

内 容 提 要

本书共有儿童生长发育与评价、小儿器管系统的发育特点、儿童营养与营养性疾病、儿童心理发育与行为问题以及儿童保健实施等五篇内容。

在儿童生长发育与评价篇中论述了体格、感知、运动、认知及情绪等发育的特点及规律，并重点介绍了对各种发育的评价方法。组织器管的形态及功能发育是儿童生长发育的重要组成部份，因而在小儿器管系统的发育特点篇中重点对小儿呼吸、心血管、消化、泌尿、血液及神经系统的发育特点进行了概述，并对新生儿器管系统的发育作了介绍。

在儿童营养与营养性疾病篇中，除儿童营养的基础内容及具体的喂养方法之外，尚阐述了儿童营养评价的具体方法以及常见于小儿的几种营养性疾病，如维生素D缺乏性佝偻病、小儿缺铁性贫血及锌缺乏症等。

儿童心理发育与行为问题篇是本书的重点内容之一。在本篇中，除对儿童心理行为的基本概念及儿童心理行为发育特点作了概述外，并重点介绍了儿童行为问题的诊断方法以及常见的儿童行为问题和情绪障碍。此外，对精神发育迟缓、婴儿孤独症等也作了重点论述，并介绍了当前常用的几种心理行为疗法。

在儿童保健实施篇中，分述了疾病预防、儿童营养管理、儿童教养与精神卫生、体格锻炼及儿童保健系统管理等五部份内容。

上述五篇内容前后呼应，内容全面系统，无论在理论上还是在应用上已反映出当前国内外儿童保健工作的现状，这对高等医学院校儿科系的教学工作以及目前我国儿童保健工作的开展当有很大助益。

儿 童 保 健 学

魏书珍 主编

中国医药科技出版社 出版发行

(北京西直门外北礼士路甲38号)

青岛嶗山安乐印刷厂 印刷

开本787×1092mm 1/16 印张 19.62 插页5

字数500千字 印数1—1500

1992年1月第1版 1992年1月第1次印刷

ISBN 7-5067-0586-9/R·0518

登记证号：(京)075号 定价：16.60元

编写说明

本书是在1981年“儿童保健讲义”、1986年“儿科基础与儿童保健”自编教材的基础上，结合新近国内外儿童保健的最新进展写成的。目的是，一方面为高等医学院校的儿童保健专业、儿科专业提供一部可供使用或参考的教课书；另一方面是为广大儿童保健工作者的业务提高提供一部理论联系实际、内容系统全面、实用性强的专业用书。

目前国内儿科系儿童保健课学时多为70~120学时，本书的五篇内容可满足其需要。使用或参考本教材的医学院校可根据自己的教学安排适当选用其中的内容。

本教材是由青岛医学院和温州医学院共同编写的。在编写过程中受到了青岛医学院临床部、温州医学院儿科系以及其他部分院校的大力支持，在此一并表示感谢。

由于我们的水平有限，书中必然存在着某些缺点和错误，我们热忱欢迎读者给予指正，并希望各院校在使用过程中提出宝贵意见，以便再版时修改。

编者

1991年10月

目 录

第一篇 儿童生长发育与评价

第一章 正常儿童的生长发育

- 第一节 生长发育的一般规律····· (1)
- 第二节 影响生长发育的因素····· (2)
- 第三节 生长发育的长期趋势····· (8)
- 第四节 追赶性生长与生长关键期····· (10)
- 第五节 体格的生长····· (11)
- 第六节 几种器官组织的生长发育····· (16)
- 第七节 感知发育····· (33)
- 第八节 运动发育····· (35)
- 第九节 语言发育····· (38)
- 第十节 认知发育····· (39)
- 第十一节 情绪发展与母子相依感情····· (42)

第二章 儿童生长发育检查及评价

- 第一节 人体形态测量部位····· (44)
- 第二节 生长调查及人体测量····· (45)
- 第三节 小儿发育检查要点····· (48)
- 第四节 体格发育评价····· (50)
- 第五节 生长速度评价····· (60)
- 第六节 身高预测····· (62)
- 第七节 发育年龄评价····· (66)
- 第八节 感知发育评价····· (69)
- 第九节 运动发育评价····· (72)
- 第十节 语言发育评价····· (73)

第二篇 小儿器官系统的发育特点

第三章 新生儿器官系统的发育特点

- 第一节 新生儿的医学命名与分类····· (75)
- 第二节 足月正常新生儿的解剖生理特点····· (75)
- 第三节 低出生体重儿的发育特点····· (89)
- 第四节 过期产儿的特点····· (93)
- 〔附〕 新生儿的护理与喂养····· (94)

第四章 小儿各器官系统的解剖生理特点

- 第一节 呼吸系统的解剖生理特点····· (99)
- 第二节 心、血管系统的解剖生理特点····· (104)
- 第三节 消化系统的解剖生理特点····· (106)

