

卫生部规划教材

全国中等卫生学校教材

供预防医学专业用

儿童少年卫生学

第三版

主编 余匡纬



人民卫生出版社

1-13

图书在版编目 (CIP) 数据

儿童少年卫生学/余匡纬主编;王淑玉,葛长山编.—3版.
—北京:人民卫生出版社,1997
ISBN 7-117-02552-2

I. 儿… I. ①余… ②王… ③葛… II. 儿童少年卫生
N. R179

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 03252 号

儿童少年卫生学

第三版

主编 余匡纬

人民卫生出版社出版发行
(100050 北京市崇文区天坛西里 10 号)

人民卫生出版社印刷厂印刷

新华书店经销

787×1092 16 开本 $7\frac{3}{4}$ 印张 184 千字
1987年9月第1版 1997年9月第3版第11次印刷
印数:70 851—80 850

ISBN 7-117-02552-2/R·2553 定价:7.40 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有,请勿擅自用本书制作各类出版物,违者必究。

第三轮中等医学教材出版说明

卫生部曾于1983年组织编写、陆续出版全国中等卫生学校11个专业使用的77种教材。1992年又组织小修订，出版第二轮教材。为我国的中等医学教育作出了积极贡献。

为适应中等医学教育改革形势的需要和医学模式的转变，1993年11月，卫生部审定、颁发了全国中等卫生学校新的教学计划及教学大纲。在卫生部科教司领导下，我们组织编写（修订）出版第三轮全国中等医学12个专业96种规划教材，供各地教学使用。

这轮教材以培养中级实用型卫技人才为目标，以新的教学计划及大纲为依据，体现“思想性、科学性、先进性、启发性、适用性”，强调“基本理论知识、基本实践技能、基本态度方法”。教材所用的医学名词、药物、检验项目、计量单位，注意规范化，符合国家要求。

编写教材仍实行主编负责制；编审委员会在教材编审及组织管理中，起参谋、助手、纽带作用；部分初版教材和新任主编，请主审协助质量把关。第三轮中等医学教材由人民卫生、河北教育、山东科技、江苏科技、浙江科技、安徽科技、广东科技、四川科技和陕西科技九家出版社出版。

希望各校师生在使用规划教材的过程中，提出宝贵意见，以便教材质量能不断提高。

卫生部教材办公室

1995年10月

全国中等医学教材编审委员会

主任委员：姜寿葆

副主任委员：陈咨夔 殷冬生

委员：（以姓氏笔画为序）

马惠玲 王同明 方茵英 王德尚 延民 那功伟

朱国光 吕树森 李绍华 李振宗 李振林 陈心铭

吴忠礼 杨华章 洪启中 洪思劬 郭常安 张冠玉

张审恭 殷善堂 董品泸 谭筱芳

前 言

本教材是卫生部组织编写的规划教材。随着学科的发展和中等医学教育的不断深化,为适应教学的需要,卫生部于1994年12月在山东济南召开了“全国中等医学教材会议”,重新编写了第三版《儿童少年卫生学》教材。它主要供全国中等卫生学校预防医学专业使用;有关大、中专师范类专业也可选用;也可作为教育工作者、校医的参考。

全书共分为十一章,并附有实习指导,在教材中除有儿童少年生长发育方面的基础理论和基础知识外,根据国情和中国卫生事业的体制,着重编写学校卫生方面的内容,较大幅度地更新了一些章节,并增添了青春期卫生、学生心理卫生、学校卫生工作管理三章。

在编写中,根据培养目标及目标教育体系,在教材严格量化的前提下,力求做到教材的先进性、科学性和实用性。限于编者的水平,书中不足之处在所难免,敬请读者批评指教,以期改正。

本教材在编写过程中,得到了很多老师的关怀支持,特别是哈尔滨医科大学唐锡麟教授、浙江省卫生防疫站陈卫平医师、杭州市防疫站林淑娟副主任医师、金华县防疫站陈寿贵副主任医师为本书提出了宝贵意见,在此谨表真诚的感谢。另外,本书还聘请浙江省卫生学校钟要红老师参与编写了第四章,在完稿过程中程小琴、边宏庆二位同志协助做了很多具体工作,在此一并致谢。

浙江省卫生学校 余匡纬

一九九六年八月

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 研究对象和任务.....	(1)
第二节 研究内容.....	(1)
第三节 主要研究方法.....	(2)
第四节 发展简史.....	(3)
第二章 儿童少年的生长发育	(4)
第一节 生长发育的一般规律.....	(4)
第二节 儿童少年的生理、心理发育特征	(8)
第三节 影响生长发育的因素	(11)
第四节 生长发育的调查与评价	(15)
第三章 青春期发育及卫生	(21)
第一节 青春期发育特点	(21)
第二节 青春期内分泌变化	(23)
第三节 青春期卫生	(24)
第四节 青春期问题行为	(25)
第五节 青春期教育	(26)
第六节 青春期心理咨询	(27)
第四章 儿童少年健康状况及其评价	(29)
第一节 健康的概念	(29)
第二节 健康状况资料的来源	(30)
第三节 常用的健康状况统计指标	(30)
第四节 儿童少年健康状况的评价	(31)
第五章 学生常见病的预防	(34)
第一节 急性传染病的预防	(35)
第二节 龋齿	(36)
第三节 近视与视力保护	(40)
第四节 结核病	(43)
第五节 脊柱弯曲异常	(44)
第六节 蛔虫病	(46)
第七节 沙眼	(47)
第八节 贫血	(48)
第九节 单纯性肥胖	(49)
第十节 常见中老年疾病的从小预防	(50)
第六章 教学卫生	(52)

