154)	第一节 总论..... (225)
第二节 急性散发性病毒性脑炎..... (156)	第二节 21 三体综合征..... (226)
第三节 急性感染性多神经根神经炎..... (158)	第三节 苯丙酮尿症..... (228)
第四节 癫痫..... (160)	第十七章 免疫缺陷病..... (230)
第五节 脑性瘫痪..... (163)	第一节 小儿免疫特点..... (230)
第六节 瑞氏综合征..... (164)	第二节 原发性免疫缺陷病..... (231)
第七节 重症肌无力..... (166)	第三节 获得性免疫缺陷综合征 (艾滋病)..... (233)
第八节 进行性肌营养不良..... (167)	第十八章 其他感染性疾病..... (235)
第十一章 急性传染病..... (170)	第一节 败血症..... (235)
第一节 麻疹..... (170)	第二节 传染性单核细胞增多症..... (237)
第二节 水痘..... (174)	第十九章 急性中毒..... (239)
第三节 猩红热..... (175)	第一节 总论..... (239)
第四节 流行性腮腺炎..... (178)	第二节 有机磷中毒..... (242)
第五节 脊髓灰质炎..... (180)	第三节 肠源性紫绀..... (243)
第六节 中毒型细菌性痢疾..... (183)	第四节 其他常见中毒..... (245)
第十二章 结核病..... (187)	第二十章 常见儿科急症..... (248)
第一节 总论..... (187)	第一节 呼吸心跳骤停..... (248)

第二节 呼吸衰竭.....	(250)	附录.....	(273)
第三节 小儿惊厥.....	(254)	一、正常小儿体格发育衡量标准	
第四节 急性颅内压增高.....	(256)		(273)
第五节 感染性休克.....	(260)	二、小儿体表面积.....	(275)
第二十一章 常见症状鉴别诊断.....	(264)	三、小儿各年龄新出现的骨化中心	
第一节 长期发热.....	(264)	(X线检查)	(276)
第二节 呕吐.....	(265)	四、常用化验检查正常值.....	(276)
第三节 血尿.....	(267)	五、小儿心电图正常值.....	(286)
第四节 腹痛.....	(269)	六、常用食品及水果营养成分表	
第五节 肝脾肿大.....	(270)		(288)

第一章 儿科基础

第一节 儿科学的特点

儿科学是研究小儿各年龄时期的生长发育、卫生保健及疾病防治的医学科学。儿科学的任务是在总结经验和探索理论的基础上，提高小儿保健和疾病防治水平，降低病死率和发病率，促进和保障儿童的健康成长。小儿正处于不断生长发育的过程中，不同年龄阶段小儿的生理、病理等均各有其特点，与成人有所不同。

一、解剖特点

形态上与成人显著不同，如身长、体重、头围、身体各部位比例均随生长发育而不断变化，器官的大小、位置各年龄组均有其特点，骨骼的生长、骨化中心的发育和牙齿的萌出、更换等都因年龄不同而不同。

二、生理特点

年龄越小、生长越快，因而在热量、营养物质和水分的需要量相对地都比成人高，但消化吸收功能不成熟，因而易致消化功能紊乱和营养缺乏。其他各系统器官如神经、呼吸、心、肝、肾等的功能亦随年龄增长而逐渐成熟。不同年龄小儿的生理正常值如心率、呼吸、血压等亦不同。

三、病理特点

由于小儿发育不够成熟，即使是同一病因也往往引起与成人不同的病理表现。如同为肺炎球菌所致的肺部感染，小儿常发生支气管肺炎，而年长儿与成人则发生大叶性肺炎。维生素D缺乏时婴儿患佝偻病，而成人则患骨软化症。

四、免疫特点

小儿免疫器官及功能均未成熟，防御能力差，体液免疫和细胞免疫也都不如成人。新生儿通过胎盘从母体获得IgG抗体，但于生后3~5个月消失，其自身的IgG随年龄增长而增加，6~7岁时达成人水平。母体的IgM不能通过胎盘，故新生儿IgM很低，易患革兰氏阴性菌感染。婴幼儿体内IgA水平低，故易患消化、呼吸系统感染。