第四节	泌尿系统的解剖生理特点	(109)
第五节	造血、血液系统的解剖生理特点	(111)
第六节	神经系统的解剖生理特点	(113)
第三篇 儿童营养与营养性疾病		
第五章 儿童营养需要		
第一节	能量需要	(117)
第二节	水分的需要	(118)
第三节	蛋白质	(119)
第四节	脂肪	(121)
第五节	碳水化合物	(122)
第六节	维生素与元素	(123)
第六章 婴儿喂养及幼童膳食		
第一节	婴儿的母乳喂养	(127)
第二节	婴儿的人工喂养和混合喂养	(131)
第三节	婴儿的辅食添加	(133)
第四节	幼儿及幼童膳食	(133)
第七章 儿童营养评价		
第一节	膳食营养调查	(134)
第二节	儿童营养状况调查	(141)
第八章 营养性疾病		
第一节	维生素D缺乏性佝偻病	(142)
第二节	小儿缺铁性贫血	(146)
第三节	锌缺乏症	(150)
第四节	小儿肥胖症	(152)
第五节	营养不良	(154)
第四篇 儿童心理发育与行为问题		
第九章 行为基础与行为问题诊断		
第一节	脑与行为	(158)
第二节	心理行为的几个基本概念	(159)
第三节	儿童的心理行为发育	(163)
第四节	影响儿童心理行为的因素	(166)
第五节	儿童行为问题的病因与发病机制	(168)
第六节	儿童行为问题的流行病学	(169)
第七节	儿童行为问题诊断	(170)
	〔附一〕康奈尔父母症状问卷	(181)
	〔附二〕康奈尔教师儿童行为问卷	(182)
	〔附三〕儿童学习行为问卷	(183)
第十章 精神发育迟缓		
		(184)

第十一章	儿童多动综合征	(192)
第十二章	儿童抽动症及多发性抽动-秽语综合征	(197)
第一节	儿童抽动症	(197)
第二节	多发性抽动-秽语综合征	(200)
第十三章	儿童学习问题与学习不能(症)	(202)
第十四章	儿童进食障碍	
第一节	食欲不振	(207)
第二节	异食癖	(209)
第十五章	儿童睡眠障碍	
第一节	睡眠不安	(210)
第二节	夜惊与梦魇	(211)
第十六章	儿童遗尿症	(211)
第十七章	儿童语言障碍	
第一节	口吃	(214)
第二节	选择性缄默症	(214)
第三节	发育性语言障碍	(215)
第四节	发育性语音不清	(217)
第十八章	儿童紧张性行为	
第一节	吸吮手指	(217)
第二节	咬指甲	(218)
第三节	倔强	(218)
第四节	依赖行为	(219)
第五节	退缩行为	(220)
第六节	婴幼儿习惯性擦腿动作	(220)
第十九章	儿童情绪障碍	
第一节	儿童焦虑症	(221)
第二节	儿童恐怖症	(223)
第三节	儿童癔病	(224)
第四节	儿童强迫症	(226)
第五节	儿童抑郁症	(227)
第二十章	婴儿孤独症	(229)
第二十一章	儿童心理行为治疗	
第一节	支持性心理治疗	(234)
第二节	系统脱敏治疗	(234)
〔附〕	暴露疗法与冲击疗法	(237)
第三节	行为模拟治疗	(237)
第四节	操作性处理法	(238)
第五节	生物反馈疗法	(241)

第五篇 儿童保健实施

第二十二章 儿童保健的内容	(243)
第二十三章 儿童营养管理	(246)
第二十四章 疾病预防	
第一节 先天性疾病的预防与优生	(246)
第二节 传染病的管理与预防	(252)
第三节 计划免疫	(256)
第四节 结核病的预防	(260)
第五节 寄生虫病的预防	(262)
第六节 龋齿的预防	(264)
第七节 沙眼的预防	(267)
第八节 体弱儿的管理	(269)
第九节 意外事故预防与急救	(270)
第二十五章 儿童教养与精神卫生	
第一节 婴幼儿教养的任务、原则及注意事项	(274)
第二节 儿童心理卫生及服务内容	(275)
第三节 婴幼儿教养的内容和方法	(276)
第二十六章 体格锻炼	
第一节 锻炼原则及注意事项	(282)
第二节 体格锻炼的内容和方法	(283)
第三节 锻炼应注意事项	(285)
第二十七章 儿童保健系统管理	
第一节 托儿所、幼儿园的卫生保健	(285)
第二节 散居儿童系统管理	(295)
第三节 农村儿童保健	(297)
第四节 儿童保健门诊工作	(300)
附录: 卫生工作中常用的相对数指标	(303)

第一篇 儿童生长发育与评价

第一章 正常儿童的生长发育

儿童的生长 (growth) 是指细胞繁殖、增大和细胞间质的增加, 表现为组织、器官、身体各部、全身的大小、长短、重量以及身体化学组成成分的变化。发育 (development) 是指功能的分化和不断完善, 心理、智力、和体力的发展等。显然生长和发育是密不可分的, 故通称为“生长发育”, 或把“发育”一词代替“生长发育”, 有时也代替“生长”。但在心理学上, “发育”常称为“发展”。

成熟 (maturity) 系指机体的整体或局部、系统或器官在形态上、功能上已达正常成人水平。所用“成熟程度”或“发育程度”, 可视为同意词。

在生长发育时期, 新陈代谢旺盛, 同化作用占优势, 这种优势的保持是生长发育的基本条件。

人的生长发育受遗传因素影响, 也受环境因素的影响。遗传决定生长发育的可能性, 环境决定生长发育的现实性。在环境因素中, 除自然环境外, 社会因素 (包括家庭环境) 也有相当重要的作用, 特别是对人类所特有的心理行为的影响。

第一节 生长发育的一般规律

小儿的机体处在不断的发育过程中, 其组织器官的形态不但时刻有变化而且与此有关的功能也在不断的变化之中, 这些变化不仅有一般性的规律, 而且有特殊性的规律。

一、生长发育是一个有阶段性的连续过程 生长发育是一个连续的过程, 由于在这一过程中的质和量的变化, 因而形成了不同的发育阶段。临床上根据解剖、生理功能及心理发育等特点, 可将小儿的生长发育过程分为以下几个年龄阶段:

胎儿期: 从卵和精子结合到小儿出生, 在母体子宫内约经过280天 (40周)。

新生儿期: 自出生后脐带结扎时起至未足28天前的一瞬间。

婴儿期: 出生后28天到满一周岁 (又称乳儿期)。也有人把泛指2岁内的小儿称为婴儿期。

幼儿期: 1~3岁小儿。

学龄前期: 3~6、7岁。

学龄期: 从小学起 (6、7岁) 到青春期 (女12岁、男13岁)。

青春期: 女孩从11~12岁开始到17~18岁; 男孩从13~14岁开始到18~20岁 (也称少年期, 青春发育期)。

各年龄阶段按顺序衔接, 是一个连续的过程, 前一个年龄期的发育为后一个年龄期的发育奠定基础。任何一期的发育都不能跳跃, 任何一期的发育受到障碍, 都会影响后一阶段的发育。

二、生长发育有一定的程序 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。例如：胎儿时期的形态发育是头部领先，其次为躯干，最后为四肢。婴儿期的动作发育也按这种程序进行：首先会抬头、转头，然后能转身、直坐，最后才会直立、行走。这些现象Gesell氏称之为“头尾发展规律”（cephalocaudal pattern）。从上部肢体的动作发育又可看出：初生时只会无意识地乱动，手几乎不起任何作用；4、5个月时可用手有意识地取物，但只是全手一把抓；到10个月才会用拇示指对指取物。说明粗大动作先发育，精细动作后发育；近端先发育，远端后发育。

在学龄儿童和青春期，身体各部形态的发育程序是：四肢先于躯干，下肢先于上肢，呈现自下而上，由四肢远端至躯干的顺序，有人将这种发育程序称之为“向心律”。以1979年我国16省市调查的城市男性资料为例，身体各部生长达到稳定的年龄为：足长16岁，小腿长17岁，下肢长20岁，手长19岁，上肢长21岁，坐高21岁以后。

三、各系统器官发育不平衡，但统一协调 各系统器官的发育有先有后、快慢不一。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；皮下脂肪发育先快后慢，以后再度加快；肌肉系统到学龄期才发育加速。在同一系统中各个器官的发育也不平衡，有先后之分，例如在神经系统中大脑优先发育。

四、生长发育具有个体差异性，一般符合正态分布 由于遗传及环境的不同，小儿在形态、功能及心理发育等诸方面都存有个体差异性。在同性别、同年龄的群体中，每个儿童的发育水平、发育速度、体型特点、达到成熟的时间等方面，都不相同，即使在一对同卵双生儿之间也存有微小的差别。生长发育的这种变异一般符合生物学上的正态分布。在生长突增期间变异幅度更大。

个体儿童发育的过程是比较稳定的，在外界环境无特殊改变的情况下，其在群体中上下波动的幅度是有限的。如果有较大地波动则应严密观察，并进一步检查寻明原因。

第二节 影响生长发育的因素

影响生长发育的因素是多种多样的，除了特异的内分泌激素外，都可归为遗传因素和环境因素两大类。

【遗传因素】 遗传是影响发育的重要因素。在发育过程中遗传基因决定着各种遗传性状，因而在不同的民族间及家庭间，有着不同的体格差异。但遗传需要在一定的环境条件下才能发挥作用，各社会经济阶层之间的差异越小，遗传的表现越明显。

对同卵双胎儿童的发育研究显示，其身高差别很小，头围、头径测量值也很接近，说明骨骼系统的发育受遗传因素影响较大。另外，同卵双胎之间的其他生理指标，如血压、呼吸、心率及脑电图波型等均极为相似。

一般来讲，父母身材高的，其子女身材也高，父母矮的子女也矮。据国外研究，儿童在良好环境下成长至成年，其身高与父母平均身高之间的遗传度为0.75，即人体的高度75%取决于遗传因素，只有25%取决于营养、锻炼等因素。儿童成年时的最终身高可根据当时的年龄、身高、父母身高，骨龄等进行预测；女孩也可根据初潮年龄和当时的身高预测成年时的身高。

不同民族的体型、躯干和四肢的比例,主要受种族遗传的影响,受环境因素的影响较少。据国外调查,在日本东京和美国洛杉矶长大的日本儿童,由于生活水平相差不大,身高都一样,但腿长较同等身高的欧洲儿童要短。同样,在同等生活条件下成长的非洲和欧洲儿童,其平均身高虽无明显差异,但非洲儿童的腿长较欧洲儿童的长。这说明体型发育受种族的影响。黑人和白人儿童的骨龄也不尽相同(如美国黑人婴儿在出生时的骨龄早于白人婴儿)。

遗传因素通过酶的活性及内分泌功能的细微差别可使小儿的生长发生正常范围内的差异。在各激素中,胰岛素(对糖及其他物质代谢的作用)、生长激素(对骨骼生长但不伴骨的成熟,和氮、钙、钾、磷储留的作用)、甲状腺素(对脂肪、糖、蛋白质、核酸等代谢和刺激RNA及细胞质的蛋白合成的作用)等对生长发育的直接影响尤为重要。

性腺激素虽促进骨骼生长,但同时也促进骨的成熟,故可限制最终身高。

【环境因素】 遗传对生长发育的影响是比较大的,但遗传潜力的发挥主要取决于环境条件,环境主要指自然环境和社会环境两个方面。

一、营养的影响 儿童正处在迅速成长的阶段,必须不断地从外界摄取各种必要的营养素以满足生长的需要。

营养是决定胎儿生长的最重要环境因素。胎儿可通过胎盘从孕母血液中获得氨基酸、钙、磷、钾、铁、水溶维生素和25-羟维生素D等,当孕母患严重营养不良时,胎儿可发生宫内生长障碍。妊娠6个月后,胎儿能用葡萄糖合成自身的脂肪组织,故妊娠后期胎盘血供障碍或早产儿,体重明显减轻。

