

梁 曹 黎 敏 主 编
顾 问

儿童生长与发育



浙江大学出版社

儿童生长与发育

梁 黎 主 编
曹 敏 顾 问

内容简介

本书主要介绍儿童体格发育,性发育(第二性征、内外生殖器发育),精神、心理行为发育的规律和影响因素以及评价儿童生长发育的方法和标准。阐述与儿童生长发育有关的常见疾病的定义、临床表现、诊断、治疗和预防等基本知识。为儿科住院医师和基层儿童保健医师提供一本实用性较强的专业参考书。

图书在版编目(CIP)数据

儿童生长与发育 / 梁黎主编. —杭州:浙江大学出版社,2004.3
ISBN 7-308-03606-5

I. 儿... II. 梁... III. 儿童 - 生长发育
IV. R179

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 016024 号

出版发行 浙江大学出版社
(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)
(E-mail:zupress@mail.hz.zj.cn)
(网址:http://www.zjupress.com)

责任编辑 严少洁
排 版 浙江大学出版社电脑排版中心
印 刷 浙江大学印刷厂
开 本 850mm × 1168mm 1/32
印 张 7.75
字 数 194 千
版 印 次 2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷
印 数 0001 - 4000
书 号 ISBN 7-308-03606-5/R · 133
定 价 13.00 元

目 录

第一篇 儿童生长发育及发育障碍

第一章 正常儿童的生长发育及评价	(2)
第一节 体格发育	(3)
第二节 神经、精神发育	(7)
第三节 生殖系统的发育	(10)
第四节 体格发育的评价	(10)
第五节 影响生长发育的因素	(13)
第二章 儿童生长的正常变异	(15)
第一节 家族性身材矮小	(15)
第二节 家族性高身材	(17)
第三节 体质性生长发育延迟	(19)
第四节 体质性生长发育加速	(21)
第三章 内分泌疾病与生长发育障碍	(24)
第一节 生长激素缺乏症	(24)
第二节 垂体性巨人症	(26)
第三节 先天性甲状腺功能减低症	(28)
第四节 儿童期糖尿病	(31)
第五节 皮质醇增多症	(37)
第六节 原发性慢性肾上腺皮质功能减低症	(39)
第四章 骨骼异常与生长发育障碍	(42)
第一节 概 述	(42)

第二节	软骨发育不全	(44)
第三节	其他遗传性骨骼发育不全	(46)
第四节	代谢性骨病	(53)
第五章	染色体畸变病与生长发育缺陷	(62)
第一节	概 述	(62)
第二节	常染色体病	(64)
第三节	性染色体病	(70)
第四节	脆性 X 染色体综合征	(75)
第六章	慢性疾病与生长发育障碍	(79)
第一节	营养性发育障碍	(79)
第二节	肥胖症	(87)
第三节	器官系统疾病对生长发育的影响	(95)

第二篇 青春发育与性发育障碍

第七章	正常的青春期与性发育	(104)
第一节	下丘脑-垂体-性腺轴	(104)
第二节	青春期体内激素的改变	(109)
第三节	青春期性腺发育及特征	(110)
第四节	青春期体格发育特征	(114)
第五节	女性月经和男性遗精	(116)
第八章	青春期与性发育的生理性变异	(118)
第一节	体质性青春期与性发育加速	(118)
第二节	体质性青春期与性发育延迟	(120)
第九章	性早熟	(124)
第一节	概 述	(124)
第二节	中枢性性早熟	(126)
第三节	周围性性早熟	(130)
第四节	不完全性性早熟	(137)

目 录

第十章 青春期与性发育延迟	(140)
第一节 概 述	(140)
第二节 低促性腺激素水平型	(140)
第三节 高促性腺激素水平型	(144)
第四节 暂时性 Gn 和性激素分泌障碍	(148)
第十一章 性分化异常	(153)
第一节 概 述	(153)
第二节 真两性畸形	(155)
第三节 假两性畸形	(156)
第四节 男性青春期乳房发育	(159)
第十二章 其他外生殖器发育缺陷	(162)
第一节 阴茎和睾丸畸形	(162)
第二节 女性外阴畸形	(165)

第三篇 儿童心理行为发育与偏异

第十三章 儿童心理行为正常发育的特点与评价	(168)
第一节 运动的发育	(168)
第二节 语言的发育	(170)
第三节 感知觉的发育	(171)
第四节 小儿心理活动的发展	(173)
第五节 儿童心理行为发展的评价	(178)
第十四章 儿童心理行为发育偏异	(185)
第一节 精神发育迟滞	(185)
第二节 儿童多动综合征	(190)
第三节 儿童抽动症	(194)
第四节 儿童情绪障碍	(198)
第五节 儿童学习困难	(215)
第六节 睡眠障碍	(218)