五、诊断特点

由于小儿不能完整、准确地表达病情，常靠家长代述，其可靠性差别很大，因此，儿科疾病诊断在很大程度上要靠体征和必要的实验室检查才能确诊。小儿患病种类可因年龄差别而大不相同。如：3岁前很少患风湿热。又如新生儿、婴幼儿和年长儿惊厥的原因不大相同，故诊断时必须注意年龄因素。

六、预后特点

小儿修复及再生能力较强，例如骨折之后易于愈合，后遗症较成人少。但是，小儿病情变化多端，预后较难预料，不少病情很重的病儿，可以转危为安迅速治愈，相反，某些病势较轻的病儿也可突然变重，甚至死亡。

七、治疗特点

小儿缺乏免疫力，抗病能力差，调节和适应能力也差。病情发展快，变化大，故有病应尽早治疗以免延误时机。治疗时要注意病因治疗、对症治疗及处理并发症。此外细致的护理和一般支持疗法也非常重要，危重病人先对症抢救再查病因。

八、预防特点

加强预防措施是使小儿发病率和死亡率下降的重要环节。我国进行计划免疫以后，小儿传染病如麻疹、百日咳、小儿麻痹、破伤风等的发病率明显下降。某些先天性及遗传性疾病。在母孕期做必要的产前咨询诊断、防治，可以减少畸形、遗传病的发生。大力宣传科学育儿法，增强小儿体质，定期健康检查，使某些多发病、常见病如营养不良、肺炎、腹泻等的发病率及病死率明显下降。

第二节 小儿年龄分期

小儿处于生长发育的动态变化过程之中，但表现出一定的阶段性，不同年龄阶段的小儿其解剖、生理、病理等都各有不同特点。一般将小儿时期划分为以下各期，以便于根据各期特点来进行保健和疾病防治。但各期之间并没有严格的界限，而且相互之间有密切联系。

一、胎儿期

从卵子和精子结合到小儿出生，在母体子宫内约经过 280 天（40 周），此期为胎儿期。胎儿期又分为三个阶段：最初两周称胚卵期，3~12 周称胚胎期，12 周以后至分娩称胎儿期。这一时期胎儿完全依靠母体生存，孕母的健康、营养、疾病等对胎儿发育有重大影响。孕妇在整个孕期，尤其是前 3 个月内，遭受感染或其他不良因素的侵扰，均可影响胎儿的生长发育，甚至引起流产、早产、畸形、死胎。因此，加强孕妇保健十分重要。

二、新生儿期

从胎儿娩出结扎脐带时起至生后满 28 天为新生儿期。此期由母体内转为母体外生活，对环境巨大的变化，适应能力差，易受外界环境影响而发病，如受寒冷时易患硬肿症，感染后易引起败血症或肺炎。溶血、先天畸形亦较多见。此期死亡率高，因此，出生后要注意保温，提倡母乳喂养，加强隔离及消毒等工作，杜绝感染。

三、婴儿期

出生后 28 天到满 1 周岁为婴儿期，又称乳儿期，是出生后生长发育最快的时期，新陈代谢旺盛，因此对热量及营养素（尤其是蛋白质）的需要量较高，而此时消化吸收功能尚不完善，易引起营养缺乏和消化功能紊乱，故应提倡母乳喂养，给予合理的营养指导。5~6 个月后来自母亲的免疫抗体逐渐消失，自身免疫力又尚未发育成熟，易患传染病和感染性疾病，故应做好计划免疫，培养良好的卫生习惯，注意消毒隔离。

四、幼儿期

1 周岁至满 3 周岁为幼儿期。此期生长发育速度较前减慢，语言、思维和应人应物的能力增强。断奶后膳食结构变化较大，易发生营养缺乏和消化功能紊乱。活动范围渐广，但识别危险的能力差，自身免疫力仍较差，意外伤害、中毒、传染病的发病率较高，故仍应注意防治传染病和意外、中毒。

五、学龄前期

3 周岁后到入小学前（6~7 岁）为学龄前期。此期体格发育稳步增长，智力发育增快，语

言和理解能力都明显增强,求知欲强,喜欢模仿,具有高度可塑性。应加强道德品质教育,培养良好生活习惯。学龄前期小儿因接触面广,急性传染病较常见,并易患急性肾炎、风湿病等,仍应做好疾病防治工作。