婴幼儿营养不足,严重地影响着小儿的发育,包括体重,身长及各器官的发育,特别是脑和骨骼系统。

长期营养不良,可影响骨骼的成熟程度及其长度,因而当骨骼愈合时达不到应有的长度而形成体格矮小。持久性营养不良可使体重、身高增长缓慢。我国婴幼儿体重曲线显示:0~3个月时体重往往超过欧美标准,以后增长速度减慢,这可能与早期母乳喂养而以后喂养不足有关。

许多研究表明,早期营养对智力发育有决定性的影响,最关键的时期是在妊娠的后三个月至出生后六个月这一阶段。母亲妊娠期营养不良,可以引起胎儿的脑细胞分裂减少,以致脑细胞数减少,也可使树突数目减少,造成胎儿脑损伤。动物试验还发现,妊娠时若营养不良,子代脑中DNA减少,脑细胞数及脑重量都减少,磷脂类、胆固醇、酶系统等均受影响。出生后的严重的长期营养不良,尤其是蛋白质、热量摄入不足,可影响大脑的正常发育及以后的学习能力。对一岁以内死于严重营养不良婴儿的尸检证明,患儿脑重量减低,总蛋白质、脂质含量下降,脑细胞数目比营养正常婴儿为少,且与头围减少的程度相一致。营养不良患儿的长期追踪显示:不仅体重比对照组低,而且头围小、智商低。同时具有一般性的感情冷淡,与同龄营养良好者比,对外界刺激无积极性反应,总是无动于衷。6~7岁时常有阅读书写困难,理解力低,致使学习成绩不好,甚至成年后因智力低下而难以适应正常的学习和工作。

在影响儿童发育和健康的各营养素中,除蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素以外,微量元素对生长也有很大影响。除众所周知的铁、碘、铜外,铬可激活胰岛素,影响糖、脂肪和蛋白质的代谢过程。锌参加许多酶的合成,在核酸代谢和蛋白质合成过程中发挥重要作用。

用。锌不足可使生长发育落后、厌食、异食癖。用锌剂治疗后发育状况可获明显改善。上海市儿科研究所曾发现在一组生长障碍的小儿中，有3/4的患儿血锌过低。

二、疾病的影响 任何引起生理功能紊乱的急慢性疾病对儿童的生长发育都能发生直接影响，其影响程度取决于病变部位、病程的长短及病情的严重程度。

孕妇患慢性心肾疾病及严重贫血时，胎儿因缺氧、缺血而发生生长障碍。患慢性肾盂肾炎者的胎儿容易早产。先天性感染如梅毒、巨细胞病毒、疱疹病毒、弓形体属等均可影响胎儿生长，并影响脑的发育（表1—1）。

表1—1 妊娠期感染对胎儿的影响

妊娠期感染	对胎儿可能造成的异常情况
风疹	白内障，耳聋，智力低下，先天性心脏病，肝炎，紫癜肾钙质沉着症，骨异常，脑炎，血管疾患，食道闭锁，视网膜脉络膜炎，青光眼。生后一年内都可排出病毒
天花	流产
牛痘接种	流产，胎儿死亡
水痘	先天性肢体畸形，手足指趾畸形，肌张力不全，肌萎缩，白内障，早产
单纯疱疹	中枢神经系统畸形，视网膜异常
柯萨柯病毒	脑炎，心肌炎
埃考病毒	脑炎，心肌炎
血清肝炎	流产
流感	流产，早产，畸形
巨细胞病毒	智力低下，视网膜脉络膜炎，早产，肝脾肿大，血小板减少，多发畸形，耳聋，脑炎，低体重
急性脊髓灰质炎病毒	流产
麻疹	肺炎，脑炎
肝炎	肝炎
lister氏病	肺炎，脑膜炎
弓形体病	流产，早产，脑积水，视网膜脉络膜炎，肝脾肿大，智力低下
螺旋体病	畸形
霉菌	肺炎
梅毒	先天性梅毒
疟疾	低体重儿

生后患慢性病的小儿，特别在婴幼儿期，可对生长发育有严重影响。如消化道疾病可干扰正常的消化吸收。营养不良不仅限制了正常的生长发育，而且使体重减轻，语言和动作发育延迟，精神神经系统和免疫功能受干扰，易继发感染。Thomson (1977年)报道，第三世界儿童因感染而引起慢性疾病可使发育明显受限。

某些内分泌疾病、代谢紊乱、骨骼发育障碍以及严重的器官功能不良等都可限制儿童的生长发育，如克汀病、大骨节病、性早熟、糖尿病、严重的先天性心脏病及慢性肾功能不全等，其他如反复发作的呼吸道感染、结核、哮喘等都可不同程度地影响儿童的体格和机能发育。据国外报道，慢性支气管哮喘可影响儿童发育和成熟过程。

儿童时期的急性传染病，如麻疹、百日咳、急性肠道感染等，如治疗不当或有并发症时往往会影响儿童的生长发育。

三、化学物理因素的影响 业已证明许多药物可影响胎儿的生长，甚至致残(表1—2)，尤其是细胞毒性药物。酞胺哌啶酮(thalidomide)(治疗妊娠反应的药物)曾在西欧及澳大利亚造成胎儿海豹肢畸形；苯妥英钠可致宫内生长障碍；吸烟及酗酒可使胎儿发育迟缓；酒精可使胎儿头小畸形；出生后肾上腺皮质激素的长期应用，可产生医源性生长障碍；妊娠早期孕母放射线检查可致胎儿畸形。