第一节	学习活动的生理与心理基础	(52)
第二节	大脑皮层功能活动特性在教学卫生上的意义	(53)
第三节	学习疲劳、疲倦、过劳的概念及其研究方法	(54)
第四节	教学卫生	(56)
第五节	中小学校作息制度卫生	(57)
第七章	体育锻炼卫生	(60)
第一节	体育锻炼对身体的影响	(60)
第二节	体育锻炼的卫生要求	(61)
第三节	体育课及课外体育活动的合理组织	(63)
第四节	学校体育卫生监督	(64)
第八章	学校建筑和设备卫生	(66)
第一节	学校校址选择和场地卫生	(66)
第二节	学校校舍的配置卫生	(67)
第三节	教室内部布置的卫生要求	(68)
第四节	教室采光和照明卫生	(70)
第五节	教室通风和采暖卫生	(71)
第六节	课桌椅卫生	(73)
第七节	教学用具卫生	(75)
第八节	学校设施和设备的卫生管理	(76)
第九章	学生心理卫生	(78)
第一节	学生心理特点和常见心理卫生问题	(78)
第二节	学生心理卫生问题产生的原因和防制对策	(80)
第三节	学生常见心理障碍和心身疾病的预防	(82)
第十章	学校健康教育	(85)
第一节	学校健康教育的意义和任务	(85)
第二节	学校健康教育的原则	(87)
第三节	学校健康教育的内容	(88)
第四节	学校健康教育的方法	(89)
第五节	学校健康教育的效果评价	(91)
第十一章	学校卫生工作管理	(93)
第一节	学校卫生目标管理及其任务	(93)
第二节	《学校卫生工作条例》的贯彻	(94)
第三节	学校卫生技术档案的管理	(94)
第四节	学校卫生监督与管理	(95)
第五节	学校卫生工作考核及管理中的问题	(96)
实习指导	(98)
实习1	儿童青少年生长发育的检测	(98)
实习2	学生常见病监测	(101)
实习3	教学与生活作息制度卫生调查	(108)

实习 4	学校体育卫生监督	(111)
实习 5	教室的卫生学调查与评价	(113)
实习 6	学校健康教育方式方法调查及效果评价	(115)
实习 7	学校卫生工作参观与评价	(116)

第一章 绪 论

儿童少年卫生学简称儿少卫生学，在预防医学实际工作中称为学校卫生。它是保护、增强和促进儿童、青少年身心健康的一门预防医学学科。

第一节 研究对象和任务

儿少卫生学研究对象应是从出生到发育成熟（25岁）为止的人群，是正处在迅速发育过程中的新一代。根据我国的国情及卫生事业体制，将6岁以下儿童的卫生工作划为妇幼保健范围，故儿少卫生学的研究对象以中、小学生为主。

儿少卫生学的任务是研究儿童青少年的机体与其学习和生活环境之间的相互关系；研究影响儿童青少年身心发育和健康的各种因素，利用和改善机体内外环境条件，减少和控制消极因素，制定出相应的卫生要求和卫生措施，以期达到预防疾病、增强体质、促进身心发育，使儿童青少年一代健康成长，并为他们减少和延缓中老年疾病，为成年期身心健康奠定良好的基础。因此，创造优生、优育、优教的优良环境，降低影响身心健康各种高危环境和高危险行为，提高生命的早期质量，这是直接关系到中华民族繁荣昌盛的大事。

据1990年统计，我国在校中小学生的约1.7亿，占全国人口的1/6强，其中乡、镇、村的中、小学生又占80%以上，由此可见儿少卫生工作的重要性。

第二节 研究内容

在研究环境与健康的预防医学中，儿少卫生学以生命过程中某一特定的年龄阶段作为学科的分界线，因而有两个特点：一是研究对象为正在生长发育的儿童青少年，二是他们正在长知识过程中，处于以学习为主的环境中。现代医学随着社会、经济、文化的发展；自然环境、社会环境、生活方式和生活条件等方面的改变，儿少卫生学研究内容正朝着更广泛、更深入、更现实的方向发展，从而确立了它在预防医学中的特殊战略地位。儿少卫生学的主要内容包括以下几方面：