第七节	口吃	(223)
第八节	异食癖	(226)
第九节	孤独症	(227)
第十节	儿童发育性行为偏异	(231)
附表	儿科常用激素与部分生化测定参考值	(235)
附图	生长曲线图	(240)
主要参考文献		(242)

第一篇

儿童生长发育及发育障碍

第一章 正常儿童的生长发育及评价

生长发育是儿童的基本特点,是指量与质两个方面的变化。生长是指量的增加,如身长、体重和器官的增长;发育是指质的变化,如一个器官、组织构造及机能的演进、分化和成熟;两者之间关系极为密切。目前倾向于统称其为发育。

受孕意味着生命的开始,其生长发育从出生一直延续到 21 岁左右(成人)。生长发育遵循一定的规律不断地进行。儿童体格和精神的发育综合反映全身组织、器官功能的成长、健全和成熟。正常的生长发育是健康的表现,而生长发育异常即为病态。但必须注意个体发育的差异,有时要连续观察方能得出比较正确的结论。

整个儿童期划分为下列几个阶段:

胎儿期 自受精卵着床开始至出生,历 40 周,280 天。

新生儿期 自出生后脐带结扎时起至生后 28 天止。

婴儿期 自生后 4 周~1 周岁前。

幼儿期 1~3 周岁。

学龄前期 3 周岁后~6 周岁末。

学龄期 从入小学起(6~7 岁)至青春期。

青春期 女孩从 11~12 岁开始至 17~18 岁。

男孩从 13~14 岁开始至 18~20 岁。

各年龄阶段有着不同的生理、保健重点。如胎儿期胎儿依赖母体生存,须加强孕妇保健并禁止吸烟;新生儿期,因器官功能不成熟,免疫力低,发病率、死亡率较高,须加强围产期保健;婴儿期

是体格发育最迅速的时期;幼儿期是语言发育最快的时期;学龄前期智力发育很快;学龄期心肺、脑功能已达到(或接近)成人水平;青春期则生殖系统迅速发育,体格发育出现第二个高峰。

第一节 体格发育

一、宫内(胎儿期)的发育

胎儿期生长发育极为迅速。受精卵从长约 0.2mm 增长至 50cm(足月新生儿平均身长),增长了 2500 倍;重量从 0.05mg 增加至 3000g,增加了 6 千万倍。另外,器官功能也在逐步发育,如胎儿 12 周时下丘脑能够分泌促性腺释放激素,刺激垂体分泌促性腺激素,促进性器官的分化、发育。

二、出生后的发育

1. 体重的增长 体重是各器官、骨骼、肌肉、脂肪、体液的总重量,是营养状况评估的指标。足月新生儿体重约为 3000 ~ 3400g,男婴重于女婴。出生后 3 ~ 5 天可有生理性体重下降,降幅可达 3% ~ 9%,生后 7 ~ 10 天回升至出生时体重。体重下降与摄入较少、胎粪排出有关。出生体重过低可能是由于早产或宫内发育延迟。体重在出生后第一年增长很快,在生后头 3 个月,每月体重的增加约为 800 ~ 1000g,4 ~ 6 个月时每月平均增加体重 500 ~ 600g,7 ~ 12 个月时每月平均增加体重 200 ~ 400g。因此,1 岁内体重估计公式为:

小于 6 月龄婴儿体重(kg) = 出生时体重(kg) + 月龄 × 0.7(kg)

7 ~ 12 个月龄婴儿体重(kg) = 6(kg) + 月龄 × 0.25

2 ~ 12 岁体重稳步增长,约每年平均增加 2kg。因此,2 ~ 12 岁体重(kg)估计公式为:体重 = 年龄(岁) × 2 + 7(或 8)

以出生体重为基数,4 ~ 5 个月时体重约为出生时的 2 倍

(6kg), 1 周岁时约为 3 倍 (9kg), 2 周岁时约 4 倍 (12kg)。定期测量体重, 力求准确, 应除去衣服、鞋帽的重量。至青春前期体重猛增, 每年可达 5 ~ 8kg。