表1—2 对胎儿可能有不良影响的药物

药物	对胎儿的影响	可靠性
肾上腺皮质激素	腭裂	可能
苯异丙胺	先天性心脏病，大血管转位	确证
氨基喋呤	流产，畸形	确证
硫唑嘌呤	流产	可能
马利兰	阻碍生长、角膜混浊、腭裂、卵巢、甲状腺、甲状腺发育不全	怀疑
咖啡碱	自然流产，死产或早产	可能
茶丁酸氮芥	肾发育不全	可能
氯喹	耳聋	怀疑
克尿塞	血小板减少症	确证
环磷酰胺	多发性畸形	可能
双香豆素	胎儿出血，死亡，鼻发育不全	确证
胰岛素	死亡	确证
麦角酰二乙胺或其混合物	骨骼缺陷	怀疑
美其敏	染色体损伤	可能
6-巯基喋呤	先天畸形	怀疑
他巴唑	流产	可能
甲基睾丸酮	甲状腺肿	确证
黄体酮	女性胎儿男性化	确证
碘化钾	女性胎儿男性化	可能
心得安	甲状腺肿	确证
丙硫氧嘧啶	低血糖，心动过缓，呼吸抑制，固定性心率	可能
奎宁	甲状腺肿	确证
放射性碘(I^{131})	流产，血小板减少症	确证
乙萘酚	胎儿甲状腺被破坏	确证
链霉素	女性胎儿男性化，男孩泌尿生殖发育异常，青春时期阴道腺癌	可能
四环素	耳聋	确证
酞胺哌啶酮(反应停)	骨骼生长迟缓，牙齿色素沉着釉质发育不良，白内障，肢体变形	可能
三甲双酮	短肢畸形，其他畸形	确证
甲苯磺丁脲(D860)	流产，多发性畸形，精神发育迟缓	怀疑
维生素D	先天性畸形	确证
	瓣上主动脉狭窄，高钙血症	怀疑

工业造成的环境污染国内外学者均已证实可影响儿童的生长发育。儿童的铅中毒在国外已引起广泛重视，当儿童血铅 $>60\mu\text{g}/\text{dl}$ 时，可导致儿童心理发育迟缓和智力低下。其次是镉，其可因饮水受严重污染而引起镉中毒，致使胎儿发生骨骼发育障碍。

飘尘、空气中的化学物质（如二氧化碳、一氧化碳、烃类）污染环境与孩子肺炎、支气管炎、鼻咽炎、耳炎等的发病率显著相关。当污染严重时，儿童的生长发育可受影响。

另外，研究显示，某种器官在其发育的一定时间内，容易受致畸因素的作用而发生畸变，这个时期称该器官的致畸易感期或关键期(sensitive or critical period)。器官的致畸易感期大致和它的器官发生期(organogenetic period)相同，因此各器官的致畸易感期的先后与长短都不相同。人体多数器官的致畸易感期约在胚胎第5~8周。心脏发生较早，致畸易感期也早(约在第3周末至第8周)；中枢神经系统发生更早，而且出生时还未发育完，故神经系统的致畸易感期就长(从第3周一直到出生)。人体各主要器官的致畸易感期见图1—1。

四、锻炼 体育运动和体力劳动是促进身体发育和增强体质的最有力因素。研究证实，体育活动可提高细胞免疫活性及体内非特异性免疫水平，有利于平衡骨骼及全身的钙磷代谢，加速矿物质的骨内沉积，使骨密度增加。锻炼可以促进生长发育，对身高、体重，特别是胸围的增长非常明显。

五、生活制度的影响 有规律的生活制度，如保证儿童有足够的户外活动和适当的学习时间，定时进餐及充分的睡眠可促进儿童的生长发育。

六、气候和季节的影响 气候对儿童生长发育的影响尚未定论，因为气候不同的地区往往在其他因素方面也有所不同，而这些因素在研究时又是不可能控制的，因而很难得出一个确切的结论。1979年我国16省市儿童、青少年体测结果表明，各发育指标的均值基本上是北方大于南方。

季节对生长发育有显著影响。身高在春季一般增长最快；秋季(9~11月)体重增长最快；夏季有些儿童的体重甚至有所下降。全年体重的增加，其2/3在9月至次年2月的半年里，另1/3在3~8月之间增加。体重的增加在出生后的第一、二年内，无明显的季节差异。身高增加的季节变化与体重相反，在3~5月三个月中身高增加值等于9~11月三个月身高增加的2~2.5倍。

七、地理因素 高地居民的胎儿发育较平地居民胎儿的发育迟缓，例如，地处海拔3048~3352.8m的美国Corblado地区的小儿平均出生体重为2.66kg，较同时期美国平均出生体重3.32kg少0.66kg；与地处海拔152.4m的丹佛相比也少368g。地区高度的这种影响，有人认为可能与氧浓度的影响有关。并且有研究指出：处于高地区的人胎盘重量小，雌激素与雌三醇尿中排泄低。

八、社会因素的影响 社会因素对儿童发育的影响是多方面的。主要决定于父母的职业，文化水平和家庭经济状况。

多子女家庭每人平均居住面积小，活动机会少，并容易发生营养分配不足的现象，故对子女生长不利。有人曾对苏格兰11岁儿童进行过调查，比较了有5个子女与有1~2个子女的家庭，发现前者小儿身材矮3cm，体重少2kg。在经济收入较低的情况下，差别更明显。