1. 生长发育规律及其影响因素 收集、整理、分析生长发育资料，研究不同年龄、性别儿童青少年的形态、功能、生理和心理的特点，并在此基础上进一步研究生长发育的规律和动态变化，并进行客观评价。研究影响生长发育的各种内、外因素，包括遗传、体育锻炼、营养、疾病、家庭环境和社会心理因素等，并采取卫生行政管理和适宜的卫生技术措施进行干预，从而促进生长发育潜力的正常发挥。

2. 集体儿童青少年健康状况 通过观察和研究掌握不同年龄儿童青少年的疾病谱、感染谱和死亡谱，探讨其原因及变化规律。了解学生的患病率、因病缺课率和体格缺陷的发生与消长的规律。

3. 常见疾病防治和学生健康监测 通过定期的、专科的或全面的体格检查，及时发现各种急慢性疾病的早期症状，采取相应的防制措施。如做好近视、弱视、龋齿、沙眼、

蛔虫、脊柱异常弯曲、营养性疾病等常见病的防治工作。还有心理疾病及许多成年人的常见病（如高血压、肥胖症、冠心病、糖尿病和部分恶性肿瘤等）也应从儿童少年开始进行预防。

4. 教育过程卫生 儿童青少年正是接受全面教育的时期，研究其卫生问题包括教学卫生、生活制度卫生、生产劳动卫生和体育卫生与儿童青少年生长发育与健康的关系，从而提出提高学习能力、促进智力发育、增进心理健康、增强身体素质的卫生措施。

5. 教学环境与设备卫生 研究儿童青少年机构及学校建筑和设备的设计与制作，包括场地、教室的采光、照明、微小气候、环境噪声、课桌椅的合理设置等提出卫生标准，使其有利于儿童青少年的学习和健康。

6. 健康教育 对儿童青少年进行健康教育的时机最佳、效果最好，学校是健康教育中最基本、最理想的场所。宣传卫生知识，增强儿童青少年的自我保健和卫生参与意识，从小培养良好的卫生习惯及行为规范，建立有益于健康的生活方式，自觉抵制各种不良习气，使其养成爱清洁、爱整齐、讲卫生、讲文明的习惯。同时还应根据不同年龄、性别特点进行心理健康及青春期教育。

7. 营养 针对儿童青少年不同发育年龄时期的生理代谢特点，研究他们对能量和必需营养物质的需求，制定出合理的膳食制度和食谱，培养良好的饮食习惯，不挑食偏食，预防营养性疾病的发生。

8. 儿童青少年心理卫生 社会的发展，科学的进步，生产力的提高，生活方式的改变，文化交流及人际交往的扩大，使儿童青少年的心理变化渐趋复杂，社会、心理和行为因素与健康关系越来越密切，儿童青少年心理健康问题也显得突出起来。他们的个性心理特征与其所处的时代密切相关，也与其生理上的成熟同步发展。因此，学校、家庭、社会有责任帮助他们树立起正确的理想、信念和人生观，形成良好的道德和心理素质，防止心理疾病的发生。

第三节 主要研究方法

儿少卫生的主要研究方法有现场调查和实验室检验两个方面，二者相互配合、互相补充。现场调查主要应用流行病学方法，以统计学为工具，开展横断面调查或纵向调查即跟踪调查。如身体检查包括各种健康检查、健康监测、常见病和身体缺点预防、矫治效果复查等。在研究环境对儿童少年机体的影响时，经常用人体测量、人体素质测验、心理测验、行为研究、智力测定、生理功能测验、生化检验、X线检查等来观察分析儿童青少年生长发育和身心健康状况。随着现代医学进步，各种先进的新仪器、新技术也正在逐渐被采用。

儿少卫生学属于预防医学范畴，是以人体解剖学、生理学、心理学、临床医学等为基础，并与预防医学各学科相联系；随着对生物-心理-社会医学模式在认识上的深化，与非医学领域中的学科关系也更加密切。如与教育学、体育科学、行为学、社会科学、环境科学、建筑学、计算机技术等存在着广泛而密切的联系。为此，儿少卫生学及其工作者应不断吸收国内外相关学科的新理论、新知识，扩展自己的思路以充实提高本学科内容。

第四节 发展简史

在19世纪末叶,一些发达国家已有学校卫生的实施,其中包括学校卫生监督、设置校医、校护对常见病开展防治并进行卫生宣传教育。我国在解放前就有前辈热心人士在学生体检、预防接种、简易治疗、卫生宣教等方面做了不少工作,但真正开展儿少卫生工作还是在新中国成立之后。