六、学龄期

从入小学起(6~7岁)到青春期(女11~12岁,男13~14岁)为学龄期。此期智能发育更成熟,理解、分析、判断等综合能力增强,是长知识接受文化教育的重要时期。体格生长仍是稳步增长,各系统器官(除生殖系统外)到本期已接近成人水平。这个时期发病率较前为低,但应注意预防近视和龋齿,矫治慢性病灶,保证充足的营养和休息。

七、青春期

女孩从11~12岁至17~18岁,男孩从13~14岁至18~20岁为青春期。此期最大特点为生殖系统迅速发育,生殖器官趋向成熟,第二性征逐渐明显,体格生长也增快。此期由于神经内分泌调节不稳定,应根据心理特点加强教育(包括生理、心理卫生和性意识等方面的教育)和引导,使之建立正确的世界观,培养良好的道德品质。

第三节 小儿生长发育

一般用生长表示形体的增加,发育表示功能的演进。二者密切相关,不能截然分开。

一、小儿体格发育的特点

(一)一般规律 生长发育一般遵循由上到下、由近到远、由粗到细、由低级到高级、由简单到复杂的规律。如出生后运动发育为:先抬头,后抬胸,再会坐、立、走;从臂到手,从腿到脚活动;手拿物品先用全掌握持,以后发展到能以手指端摘取;先会画直线,进而能画人,先学会观看事物再发展到分析、判断。

(二)生长发育的阶段性 小儿生长发育是连续不断的,但并非各年龄匀速进行,一般说来年龄越小,体格生长越快,出生后最初6个月生长最快,以后逐渐减慢,到青春期又再度增快。

(三)各系统器官的发育速度不平衡 小儿生长虽是连续不断进行的,但各系统的发育快慢不同,各有先后。如神经系统发育较早,生殖系统发育较晚,淋巴系统则先快而后回缩。

(四)个体差异 小儿生长发育虽按上述一般规律发展,但由于遗传、环境、性别、教养等因素的影响,在一定范围内存在着相当大的个体差异。体格差异一般随年龄增大而越来越明显。

二、影响小儿生长发育的因素

(一)遗传 小儿生长发育的特征、潜力、趋向等都受父母双方遗传因素的影响。例如:父母的身高、体型、种族及遗传性疾病都影响小儿的生长发育。

(二)生活环境 外界环境对小儿生长发育的影响也非常密切,护理方法、空气、日光、温度、卫生条件等也影响小儿的生长发育。

(三)营养 是保证小儿生长发育的重要因素。长期营养供给不足,直接影响小儿身高和体重的增长。

(四)疾病 疾病对小儿生长发育的不利影响十分明显。患慢性心、肝、肾等疾病,贫血和结核病等,均影响小儿生长发育。内分泌疾病,先天性疾病,对小儿生长发育影响更突出。

(五)其他 如性别、内分泌腺的功能均对生长发育有重要影响。母孕期状况亦对小儿生

后的生长发育有一定影响。

三、体格生长

(一) 体格生长常用指标及测量法

1. 体重 体重是身体各器官、各系统重量的总和。是判断机体在量方面发育情况的指标，尤其能反映营养情况的优劣。体重也是小儿用药剂量、热量供给及输液用量的依据。

正常小儿出生时体重平均为 3kg，前半年每月平均增加 700g，4~5 个月时体重约 6kg，1 岁时约 9kg，1~2 岁时增加 2.5~3kg，2 岁时约 12kg。

1 岁以内体重推算公式：

前半年 体重 (kg) = 出生体重 (kg) + 月龄 × 0.7 (kg)

后半年 体重 (kg) = 出生体重 (kg) + 6 × 0.7 (kg) + (月龄 - 6) × 0.3 (kg)

2~12 岁每年平均增长 2kg。体重的推算公式：

体重 (kg) = 年龄 × 2 (kg) + 8 (kg)