南斯拉夫对7~12岁儿童发育情况调查的结果表明：生活比较优裕的儿童，身高增长较快，其中影响最大的因素是父母的职业和文化水平。

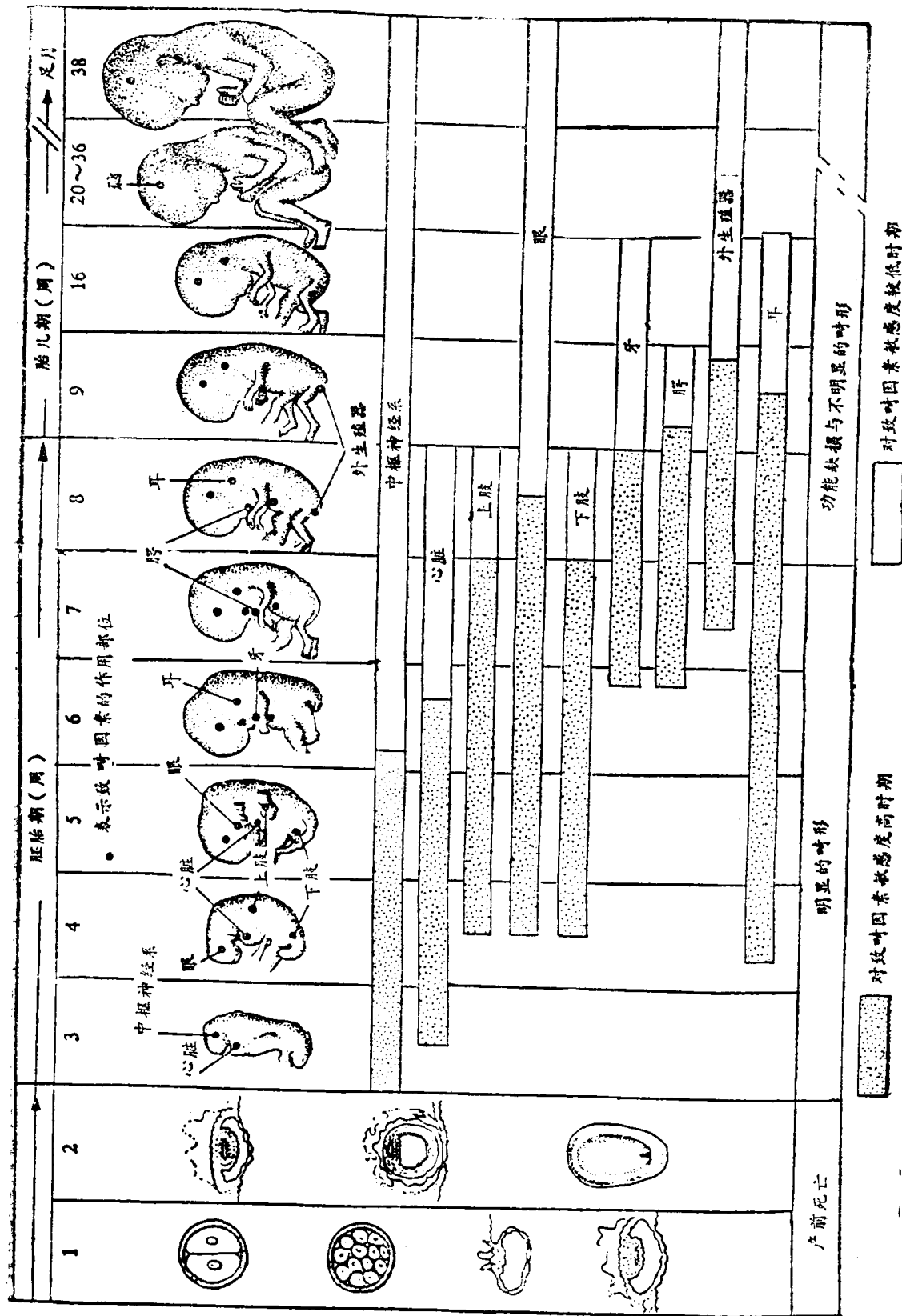


图1-1 人体主要器官的致畸易感期

母亲妊娠时精神受刺激可引起小儿的精神异常。动物实验证明，母代若处在精神紧张状态下，将对子代产生不利影响。人类也有类似现象，例如妊娠期有严重压力的妇女，胎儿出现异常的机会大大增多。据报道，这样的妇女所生21-三体患儿比例明显增多。另外，妊娠时的精神紧张易致早产，且易出现低出生体重儿。甚至有人认为，妊娠期间的精神紧张与胎儿先天性幽门狭窄有关。

社会上尚有其他许多因素直接或间接地影响着儿童的生长发育，如贫穷、营养缺乏、居住拥挤、缺乏必要的卫生设施和卫生知识、疾病流行、吸毒、酗酒、性病等。近年来在资本主义国家中家庭破裂、未婚先孕的子女增多，由此产生了虐待歧视等问题，这对儿童的身心发育极为有害。据研究观察发现，失去母爱的孩子其身高要比得到母爱的孩子的身高低。尤其是3岁内的小儿，甚至可影响脑垂体分泌生长激素而形成侏儒。在孤儿院长大的小儿，他们会坐、会走的时间比其他小儿要晚，开始说话的时间也较正常儿童为晚，长大后常有行为问题发生，思维推理能力受限。近年研究证实，如果在2~3岁以后又重新得到温暖与关怀，精神发育落后可以被阻止，但如得不到关怀，将会引起人格变化，对周围人淡漠无感情。

城乡差异也直接影响着儿童的生长发育，国内外许多调查发现，城区儿童的发育水平高于效区和农村，其原因与城乡之间社会经济生活水平的不同有关。

居住在贫民窟的儿童，恶劣环境同样会造成发育上的严重障碍，当他们做复杂的协调的运动试验时，注意力不集中，缺乏自我保护能力，常出事故；遇到困难时，不愿去做；缺乏学习能力，对书和故事不感兴趣；与别人交谈很困难，语言发育落后，掌握词汇量少。