我国政府历年来非常重视、关怀儿童青少年一代的健康成长。建国后的共同纲领和历次宪法中都有这方面的规定。如1982年通过的宪法中规定:“国家培养青年、少年、儿童在品德、智力、体育等方面全面发展”。1951年8月6日《关于改善各级学校学生健康状况的决定》中规定了学生每日上课自习时间,高中不得超过9小时,初中不得超过8小时,小学不得超过6小时。1954年的《关于开展学校保健工作联合指示》文件,及《关于在各级学校中大搞爱国卫生运动和加强体育运动的通知》规定了学生每日体育、娱乐活动或生产劳动时间(除体育课、晨操和课间活动)以1~1.5小时为宜。其它尚有1978年的《关于加强学校体育、卫生工作的通知》,1979年的《中小学生工作暂行规定(草案)》,1982年的《保护学生视力工作实施办法(试行)》等。1990年4月经国务院批准,同年6月由国家教委和卫生部共同颁布实施的《学校卫生工作条例》,该《条例》规定了我国对学校卫生工作的要求,是开展学校卫生工作的具体纲领和法规,使学校卫生工作从自身管理转向法制管理迈出了一大步,使学校卫生监督、监测工作进一步深入开展。条例同时还对教育、卫生行政部门及各级卫生防疫站、中小学校卫生保健机构和各级各类学校卫生工作人员都提出了较明确的职责、权力和任务。1991年9月4日,第七届全国人大常委会第十二次会议通过了《中华人民共和国未成年人保护法》。阐明了从家庭、学校、社会和各部门在保护儿童青少年的身心健康及合法权益的责任。1992年3月国务院又颁布了《九十年代中国儿童发展规划纲要》,以面向未来、面向世界、面向现代化的姿态,对未来我国儿童事业的发展提出了奋斗目标和实现目标的战略措施。

新中国成立后,于1953年在部分医学院成立了卫生系并设学校卫生教研组,开展了学校卫生教学工作。同时,全国各地陆续成立了各级卫生防疫站,设置了学校卫生科或在卫生科内设有学校卫生组,并有专业业务人员主管学校卫生工作,形成了一支由校医、校护和保健老师组成的业务力量。

改革开放以后,在全国多次举行了儿少卫生专业学术会议并成立了中华预防医学会儿少卫生专业学会以及相关组织(如学生营养促进会),在各省、市、自治区也相继成立了儿少卫生工作有关专题的协作组,推动了协作地区的儿少卫生与学校卫生工作;1980年在安徽蚌埠创办了学校卫生专业杂志(现改名为《中国学校卫生》),1982年在北京成立了几少卫生研究所等。这些工作成绩的取得都为儿童青少年卫生学及学校卫生工作的发展作出了贡献。

(浙江省卫生学校 余匡纬)

第二章 儿童少年的生长发育

研究儿童少年生长发育的目的在于：认识生长发育的规律，阐明影响生长发育的因素，便于采取有针对性的卫生保健措施和对生长发育进行监测，同时对学习和生活条件提出卫生要求，为促进生长发育提供科学的依据。

生长是指机体及其各部分、各器官、各组织的大小、长短和重量的增加以及身体成分的变化，发育则指形态结构的改变以及在功能方面的分化和不断完善。

生长发育是生长和发育的总称，二者密不可分、相互依存。生长是发育的前提，发育又包括生长。实际上，生长和发育两个名词常可相互代替使用，或将生长发育简称发育。儿童少年在生长发育过程中新陈代谢旺盛，同化作用比异化作用占优势，这种优势是生长发育的基本条件。

第一节 生长发育的一般规律

生长发育的一般规律是指儿童少年在生长发育过程中表现出来的主要生物学现象。这些规律表现于个体，也在不同程度上表现于群体。由于遗传因素与环境因素的共同作用，在同性别同年龄发育正常的群体中，每个儿童不仅发育水平、发育速度、体型等的表现不同，而且达到成熟期的时间也不一样，但其变异一般都符合生物学的正态分布规律。在整个生长发育过程中，还存在着许多共同的规律。

一、生长发育是由量变到质变的过程

生长发育是以细胞数量的增多、长大而引起整个身体的长高及加重，使组织得以分化，结构得以完善；功能从无到有，从简单到复杂的过程。如大脑在逐渐增大、变重的过程中，其沟回也在增多变深；同时记忆、思维、分析等功能也随之发展，而且在其大小和重量停止发展的一段时间里，其功能仍在发展。所以说，生长发育是从量变到质变的过程，没有细胞的长大和增多，就没有组织的分化和结构的完善，亦无功能可言。

儿童少年不仅是在形态上比成人小，整个机体也没有成人那样成熟。因此，卫生保健和教育教养的方式方法及措施必须适合他们的特点，不能与成人等同对待。

二、生长发育是既呈连续性又有阶段性的过程

生长发育过程是有程序的、有阶段性的、但又紧密相连的。每一发育阶段都有其独特之处，又都与后一阶段有机相连；前一阶段是后一阶段的发育基础，任何一阶段的发育受阻，都会影响或推迟后一阶段或以后各个阶段的发育。

生长发育是有一定程序性的，如婴儿的动作从头向下逐渐发展，首先抬头、转头，然后是躯体的翻转与坐立，最后是下肢的站立和行走。以上一系列的程序都说明没有前者的发生就不可能有后者的出现。通常把这种先头后尾的发育程序称为“头尾法则”。初生时，上肢只会下意识地乱动，手不能下意识地抓东西；婴儿4、5个月时，可以有意识地