2. 身长(高)的增长 身长包括头长、脊柱和下肢的长度, 代表骨的发育。身长受种族、遗传、环境和营养的影响较大, 长期营养不良影响身高, 短期影响不明显。足月新生儿平均身长 50cm, 头一年增长很快约 25cm, 1 岁时身长即达 75cm。其中头 1 个 3 个月每月平均增长 3cm, 第 2 个 3 个月平均每月增长 2.5cm, 第 3 个 3 个月平均每月增长 1.5cm, 第 4 个 3 个月平均每月增长 1cm。第 2 年平均增长 10cm, 2 岁时为 85cm。如终身高为 170cm, 此时增长的比例达 50%。以后增长速度减慢, 至青春前期平均每年增加 5 ~ 7cm。青春前期开始身长与体重出现第二个快速增长期。男性整个青春期身长增长可望达 28cm, 女性增长可望达 25cm。由于女孩进入青春期较男孩约早 2 岁, 故女孩在 10 ~ 13 岁时比同龄男孩高, 最终男性约高于女性 10cm 左右。

据 1998 资料, 我国成年男子平均身长 169.2cm, 平均体重 66.5kg, 成年女子平均身长 158.6cm, 平均体重 56.8kg。

常用的身长(高)计算公式为:

$$2 \sim 12 \text{ 岁身长(高)(cm)} = \text{年龄(岁)} \times 7 \text{ (cm)} + 70 \text{ (cm)}$$

(1) 身体比例的演变: 整个生长发育期小儿下肢比出生时增长 5 倍, 上肢增加 4 倍, 躯干增长 3 倍, 头高增加 2 倍。

(2) 头高(长)与全身之比的演变: 初生时头高(长) = 身长 1/4, 2 岁时头高(长) = 身长 1/5, 6 岁时头高(长) = 身长 1/6, 12 岁时头高(长) = 身长 1/8。

(3) 身长中心下移: 由于头、躯干(脊柱)、下肢增长的速度不一致, 头一年头部增长最快, 躯干(脊柱)次之。青春期增长主要是下肢的增长, 所以身长中心不断下降, 未成熟儿在脐上, 足月新生儿在脐部, 6 岁时位于脐与耻骨联线的中点, 成人时降至耻骨联

合上缘。

3. 头围的增长 头围反映脑与颅骨的发育。足月新生儿头围平均为 34cm, 约占成人头围的 60%。头一年头围增长迅速, 平均增长 12cm, 其中头 6 个月增长 8cm, 即 6 个月时头围平均为 42cm, 1 岁达 46cm, 2 岁 48cm, 6 岁约 50cm, 接近成人水平。头围测量在 2 岁以前最有价值, 头围过大疑及脑积水, 过小则为小头畸形。

4. 囟门 出生时颅骨骨缝尚未闭合, 有前囟、后囟及骨缝。前囟大小约 1.5~2.0cm, 关闭时间为出生后 12~18 个月; 后囟关闭时间为出生后 3~4 月 (25% 新生儿出生时关闭); 骨缝闭合时间出生后 3~4 个月。囟门关闭过早可见于小头畸形; 囟门关闭延迟 (>18 个月) 见于维生素 D 缺乏性佝偻病、甲状腺功能减退。囟门凹陷 (张力过低) 见于脱水、营养不良; 囟门隆起 (张力过高) 见于颅内压增高诸病如颅内肿瘤、颅内感染、颅内出血等。

5. 胸廓的发育 代表肺与胸廓的发育。新生儿出生时胸廓呈桶状, 胸围 32.1~32.3cm, 胸围 < 头围 1~2cm, 1 岁时胸围与头围相等, 之后胸围 > 头围。5 岁时胸围约 55cm, 10 岁时约 63cm, 14~15 岁约 78cm。

胸廓形态从桶状渐成为扁平。随着胸廓的发育和肺功能的逐渐成熟, 肺炎发病也逐渐减少。

6. 脊柱的发育 脊柱代表扁骨的发育, 出生后一年内增长快, 之后增长速度落后于身长的增长。出生时脊柱是直的, 3 个月龄小儿能抬头时出现颈椎前凸, 6 个月龄小儿坐直时胸椎出现后凸, 1 岁末小儿能走路, 出现腰椎前凸, 6~7 岁时上述弯曲被周围韧带所固定, 呈“S”形, 即为正常的脊柱生理性弯曲。长期姿势不当可引起脊柱侧弯。

7. 牙齿的发育 人一生有两副牙齿, 即乳牙 (共 20 个) 和恒牙 (共 32 个)。出生时在颌骨中已有骨化的乳牙牙孢, 但未萌出;

恒牙的骨化则从新生儿时开始。约自6个月起(4~10个月)乳牙开始萌出,12个月尚未出牙则为异常。5~10个月先出下中门牙,后出上中门牙及上侧切牙,再出下侧门牙,约2~2.5岁乳牙出齐,共20个。2岁以内乳牙的数目约为月龄减4~6。