同性别、同年龄儿童体重差异一般在 10% 以内，体重增长过快过多应考虑肥胖症、巨人症等。低于标准 15% 以下，则应考虑营养不良、慢性消耗性疾病、内分泌疾病等。

测量方法：体重测量应在空腹、排空小便、脱去衣裤鞋袜后进行。新生儿及婴儿使用盘式秤，精确读数到 10g。儿童使用最大载重为 50g 的拉杆式磅秤或电子秤，精确读数到 50g。秤体重前须先校正秤至零点。婴儿可卧位测量，幼儿可采取坐位，3 岁以上时则可立位测量。

2. 身长 身长的增长是反映骨骼发育的一个重要指标。身长的增长规律和体重一样，年龄越小增长越快。出生时平均为 50cm，出生前半年每月平均长 2.5cm，后半年每月平均长 1.5cm。1 周岁时达 75cm，2 周岁时达 85cm，2 岁以后平均身长可按以下公式粗略推算。

身长 (cm) = 年龄 × 5 (cm) + 75 (cm)

青春期身长的增长速度加快，12 岁以后的身长不能按上面的公式计算。身长低于正常平均值的 30% 为异常，常见于佝偻病、侏儒症及呆小病等。身长分上部量和下部量，自头顶至耻骨联合的上缘为上部量，表示躯干的长度，与脊柱的发育有关。自耻骨联合上缘至足底为下部量，表示下肢的长度，与下肢长骨的发育有关。小儿初生时下部量比上部量短，至 12 岁左右上部量与下部量相等。

身长测量方法：测量时可将婴幼儿平卧在测板上，两腿伸直，头部和足底紧接测板两端。所得的长度为身长。3 岁以上可用身高计测量，测量时要求小儿直立，两眼正视前方，两臂自然下垂，两足跟并拢，脚尖分开 60°，臀部及两肩接触立柱。所测结果按 cm 计数，精确至小数点后 1 位。

3. 头围 头围反映脑和颅骨的发育程度。正常小儿出生时头围平均为 34cm，1 岁时头围为 45~46cm，2 岁时为 47~48cm；15 岁时为 54~58cm，与成人近似。头围过大常见于脑积水、佝偻病，过小见于脑发育不全及小头畸形。

测量方法：使用软尺紧贴头皮，自眉弓上方突出处经枕后结节最高点绕头一周，其长度即为头围。

4. 胸围 胸围反映胸廓、胸、脊柱、肌肉、皮下脂肪及肺的发育程度。出生时的胸围平均 32cm，小于头围 1~2cm，1~1 $\frac{1}{2}$ 岁时两者相等，以后胸围逐渐大于头围，胸廓畸形常见于佝偻病、肺气肿及先天性心脏病等。

测量方法：小儿平静呼吸，双手自然下垂，两眼平视，用软尺前经乳头下缘，后绕两肩

胛骨下角下缘一周，取呼气及吸气的平均值。

5. 腹围 平脐绕腹一周的长度为腹围。小婴儿以剑突与脐连线的中点为准，平此点绕腹一周。出生到2岁前腹围和胸围相等，2岁以后腹围较胸围小。影响腹围的因素较多，不易测量准确，一般体检时可不测量，在病理情况下如有腹水时应定时测量对比。

(二) 骨骼发育

1. 颅骨的发育 根据囟门的大小，骨缝的闭合及头围的测量来衡量颅骨的发育。前囟为额骨和顶骨形成的菱形间隙，出生时大小约1.5~2cm(对边中点连线)，以后随头围的增长稍增大，6个月以后变小，至1~1 $\frac{1}{2}$ 岁时闭合。后囟为顶骨与枕骨边缘形成的三角形间隙，出生时有的已闭或很小，至迟于生后6~8周闭合。颅骨缝3~4个月时闭合(图1-1)。若囟门闭合过早提示头小畸形，闭合延迟、增大常见于佝偻病、呆小病、脑积水。前囟饱满见于颅内压增高，囟门凹陷常见于脱水或极度消瘦小儿。