抓东西，但手指的精细动作还没有出现，10个月左右，可以用指尖拿东西；1岁左右，可以两指灵巧地捏起细小的物体。上肢这种从近躯端向远躯端发育的程序被称为“正侧法则”。青春期身体各部形态成熟的顺序是：足先于腿，手先于臂，下肢先于上肢，四肢早于躯干，这种由四肢远端向躯干发育的程序称为“成熟度的倾斜”（或向心律）。

语言的发育也同样，先会呀呀发音，再说单词，最后才会说句子。骨发育、牙齿发育、第二性征发育等，都有一定的程序。

三、生长发育的速度呈波浪式的变化

身体生长发育的速度不是均匀的，而是时快时慢，波浪式的。胎儿期到成熟期，大多数系统器官都有两次生长突增期即胎儿期和青春发育期。例如身高的第一次生长突增高峰在胎儿中期（妊娠4~6个月），3个月内的增长超过初生时身长的1/2，是整个生长过程中增长最快的阶段。体重的第一次生长突增高峰出现在胎儿后期即妊娠7~9个月，增长量超过胎儿总增长量的2/3，也是整个生长过程增长最快的阶段。生后第一年增长速度虽然已经开始减慢，身高增加20~25cm，约相当于初生时身长的50%；体重增加6~7kg，为初生时体重的两倍，第一年也是出生后生长最快的一年，第二年身高增加约10cm，体重增加2.5~3.5kg。两年以后，每年身高增加4~5cm，体重增加1.5~2.0kg，增长速度相对平稳，直到第二次生长突增的到来。

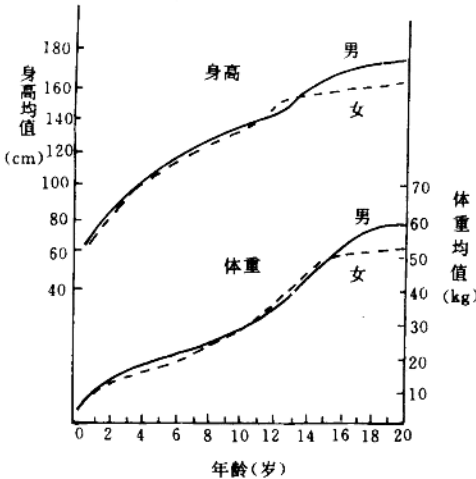


图 2-1 身高体重随年龄增长水平曲线
(中国北方城市)

第二次生长突增，发生在青春发育早期，身高每年增长5~7cm，个别可达10~12cm，体重每年增长4~5kg，个别可达8~10kg，约持续三年，增长速度又开始减慢，直到女17岁，男22岁左右，身高基本停止增长。

青春发育开始以前，男孩的平均身高和平均体重一直稍高于女孩。由于女孩青春发育期比男孩约早2年，以致随年龄的增长不论身高或体重，其均数曲线都有两次交叉，在两次交叉之间，女暂时高于男。以后，男女的差别越来越大，最终身高，男女之间约差10cm（图2-1及表2-1）。

由于身体各部分的生长速度不同，出生后整个生长发育过程中，身体各部分的增幅也不同，头颅增1倍，躯干增2倍，上肢增3倍，下肢增4倍，整个人体的形态变化是从初生时特大的头颅（占全身1/4），较长的躯干，较短的双腿（占全身1/8），变成为较短的躯干以及较长的双腿（占全身1/2）。（图2-2，图2-3）

根据儿童少年发育速度呈波浪式的特点，必须注意不同年龄段的营养需要，保证供给足够的营养素，以促进他们的正常发育。

表 2-1 1991 年全国城市汉族儿童少年生长发育资料

年龄 (岁)	男 性						女 性					
	身高		体重		胸围		身高		体重		胸围	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S	\bar{X}	S
7~	123.8	5.4	23.0	3.8	58.4	3.9	122.3	5.3	21.8	3.3	56.4	3.6
8~	128.4	5.4	25.1	4.1	60.2	4.1	127.6	5.6	24.2	3.8	58.3	4.1
9~	133.6	5.7	28.0	5.0	62.4	4.9	133.1	6.1	26.9	4.6	60.4	4.5
10~	138.6	6.0	30.8	5.7	64.5	5.2	139.1	6.6	30.4	5.6	63.3	5.2
11~	143.6	6.8	34.1	6.7	66.9	5.6	145.7	7.1	34.5	6.7	66.6	5.7
12~	149.8	7.8	38.3	7.9	69.6	6.2	151.2	6.6	39.0	7.0	70.1	5.9
13~	158.2	8.1	44.6	8.7	74.1	6.3	155.3	5.9	43.1	6.9	73.3	5.4
14~	163.6	7.3	48.7	8.6	77.1	6.0	157.3	5.5	45.7	6.7	75.4	5.2
15~	167.1	6.5	52.4	7.9	80.0	5.5	158.0	5.4	47.5	6.3	76.6	4.9
16~	169.3	5.7	55.1	7.4	82.1	5.1	158.3	5.6	48.8	6.2	77.5	4.7
17~	170.4	6.0	56.6	7.5	83.5	5.2	159.0	5.6	49.4	6.3	77.8	4.7
18~	170.5	5.8	57.7	7.7	84.6	5.1	158.6	5.5	49.7	6.3	78.2	4.7
19~22	170.6	5.9	58.6	6.6	86.2	4.4	159.0	5.3	49.9	5.7	78.9	4.5