良好和睦的家庭气氛，正确的教育方法，符合年龄特点的玩具，都直接地影响着儿童的身心发展。一个生活在不好的家庭环境中小儿（如父母精神发育不够正常，或父母离异儿童失去关心，或某些其他原因使儿童接受教育、受照顾的程度受到限制等）最好及早的送幼儿园，或寄养于良好家庭环境中给予教育补偿。否则，一旦过了敏感期，即使采取各种方法，如增加学习课程，供给充足的玩具等也不会收到显著效果。

儿童患病住院也会对小儿的精神带来不利的刺激，因此对3岁以内小儿因病住院时可让家长陪同，如有条件可使医院环境家庭化。

第三节 生长发育的长期趋势

自十九世纪后期，欧美学者即已观察到儿童的身长一代比一代高，性发育也较前提早。最突出的现象是女孩月经初潮年龄逐步提前。这种现象称之为发育的长期趋势（*secular growth trend*）。这种趋势不仅局限于发达中国家，近二、三十年来也在许多发展中国家普遍见到。

生长发育的长期趋势主要体现在身高和体重的增长，但也可表现在其他方面，如月经初潮年龄提前，停经年龄推迟，乳齿、恒齿萌出提前，某些疾病提前发生，最低死亡率年龄提前等。由此可见，这种现象几乎涉及到生命的整个过程。

【身高、体重的增长】 生长发育的长期趋势从初生即可观察到。如西欧国家本世纪前半期新生儿的平均身长从50cm增加到53cm，体重从3150g增至3300g。东德的新生儿平均身长在1948年男为50cm，女为49cm，而至1958~1959年时男52.4cm，女51.6cm，10年中分别

增长2.4cm和2.6cm。

据Vogt (1966) 报道, 1964年慕尼黑1~6岁各年龄组儿童的平均身高、体重与1914年的相比, 50年内的身高较前增长5cm, 体重增加2~3kg。现在初入学儿童的平均身高较本世纪初增加5~10cm。成人的身高比100年前高9.2cm。

就增长幅度而言, 以7岁后增长明显, 尤以青春期增长最为显著。如Harrison等报告, 5~7岁组1880年至1950年身高每10年平均增长1cm, 体重增长0.5kg; 在青春期则身高增长5.5cm, 体重增长7kg。到快接近成年阶段, 每10年增长的数字减少到1cm。

我国儿童的发育状况正处于长期加速阶段, 如1978~1980年对儿童、青少年生长发育的调查发现, 7~18岁各年龄组与过去比较平均每10年男孩增长2.3cm, 女孩增长2.1cm, 近30年来的发育速度较前明显增快。

与身高有关联的手长、脚长、肩宽等形态指标以及握力、肺活量等也相应增加。

【月经初潮与停经】 性成熟提前的趋势几乎在世界各地都可观察到。1860~1960年期间, 西欧国家月经初潮年龄每10年提前4个月。上世纪末, 德国女孩初潮年龄大于16岁, 1960年许多调查结果接近13岁, 在60年中约提前3岁。上世纪中叶, 大多数欧洲国家女孩初潮年龄约为16~17岁, 现提前为12.8~13.2岁。1960年日本女孩初潮年龄为13~14岁, 男孩首次遗精平均年龄为14~15岁。1974年女孩初潮年龄提前到13岁左右, 男孩首次遗精提早到12~13岁。近来报道, 约有80%的女孩在13岁左右已经历了初潮期。

有些学者观察到, 近数十年来妇女停经年龄有推迟现象, 这是长期趋势在成人中的表现。

【乳齿、恒齿的萌出】 生长发育长期趋势的另一表现是儿童牙齿萌出提前, 特别是恒齿。现今儿童恒齿萌出时期比以前提前4~12个月。上世纪末, 第一个磨牙一般在6岁时萌出, 现在大多数儿童已较此提早6~9个月。

【儿童疾病的发病年龄】 一些在儿童时期易罹患的疾病, 其发病时间较提早发生。例如, 舞蹈病在过去(1900年)的发病年龄平均在11岁, 而在1925~1940年提前到8岁。其他如风湿病、结核病、胃溃疡以及精神病(内因性)等, 其发病年龄均有提前。这可能与发育上的长期增长趋势有关。

【最低死亡率年龄的变化】 生长发育的长期趋势的另一表现是儿童最低死亡率年龄提前。如德国1880年的最低死亡率年龄约在13岁, 在1925年提前到11岁, 1960年为10岁。

此外, 眼调节力衰退年龄的推迟也为发育长期趋势的表现之一。

【生长发育的长期趋势的原因】 仍不十分清楚。可能与营养和生活环境条件的改善、各种疾病的控制以及卫生知识的普及有关; 也有认为遗传也是导致发育长期趋势的原因之一。

在环境因素中, 营养是促进发育的主要原因。近百年来发育上的长期增长趋势首先出现在生活条件的优越的阶层中, 不同社会的经济阶层间的差异极为明显。战争时期由于生活水平的降低, 增长趋势也随之减缓。

从遗传角度出发, 有人对这种增长趋势提出如下解释: 亲缘关系越远的人群, 婚配后所生的后代似能把双亲的有利等位基因组织到子代的基因型中。在现代化交通高度发达的今天, 人群交往繁多, 远亲婚配机会明显增多, 于是导致了高个子因子的传播与扩散, 结果使

身高普遍增长。

但发育上的长期增长趋势是有一定限度的，达到最大限度的时间与营养、经济、卫生以及教育文化水平等有密切关系，如果这些因素改善不理想则长期增长的过程就延长，到达最大限度的时间就会推迟。目前在经济发达国家的部分人群中，身高增长已呈停滞现象，月经初潮亦无明显提前迹象。这说明，这些人群的身高已达到遗传所赋予的生长潜力的最大值，因而其平均身高逐渐趋向稳定。