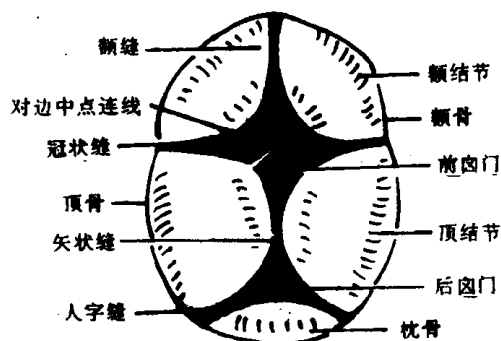


图1-1 小儿的囟门

2. 脊柱 脊柱的变化反映扁骨的发育情况。新生儿的脊柱弯曲不明显，呈轻度后凸，3

个月婴儿抬头时出现向前凸的颈曲，6个月会坐时，出现向后凸的胸曲，1岁开始走路时，出现向前凸的腰曲。

3. 骨化中心 正常小儿的骨化中心按年龄出现，并按年龄接合。临床上常用X线检查腕骨的正位片来测定骨骼的发育年龄(表1-1)。正常小儿1岁时出现钩骨及头状骨的骨化中心，3岁时有4个，6岁时7个，8岁时9个，10岁时出全，共10个。故1~9岁腕部骨化中心的数目为其岁数加1。桡骨近端6~12个月出现骨化中心。尺骨远端6~8岁出现骨化中心。骨龄即正常小儿出现一定数目的骨化中心时的年龄，是评价骨骼发育程度的简单方法。

表1-1 腕骨骨化中心出现的顺序

年龄(岁)	骨名	骨化中心数
1	头状骨，钩骨	2
2~3	三角骨	3
4	月骨	4
5	大多角骨	6
6	小多角骨	7
9~13	豌豆骨	8

(三) 牙齿的发育 牙齿可分为乳牙及恒牙两种。乳牙于生后约6个月(4~10个月)萌出，2~2 $\frac{1}{2}$ 岁出齐，共20个。乳牙数目大约等于月龄减4~6。出牙延迟常见于佝偻病、营养不良、呆小病等。6~7岁乳牙开始脱落换恒牙，17~30岁恒牙出齐，共28~32个。出牙是一种生理现象，个别小儿可有暂时性流涎，睡眠不安及低热等。

四、神经精神发育

(一) 脑和脊髓的发育 小儿神经系统发育最早，尤其是脑的发育最为迅速。出生时脑的

重量约 370g, 为体重的 $1/9 \sim 1/8$, 6 个月时脑重约 600~700g; 7 岁时接近成人脑重。出生时脑表面的沟回已经形成, 但较浅, 发育不完善, 大脑皮质薄, 细胞分化差, 但中脑、桥脑、延髓、脊髓发育较好。出生后神经细胞数目不再增加, 仅细胞功能逐步成熟。3 岁时神经细胞已基本分化完成, 8 岁时接近成人。神经纤维到 4 岁时才完成髓鞘化。婴儿时期由于神经髓鞘的形成不全, 当外界刺激引起的冲动传入大脑时, 因无髓鞘隔离, 不仅反应慢, 且易于泛化。

脊髓的发育在出生时已基本成熟, 重 2~6g。小儿脊髓相对比成人长, 新生儿脊髓下端位于第二腰椎的下缘, 4 岁时位于第一腰椎, 故对婴幼儿做腰椎穿刺时部位要偏低, 以免损伤脊髓。脊髓的髓鞘由上而下逐渐形成, 约于 3 岁时髓鞘化完成。

(二) 感觉器官的发育

1. 视觉 新生儿对光觉敏感, 强光可引起闭眼, 但视觉不敏感, 眼的运动不协调, 可有一时性的斜视或轻度眼球震颤。3 个月时出现头眼的协调运动, 4~5 个月时开始认识母亲面容, 喜看红色, $1 \sim 1\frac{1}{2}$ 岁能区别形状, 喜看图画。 $1\frac{1}{2} \sim 2$ 岁两眼调节好, 2~3 岁能区别垂直线和横线, 5 岁能区别颜色。

2. 听觉 出生时由于中耳鼓室未充盈空气并有羊水滞留, 听力较差, 但对强声仍有震颤、瞬目等反应。3 个月将头转向声源, 6 个月时对母亲的语言有明显的反应, 1 岁时能听懂自己的名字。2 岁后能精细地区别不同声音, 4 岁时听觉发育完善。