注： \bar{X} 为均值，S 为标准差

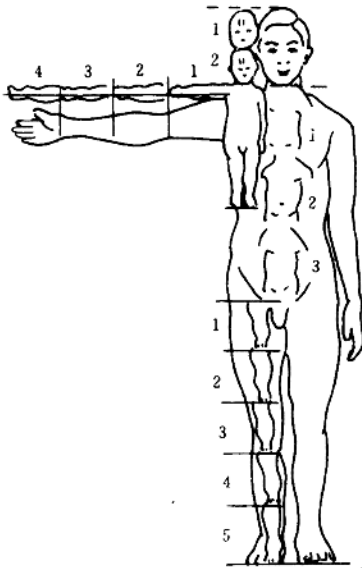


图 2-2 婴儿至成人身体各部分发育的比例
(据 Knopt, 1943)

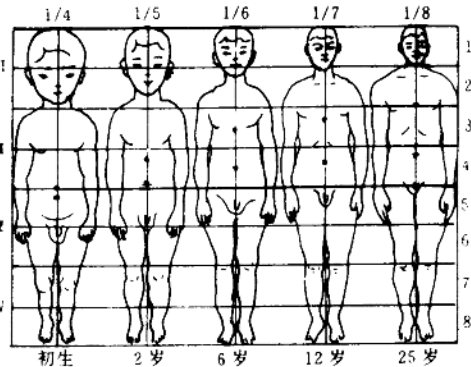


图 2-3 由初生到成人身体发育的比例
说明：头高占身高从初生时 1/4 减至成人时 1/8；
初生时身高的中心线位于脐上部，以后往下移，至
成人时位于髋关节部

四、各系统的生长发育是不平衡的，但又是统一协调的

身体各系统的生长发育有 4 种不同的趋势或叫生长模式 (图 2-4)：

1. 一般的身体发育 包括全身骨骼、肌肉、主要脏器以及血液量等。它们的生长发

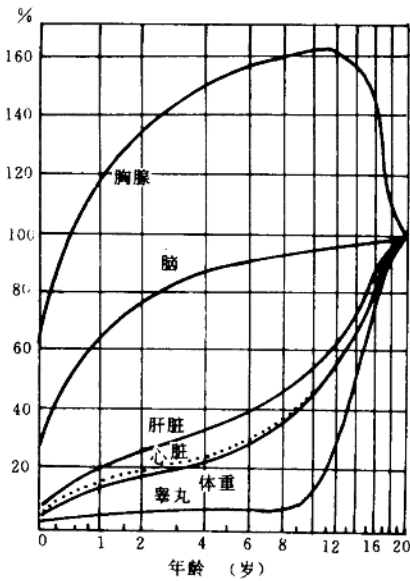


图 2-4 不同器官平均重量的增加
以成人时期器官的重量为 100%
(引自 Kinderheikunde, 1984)

育趋势与身高体重相一致。

2. 神经系统的发育 包括脑、延髓、脊髓、眼球等。在早期有一个突增高峰。大脑优先发育，出生婴儿的脑重约 380g，相当成人脑重 1450g 的 25%，而出生婴儿的体重约 3kg，相当成人体重的 5%。脑重量的发育，在第一年里可达出生后需要发育的 50%，在第二年里再增加 20%，到 6 岁时脑重约 1200g，已达到成人脑重的 90%。可见，学龄前儿童头围是一个重要测量项目。

3. 淋巴系统的发育 包括胸腺、扁桃体、淋巴结、间质性淋巴组织等。在出生后头 10 年中表现非常速度，12 岁左右已达成人的 200%。在第二个 10 年间，随着机体其他系统的逐渐成熟以及免疫系统趋于完善，淋巴系统逐渐退缩，直至老年时更加衰退。因此，检查儿童淋巴系统的发育水平时，不能用成人的标准来衡量。

4. 生殖系统的发育 包括内、外生殖器官，第二性征等。出生后第一个 10 年里几乎没有发展，而是在第二次生长突增开始以后，才迅速生长。由于性激素分泌的增加，促进机体全面发育并成熟。

机体是个统一的整体，各系统的发育是彼此密切关联的。任何时期、任何器官系统的发育都不是孤立的，而且相互制约的。当一个系统迅速发育时，需要其它有关器官、系统的配合，也势必引起有关器官、系统的变化。例如，体育锻炼不仅能促进肌肉、骨骼系统的发育，而且也促进神经系统的发育；神经系统又为肌肉、骨骼系统的活动提供更有利的条件。因此，全面的体育锻炼是促进全身发育的积极、有效的措施。