恒牙则在6岁左右开始萌出,先萌出第一磨牙,长在第二乳磨牙之后。7~8岁开始乳牙按萌出先后逐个脱落代之以恒牙。其中第一、二双尖牙代替第一、二乳磨牙,12岁左右出第二磨牙,18岁以后出第三磨牙。恒牙约20~30岁时出齐,共32个。

8. 骨化中心的发育 骨骼的发育有两种方式,软骨化骨和骨膜化骨。长骨的生长如股骨主要由于骺端软骨逐步骨化完成,扁骨则为骨膜逐步骨化完成,如颅骨。正常小儿的骨化中心随着年龄增长按一定时间和顺序先后出现。骨化中心出现时间、大小、密度等与标准图谱加以比较,其骨龄成熟度相当于某一年龄标准图谱时,该年龄即为其骨龄(bone age)。测定骨龄常选用左手为检测部位,此部位集中有长骨(尺桡骨)、短骨(掌、指骨)、圆骨共29个骨化中心,反映全身骨骼的生长和成熟。X线拍摄时要求摄左手5指到腕部的骨片,掌心向下,拇指与食指成30°角,手指稍分开。观察内容包括腕部诸骨化中心、掌骨指及籽骨的骨化中心。腕骨共8块,有8个骨化中心;尺桡骨远端骨化中心各1个,故腕部骨化中心共10个。

腕部骨化中心出现时间:出生时腕部无骨化中心出现,5~6个月时出现头状骨及钩骨,2~3岁时出现三角骨,4~6岁出现月骨及大、小多角骨,5~8岁时出现舟骨,9~13岁时出现豆状骨骨化中心。此外,桡骨远端骨化中心约于6~7个月时出现,尺骨远端则6~8岁时才出现。因此腕部骨化中心的数目约:出生时为零,1岁时3个,3岁时4个,6岁时7个,8岁时9个,10岁出齐10个,故3~9岁腕部骨化中心的数目约为其年龄岁数加1。

关于骨龄的评估,须经专门的训练以减少误差。正常小儿骨

龄增长速度也有变异。国际上常用 G-P 图谱法,系两位美国斯坦福大学解剖学教授制成的系列骨龄 X 线图谱,临床医师对照后读出骨龄。另为 TW₂ 法,由英国 Tannen、White House 1975 修订,评定腕部及掌、指骨 20 个骨化中心,按其成熟度为分 9 级,再按等级,确定相应分数,查表读出骨龄。再根据骨龄预测身高。按此原理通过电脑软件可以预测身高。

读 X 片时重点注意骨标志的观察,如小于 7 岁的小儿主要观察其腕骨、尺桡下端骨骺,12 岁左右小儿要注意其拇指内侧的籽骨出现与否,该骨出现前不会发生月经初潮,若出现,平均 18.4 个月后才出现月经初潮。初潮月经出现后一个月可观察第二、三指末节指骨 X 线片,如骨骺未融合身长增长潜力约为 8cm,已融合约长 3cm。甲状腺功能减退、生长激素缺乏,则骨龄发育落后;性早熟骨龄发育增速。

第二节 神经、精神发育

神经系统的发育是小儿神经精神心理发育的基础。在胎儿期,神经系统发育最早,出生时脑重量约 370g,占体重的 1/9 ~ 1/8,成人脑重约 1500g,占体重 1/40。6 个月时脑重约 600 ~ 700g,2 岁时达 900 ~ 1000g,7 岁时已接近成人重量。出生后大脑细胞不再增加,而是神经细胞体积增大与轴突的增多。3 岁时神经细胞基本分化完成,8 岁接近成人水平。神经纤维到 4 岁时才完成髓鞘化。

小儿神经、精神发育过程见表 1-1。

表 1-1 小儿神经、精神发育过程

年龄	粗细动作	语言	适应周围人物的能力与行为
新生儿	无规律,不协调动作,紧握拳	能哭叫	铃声使全身活动减少

2 月	直立位及俯卧位时能抬头	发出和谐的喉音	能微笑,有面部表情,眼随物转动
3 月	仰卧位变为侧卧位,用手摸东西	咿呀发音	头可随看到的物品或听到的声音转动 180°,注意自己的手