3. 味觉 味觉的神经束在胎儿 7~8 个月时已髓鞘化, 故出生时味觉已发育完善。足月新生儿出生后数天味觉就相当灵敏, 对各种不同味道如甜、酸、苦就有不同反应。

4. 嗅觉 小儿的嗅觉发育较慢, 但出生后对母乳香味已有反应。1 个月时对强烈气味有不愉快表示。7~8 个月时嗅觉更灵敏, 能分辨香臭。

5. 皮肤感觉 包括触觉、痛觉、温度觉和深感觉。新生儿触觉较灵敏, 尤其在某些部位如眼、口周、手掌、足底等触之即有反应。新生儿对痛觉反应较迟钝, 第二个月起才逐渐敏锐。温度觉出生时就很灵敏, 尤其对冷的反应更明显。如外界气温下降时, 小儿即啼哭, 当保温后, 又安静下来。5 岁时能区分体积相同重量不同的物体。

(三) 运动功能的发育 (图 1-2) 小儿运动发育的规律是自上而下, 由近而远, 由不协调到协调, 由粗大到精细。民间谚语把婴儿的运动发育归纳为: “二抬四翻, 六会坐, 七滚八爬周会走”。

(四) 语言发育 新生儿能以哭表示饥饿等。2 个月时能发和谐的喉音。5 个月时可发单调音节。7 个月时能发出“爸爸”, “妈妈”等复音, 但无意识。9 个月时能听懂几个词如再见等。10 个月可用单词。1 岁时能叫出物品名称。2 岁时会说 2~3 个字构成的句子。3 岁时能唱短歌谣。5 岁时能认字。语言的发育除与智能发育密切相关外, 语言环境对其亦有重要影响。

(五) 神经反射的发育 一些先天性反射如吸吮、觅食、吞咽、拥抱、握持等反射出生时即有。其中有些无条件反射随年龄增长而消失。如握持反射、拥抱反射于 3~4 个月时消失, 吸吮反射 1 岁后消失。3~4 个月以内小儿因四肢的屈肌张力高, 可使克匿格征阳性, 布鲁金斯征阳性, 巴彬斯基征 2 岁以内阳性可为生理现象。

生后 2 周左右形成第一个条件反射, 即抱起时出现吸吮运动。2 个月时形成与视、听、嗅、触觉等感觉相关的条件反射。3~4 个月时形成兴奋性和抑制性条件反射。3~5 岁大脑的分析综合能力比较稳定。7~14 岁皮层抑制调节功能达一定强度。

五、胸腺、淋巴系统的发育

(一) 胸腺的发育 出生时胸腺很小, 重 10~15g, 2 个月时增至 20g, 6~11 岁达 30g, 青



图 1-2 婴幼儿动作发育

春期 35g。以后逐渐萎缩。胸腺是促进 T 淋巴细胞成熟及分化的重要器官。胸腺缺损时细胞免疫低下，淋巴细胞减少，易发生反复感染。

(二) 淋巴结及淋巴组织的发育 出生时发育尚未完善，但在婴幼儿期迅速发育。到 12~13 岁淋巴结发育已达顶点，后渐萎缩。2 岁后扁桃体增大较快，后稍缩小。6~7 岁时又增大，故小儿时期常见扁桃体肥大，往往是生理现象。新生儿淋巴结大多不易触到，婴幼儿期在颈部、颌下、腋下、腹股沟处均可触到孤立、质软、无压痛、黄豆大的淋巴结，此为生理现象。其主要功能为产生淋巴细胞，是机体的防御屏障。婴儿的淋巴结屏障功能差，炎症不易局限，可扩散成淋巴结周围蜂窝组织炎甚至败血症。1 岁以后免疫功能增强，可将感染局限于淋巴结，但易出现炎症甚至化脓。3~10 岁时易发生淋巴结肿大，但由于免疫功能加强，很少发生化脓现象。

(三) 脾脏的发育 新生儿的脾脏重 5~10g，免疫功能尚不全，随年龄增长而渐趋完善。脾脏是体内最大的免疫器官，是产生特异的细胞免疫和体液免疫的场所。可产生脾肽能促进吞噬细胞的吞噬作用，还能合成备解素，杀灭某些细菌和病毒。