五、生长轨迹现象和生长关键期

在正常生活环境下，个体儿童少年的生长发育过程呈现一定的轨迹现象（或称管道现象）。在这里，遗传因素起重要控制作用。多数生长发育指标的实测值在各个发育阶段都相对稳定于同一发育等级中，一般不超越上下一个等级。以身高的百分位数为例，当某儿童 8 岁时的身高位于 50%~70% 等级时，以后各年龄的等级一般向上不超过 90%，向下不低于 25%。对于超过此限度的儿童，应注意连续观察找出改变的原因。

由于某种阻碍因素（如营养不良、疾病、内分泌障碍等），可使生长发育明显落后。当阻碍因素被克服后，又会表现出快速生长，以致接近或赶上正常标准水平。这一快速生长被称为追赶性生长（或叫赶上生长）。如图 2-5 所示一名患甲状腺功能低下儿童，4 岁时身高开始落后，12 岁时降至正常标准的 10% 以下；经治疗后表现出明显的追赶性生长，17 岁时又回到同龄正常标准的 50% 以上。追赶性生长是否出现，与阻碍因素的强弱、持续时间的长短和机体是否处于生长关键期有关。身高体重的追赶性生长常见于早产儿、孪生子、重病后康复期以及战争或饥荒之后。

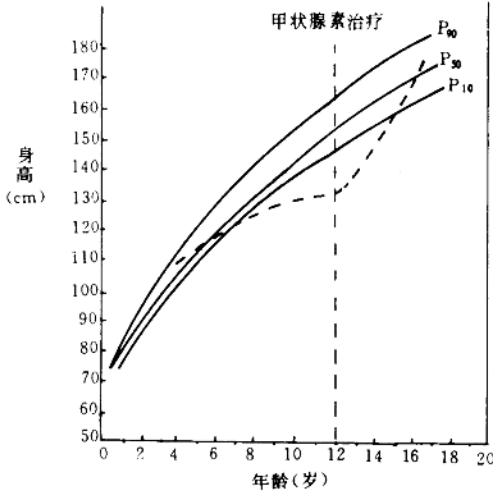


图 2-5 某甲状腺功能低下患儿的赶上生长
(据 Pruder, 1983)

许多重要的器官和组织都有生长关键期。若此时正常发育受到干扰，常成为永久性缺陷或功能障碍。如错过时机治疗，即使出现追赶性生长，往往也是不完全的。例如，大脑神经组织经历了增殖、增殖同时增大、增大和成熟 4 个阶段。其中前两个阶段出现在胎儿中后期到生后 6 个月，是脑组织生长的关键期。此时，如果发生病变或严重蛋白质营养不良，脑细胞的分裂、增殖速度会急剧减慢；即使以后采取各种积极的干预措施，追赶性生长也不能完全实现，患儿的智力将受到严重影响。又如，骨细胞的形成需 15~20 年，但青春发育早期是长骨组织的关键生长期。假如阻碍生长的不良因素作用于这一时期，则随着

骨髓和骨干的愈合，长骨将失去继续生长的机会，儿童的体格（尤其身高）发育就无法实现其遗传潜力。再如，行为科学专家认为，我国青少年心理发展的关键年龄，60 年代为 15 岁左右，随着生长发育的长期变化，青春发育期提前，目前为 13 岁左右。

六、身体发育和心理发育是统一的过程

人类在生命过程中有各种各样的心理活动，这些活动随着身体的发育而进行发育，身体发育是心理发育的物质基础，良好的心理又会促进身体发育。身体不健全的孩子，心理发育常常发生障碍；而心理发育受阻的孩子，往往身体发育也受影响。例如，没有母爱的孩子和心理受压抑的儿童，他们的身高常较低；矮身材的孩子和盲童易产生自卑心理等。身体的正常发育还关系到个体的意志，品质的形成。所以，除了应注意儿童少年生长发育过程中生理方面的卫生问题，还要及时掌握心理发展方向，及时给以正确引导，使身心都得到健康发育。

除以上一般规律外，在有关因素影响下，还有许多有规律性的生物学现象，如生长发育的城乡差别、地域差别及其长期变化等（见本章第三节）。

第二节 儿童少年的生理、心理发育特征

根据儿童少年身心发育特征及生活环境条件的不同，一般把他们的年龄划分为以下六个时期：①婴儿期（从出生到未满 1 岁）；②幼儿前期（1 岁到未满 3 岁）；③幼儿期（3 岁到未满 6 岁）；④童年期（6 岁到满 12 岁）；⑤青春发育期（约 10 岁到 20 岁）；⑥青年期（约 18 岁到 25 岁）。各期之间在生长发育上不存在明确的界线。本节重点研究童年期的生理与心理发育特征。