续表

年龄	粗细动作	语言	适应周围人物的能力与行为
4 月	扶着髋部时能坐,可以在俯卧位时用两手支持抬起胸部,手握持玩具	笑出声	抓面前物件,自己弄手玩,见食物表示喜悦,较有意识地哭笑
5 月	扶腋下能站得直,两手各握一玩具	能喃喃地发出单调音节	伸手取物,能辨别人声,望镜中人笑
6 月	能独坐一会,用手摇玩具		能认识熟人和陌生人,自拉衣服,自握足玩
7 月	会翻身,自己独坐很久,将玩具从一手换入另一手	能发出“爸爸”、“妈妈”等复音,但无意识	能听懂自己的名字,自握饼干吃
8 月	会爬,会自己坐起来,躺下去,会扶着栏杆站起来,会拍手	重复大人所发简单音节	注意观察大人的行动,开始认识物体,两手会传递玩具
9 月	试独站,会从抽屉中取出玩具	能懂几个较复杂的名词,如“再见”等	看熟人,观察大人的行动,开始认识物体,两手会传递玩具
10~11 月	能独站片刻,扶椅或推车能走几步,拇食指对指拿东西	开始用单词,一个单词表示很多意义	能摹仿成人的动作,招手“再见”,抱奶瓶自食
12 月	独走,弯腰拾东西,会将圆圈套在木棍上	能叫出物品名字,如灯、碗,指出自己的手、眼	对人和事物有喜憎之分,穿衣能合作,用杯喝水
15 月	走得好,能蹲着玩,能叠一块方木	能说出几个词和自己的名字	能表示同意、不同意
18 月	能爬台阶,有目标地扔皮球	能认识和指出身体各部分	会表示大小便,懂命令,会自己进食

2岁	能双脚跳,手的动作更准确,会用勺子吃饭	会说2~3字构成的句子	能完成简单的动作,如拾走地上的物品,能表达喜、怒、怕、懂
3岁	能跑,会骑玩具三轮车,会洗手、洗脸,脱穿简单衣服	能说短歌谣,数几个数	能认识画上的东西,认识男女,自称“我”,表现自尊心、同情心,怕羞

续表

年龄	粗细动作	语言	适应周围人物的能力与行为
4岁	能爬梯子,会穿鞋	能唱歌	能画人像,初步思考问题,记忆力强,好发问
5岁	能单腿跳,会系鞋带	开始识字	能分辨颜色,数十个数,知物品用途及性能
6~7岁	参加简单劳动,如扫地,擦桌子,剪纸,泥塑,结绳等	能讲故事,开始写字	能数十个数,可进行简单加减,喜独立自主,形成性格

小儿动作和智力的发育受到环境的影响,在评估小儿发育是否正常时必须了解其生活和教养的环境。

经研究,大运动发育在早期发育较快者并不代表今后智力发育好。如有的小儿早至8个月会走路,有的则晚至2~3岁。但对精细运动,手动动作发育越早,预示智力水平可能较高,笑得越早,语言发育早均是一种好的预兆。

心理活动的发展主要包括以下几方面。

(1) 注意力的发展:注意力是一切认识过程的开始。3个月的婴儿能比较集中地注意人的脸及声音,但时间很短。幼儿的注意力容易分散和转移,5~6岁起能控制自己的注意力。

(2) 记忆力的发展:记忆是复杂的心理过程,包括识记、保持和回忆或再认三个基本环节。“一切智慧的根源都在于记忆,记忆是整个心理活动的基本条件”。小儿以机械记忆为主,随着理解力的加强,逻辑记忆不断地发展。

小儿在下列情况下容易记忆：①情绪好的时候；②与本身生活有关的事；③有强烈刺激的事物；④游戏或玩玩具。

(3) 思维的发展：思维是认识的高级阶段，是人类智力活动的核心。为了培养小儿思维，可引导小儿自己发现问题、探讨问题。问题要有趣味性、知识性，如回答正确，应予鼓励，以使其产生兴趣和信心。

(4) 想象的发展：培养小儿想象力可以通过：①讲故事；②补充画面，如先画头外形，由小儿完成眼、耳及其他；③提出问题，如何解决；④听音乐，想象当时情景等。

(5) 意志的发展：意志的基本品质是自觉性、果断性、坚忍性和自制力等。消极的意志品质为依赖性、顽固性及冲动性。培养坚强的意志，必须加强目的性教育，组织实践活动，启发孩子加强自我锻炼。

第三节 生殖系统的发育

见第二篇第七章。

第四节 体格发育的评价

我国常用的体格发育的评价方法有标准差法即均值离差法、百分位法、曲线图法及指数法。

一、标准差法

标准差法是适于正态分布的统计学方法之一。先根据不同年龄、性别，固定分组，通过大量人群横断面调查，算出均值($\bar{X}$)为基础值，以其标准差(s)为离差值。均值加减1个标准差($\bar{X} \pm 1s$)含68.3%的受检总体，加减2个标准差($\bar{X} \pm 2s$)包括95.4%的受检总体，加减3个标准差($\bar{X} \pm 3s$)包括99.7%受检总体。加减2个标