第四节 健康小儿的营养

营养是维持生命、促进生长发育的重要条件,营养不足可引起生长发育障碍及各种营养素缺乏症。营养过剩,易发生肥胖症。因此,小儿营养的研究是儿科学中重要内容之一。

一、小儿营养的需要量

(一) 能量的需要 能量不是营养素,但对维持机体新陈代谢非常重要。主要由食物中碳水化合物、脂肪和蛋白质在体内氧化释放能量。小儿对能量的需要可分以下5个方面:

1. 基础代谢 指清醒、安静、空腹状况下,环境温度为 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时,维持人体生命基本生理活动所需的最低能量。包括维持体温、肌肉张力、循环、呼吸、胃肠蠕动、腺体活动等代谢所需。婴幼儿基础代谢率较高,其基础代谢所需能量约占总能量的 $50\%\sim 60\%$ 。按每公斤体重计算,1岁以内小儿每日需 55kcal (230.12kJ),7岁时需 44kcal (184.1kJ),12~13岁时需 $25\sim 30\text{kcal}$ ($104.68\sim 125.52\text{kJ}$)。

2. 生长发育所需 此项能量消耗为小儿所特有,生长愈快需要能量愈多。婴儿时期用于生长发育的能量约占总能量的 $25\%\sim 30\%$,每日每公斤体重约 $30\sim 40\text{kcal}$ ($125.52\sim 167.36\text{kJ}$)。

3. 食物的特殊动力作用 指因消化和吸收食物所需的能量。蛋白质特殊动力作用最大,可使代谢增加 30% (脂肪增加 4% ,碳水化合物增加 6%),因婴儿摄取蛋白质较多,故婴儿此项能量所需约占总能量的 $7\%\sim 8\%$,而摄食混合膳食的年长儿仅需 5% 。

4. 动作所需 此为用于肌肉活动的能量。此项能量所需与身体大小、活动的强度、持续时间和活动类别有关,故波动较大。好动多哭的婴幼儿比年龄相仿的安静者需要的能量可高 $3\sim 4$ 倍。一般婴儿约每日每公斤需 $15\sim 20\text{kcal}$ ($62.76\sim 83.68\text{kJ}$),12~13岁时约 30kcal (125.52kJ)。

5. 排泄损失能量 指由于一部分未经消化吸收的食物排泄于体外而损失的能量。通常摄食混合餐的婴幼儿这部分损失不超过食物的 10% ,即损失能量每日每公斤体重 $8\sim 11\text{kcal}$ ($33.47\sim 46.02\text{kJ}$)。当腹泻或胃肠功能紊乱时,能量丢失大增。

以上5方面的总和为机体所需的总能量。年龄越小相对地总能量需要量越大。一般常用的简单算法:1岁以内婴儿每日每公斤体重需 110kcal (460.24kJ),以后每3年减去 10kcal (41.84kJ),到15岁时达 $50\sim 60\text{kcal}$ ($209.2\sim 251.0\text{kJ}$)。

(二) 营养素的需要

1. 蛋白质 蛋白质是构成人体组织细胞的重要成分,也是保证生理功能的物质基础,因此是小儿生长发育不可缺少的营养素。婴儿饮食中蛋白质的供热量约占总热量的 15% 。每日每公斤体重的需要量在母乳喂养儿为 $2\sim 2.5\text{g}$,牛乳喂养儿为 $3\sim 4\text{g}$,混合喂养儿为 3g 。蛋白质营养价值的高低与其所含的必需氨基酸的种类和量有关,在乳类、蛋类、肉类、鱼类、豆类中均有较丰富的必需氨基酸。小儿的喂养应强调食品多样化,相互搭配,以达到蛋白质的互补作用。长期缺乏蛋白质,将发生营养不良,生长发育停滞。

2. 脂肪 是主要供给能量的营养素,并有利于脂溶性维生素的吸收,减少体热散失及保护脏器不受损伤。其来源主要是乳类、肉类、植物油,或由体内糖类和蛋白质转化而来。婴幼儿的需要量为每日 $4\sim 6\text{g/kg}$,6岁以上为 $2\sim 3\text{g/kg}$ 。婴幼儿每日总热量有 35% 来自脂肪。若长期供给不足,则发生营养不良,生长迟缓和各种脂溶性维生素缺乏症;若供给过多,易