第四节 追赶性生长与生长关键期

【追赶性生长】 儿童及其他任何机体的生长，在正常环境下都是非常规律的，这种规律性是由于复杂控制系统作用的结果。当儿童患病、激素缺乏或饥饿时，生长变慢。一旦疾病痊愈，饥饿或激素失恒解除，生长即可加速逐渐恢复到原来的生长曲线上。这种现象，Prader氏称之为“追赶性生长”（catch-up growth）。当把追赶性生长时期的增长情况标绘在生长速度曲线上时，即呈现出特征性的早期速度快而后逐渐减慢的改变，当抵达原来生长曲线时，即已恢复到正常的增长速度（图1—2）。

当小儿从生长加速期（例如先天性肾上腺皮质增生患儿）恢复时，可发生与追赶生长期相反方向的生长，这种反相生长现象称之为“减速落后性生长”（lagging-down growth）（见图1—2）。

以上两种现象在最初18个月到2岁的正常小儿均可见到。Smith氏观察到。在小婴儿经常有加速性生长，而大的婴儿有减速生长。

动物实验证明，生长恢复或追赶性生长的多少取决于对生长影响的原因，病期、病情严重程度以及动物的年龄。一般来讲，如果生长延迟严重、时间持续长，动物很不成熟或年龄很大，则追赶性生长不完全。后来的观察提示，动物在生长中可能有个“关键期”（critical period）。如果生长在关键期受影响，有可能导致持久性生长障碍（permanent growth deficient）。Mosier氏证实，中枢神经系统损伤或畸形常伴生长障碍，这种障碍是持久性的，无追赶性生长期。据认为，中枢神经系统在下丘脑边缘系统存有生长控制中枢，一旦该中枢受损，遗传的生长潜力即不能发挥。这种生长障碍亦不受人人类生长激素、生长介质或良好营养的制约。

儿童生长追赶的能力似乎也限制在接近成熟的时期，如果生长过程在青春期或青春期后受损，则不可能发生完全性的追赶性生长。

另外，很多实验证明，除身高体重的增长有关键期外，其他发育也有类似情况。一个6~7个月的小儿应给予固体食物而不给，以后吃固体食物就会增加许多困难。在教育上更为重要，如果在该期前后教以数学，效果可能都不好，或感到困难或不感兴趣。有人发现，小儿在2岁半到6岁之间对颜色、形状和发音比以后年龄接受的要快。美国南部许多黑人小孩因生活困难，缺乏受教育的机会，又未经过幼儿园的训练，当他们进入一年级时，其智力发育水平一般落后于家庭条件良好的小儿。Pringle氏指出，4.5岁到4岁11个月的小儿学习阅读和数学比5岁到5岁半的小儿要好得多。Elsewhere氏认为，5岁内是开始学习的最佳年龄期，在这个时期进行学习所掌握的内容，比以后年龄掌握的要多。Bloom氏指出，整个学习时期最

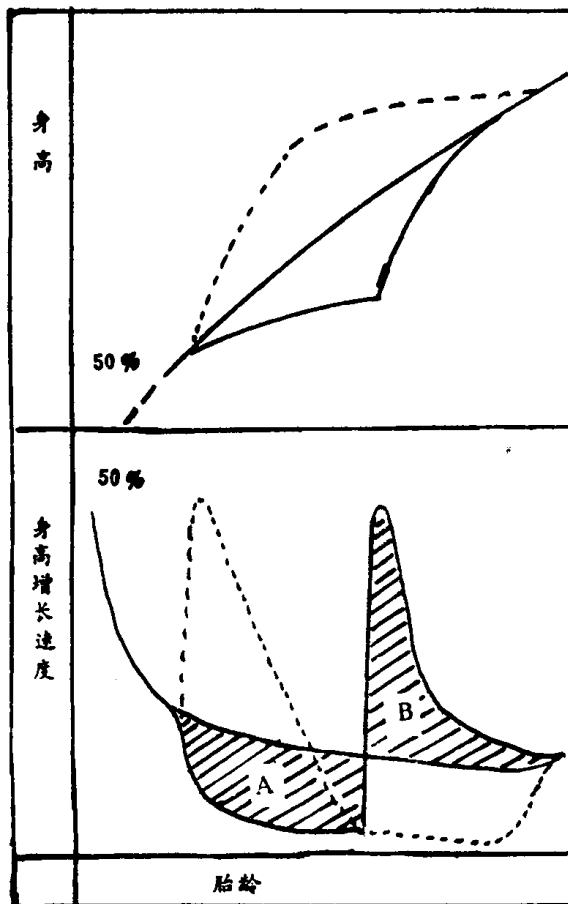


图1—2 追赶性生长和减速落后性生长

- A 增长速度缓慢
- B 追赶性生长

重要的阶段是在入学前。

【追赶性生长的调节】 追赶性生长和减速落后性生长的调节因素至今不完全清楚。众所周知的能够左右生长的生长激素、胰岛素、雄激素等，并无证据说明与追赶性生长有关。有人证实，血清中的某些生长因子，如生长介质 (somamedins) 及有特殊组织生长因子，似乎较经典的生长激素更能直接影响特殊组织的生长。有可能是，在追赶性生长期，组织对生长因子的敏感性增强。

追赶性生长的速度开始迅速，一旦接近目标生长曲线时，则生长速度减慢。Tanner认为，这种速度的变化可能由生长所达目标与生长实际抵达值之间矛盾的信号来调节。

第五节 体格的生长

体格的生长以身高、体重，头围等为指示指标 (indicators) (以下简称“示标”)，如在一个相当大的人群中测量这些示标，所得数值从最低到最高是连续性的，为中间多两头小的常态分布。