引起消化不良。

3. 糖类 是供给机体热能的主要来源,其供热量约占总热量的 50%。食物中乳类、谷类、蔬菜、水果等均含糖类。婴儿需糖量每日每公斤体重 10~12g,2 岁以上小儿需糖量约 10g。若摄入糖量足够时,一部分形成糖原贮存于肝内,其余转化为脂肪。糖类还可以协助脂肪氧化及减少蛋白质的消耗。进食糖量过多,可因发酵引起腹泻,还可导致肥胖症。

4. 维生素及矿物质 对人体生理活动及生长发育起很重要作用,能调节体内各种代谢过程,并参与酶系统活动,构成辅酶成分。各种维生素和矿物质的作用及来源见表 1-2。

表 1-2 各种维生素和矿物质的作用及来源

维生素种类	作 用	来 源
维生素 A	促进生长发育和维持上皮组织的完整,增加皮肤及粘膜的抵抗力,间接防止细菌侵袭。为形成视紫质所必需的成分,并有促进免疫力的功能	肝、牛乳、奶油、鱼肝油。其先导体胡萝卜素存在于某些有色蔬菜等植物中如胡萝卜、黄瓜
维生素 B ₁	是构成脱羧辅酶的主要成分,为糖类代谢所必需,维持神经、心肌的活动机能,调节胃肠蠕动,促进生长发育	米糠、麦麸、豆、花生。肠内细菌和酵母可合成一部分
维生素 B ₂	为辅黄酶主要成分,参与体内氧化过程,维持皮肤、口腔和眼的健康,防止其病变	肝、蛋、乳类、蔬菜、酵母
维生素 PP	是辅酶 I 及 I ₁ 的组成部分,为体内氧化过程所必需。维持皮肤、粘膜和神经的健康,防止癞皮病,促进消化系统的功能	肝、肉、谷类、花生、酵母
维生素 B ₆	为转氨酶和氨基酸脱羧酶的辅酶的组成成分,参与神经、氨基酸及脂肪代谢	各种食物中,亦可在肠内由细菌合成
维生素 B ₁₂	参与核酸的合成、促进四氢叶酸的形成等,促进细胞及细胞核的成熟,对生血和神经组织的代谢有重要作用	主要来源是动物食品、肝、肾、肉等
叶酸	叶酸的活动形式四氢叶酸是体内转移“三碳基团”的辅酶,参与核苷酸的合成,特别是胸腺嘧啶核苷酸的合成,有生血作用	绿叶蔬菜、肝、肾、酵母较丰富,肉、鱼、乳类次之,羊乳含量甚少
维生素 C	参与人体的羟化和还原过程,对胶原蛋白、细胞间粘合质、神经递质(如去甲肾上腺素等)的合成,与类固醇的羟化、氨基酸代谢、抗体及红细胞的生成等均有重要作用。防止坏血病	各种水果及新鲜蔬菜中
维生素 D	调节钙磷代谢,促进肠道对钙、磷吸收,维持血液钙、磷浓度,维持骨骼、牙齿的正常发育和健康	鱼肝油、肝、蛋黄。人体皮肤所含 7-脱氢胆固醇经日光紫外线照射可形成
维生素 K	由肝脏利用合成凝血酶原	肝、蛋、豆类、青菜。一部分维生素 K 由肠内细菌合成
钙	为凝血因子,能降低神经、肌肉的兴奋性,是构成骨骼、牙齿的主要成分	绿色蔬菜、乳类、蛋类含量多,豆浆中含量较牛奶为少
磷	是骨骼、牙齿、细胞核蛋白、各种酶的主要成分,协助糖、脂肪和蛋白质的代谢,参加缓冲系统,维持酸碱平衡	乳类、肉类、豆类和五谷中
铁	是血红蛋白、肌红蛋白、细胞色素和其他酶系统的主要成分,帮助氧的运输	肝、蛋黄、血、豆类、肉类、绿色蔬菜、杏、桃中。乳类含量较少,羊乳尤少
铜	对制造红细胞、合成血红蛋白和铁的吸收起很大作用,与许多酶如细胞色素酶、氧化酶的关系密切,存在于人体红细胞、脑、肝等组织内,缺乏时引起贫血	肝、肉、鱼、海蛎、全谷、硬果、豆类