一、童 年 期

此期大体相当于小学年龄期。

(一) 生理发育特征

1. 骨骼系统 此期骨的化学成分与成人不同，儿童骨中有机物与无机物含量之比大约是1:1，而成人骨中二者含量之比为3:7，可见儿童骨中含有有机物多，所以骨的弹性大，而硬度小，不易折断但易变形。

(1) 腕骨：新生儿时没有腕骨，以后逐渐发育，整个腕骨到10~13岁左右骨化完成，女孩较男孩约早两年完成。掌指骨的骨化18岁以前完成。据此，儿童少年在书写、劳动时，安排应适量。

(2) 胸骨：儿童的胸骨，胸骨柄、胸骨体、剑突尚未完全愈合，其愈合约在20~25岁才能完成。此时必须养成正确的坐姿与书写姿势，以防止发生胸骨畸形。

(3) 髌骨：儿童的骨盆尚未定型，一般到19~24岁才骨化成为一块整体。所以要注意女孩的运动，防止髌骨、耻骨、坐骨依靠软骨相连而成的髌骨移位，影响骨盆发育和成年时的分娩。

(4) 脊柱：儿童的脊柱发育时间很长。在新生儿期脊柱无颈曲、胸曲、腰曲，伴随坐、立和行走的姿势变化才初步形成；经过童年期，到青春期才比较定型。在14岁以前，椎骨之间充满软骨，约15岁时，椎体的上下面出现骺板，大约在20岁或稍后，这些骺板才与椎体愈合，脊柱最后定型。所以此期必须注意预防儿童的脊柱弯曲异常。

2. 肌肉系统 儿童的肌肉较成人柔软，肌纤维较细，间质组织相对较多，肌腱宽而短。肌肉组织的发育有一定规律，当长身高时，肌肉以增加长度为主；长体重时，肌肉以肌纤维增粗为主。各肌群的发育也不平衡，比较大的肌肉先发育，而较小的肌肉则后发育。肌肉发育从8~9岁到青春期速度加快，能够准确灵活地做一些细致工作。儿童的肌肉活动虽较成人易疲劳、但恢复亦较快，因为儿童的新陈代谢比较迅速，供氧充足的缘故。儿童少年的关节在构造与功能上和成人基本相同，儿童的脊柱、髌关节及肩关节柔韧性与灵活性显著超过成人，但关节的牢固性较差，在外力作用下易脱臼。此时应适当加强体育和劳动锻炼。

3. 心血管系统 心脏发育过程有两次增快阶段。即2岁前和青春期后期。1岁时的心脏为出生时的2倍，5岁时为4倍，9岁时为6倍，青春期后增长到12~14倍，已基本达到成人水平（新生儿的的心脏约24g，成人心脏约300g）。儿童血管的发育在6~7岁以前超过心脏的发育，青春期后血管的发育落后于心脏的发育。心脏的活动受神经系统的调节。支配心脏活动的神经纤维10岁左右发育才完成，所以儿童心搏不稳定，脉搏节奏不规律，10岁以后才较稳定。血液循环对服装、课桌椅提出一些卫生要求，如领口、腰带不要过紧，椅前缘不要压迫腘窝部等。

4. 呼吸系统 儿童呼吸器官的基本特点是组织娇嫩，呼吸道粘膜容易损伤，儿童时期呼吸系统易受感染，尤其是上呼吸道感染。儿童的胸廓狭小，正在发育，呼吸肌较弱，肺的容量和肺活量相对较小，每次呼吸量的绝对值也小于成人。而对氧气的需要量相对较高，所以呼吸频率较快。

由于儿童新陈代谢旺盛，呼吸频率快，因而更需要充足的新鲜空气。注意居室、教

室的通风换气，并尽量多在室外新鲜空气中活动。

5. 免疫系统 人体免疫功能是由免疫系统实现的，免疫系统包括三部分，即免疫器官、免疫细胞和免疫分子。

(1) 免疫器官：又分为中枢和外周器官。中枢器官有胸腺、骨髓；外周器官（外周淋巴组织）有脾、淋巴结及其他淋巴组织（扁桃体、肠集合淋巴结、阑尾）。

(2) 免疫细胞：主要包括 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞。

(3) 免疫分子：主要是免疫球蛋白、补体。免疫球蛋白就是抗体。人类的免疫球蛋白目前已经能够分离提纯 5 种，即 IgG、IgA、IgM、IgD、IgE。其中 IgG、IgA、IgM、IgE 是人体内抗体的主要组成部分。IgG 是人体内最主要的抗体，它在血中的含量占血清总抗体的 80%，对各种病毒、细菌、毒素、真菌和寄生虫都具有免疫活性。IgA 是人体分泌液中的主要抗体，有抗菌和抗病毒的抗体活性，在呼吸道、消化道等粘膜上发挥局部免疫作用。IgG 水平随年龄的增长而增长，但到成年后增长速度呈下降趋势。10~12 岁为成人的 86%，接近成人水平。

补体是血清中的正常成分，是一个多种血清蛋白酶系统，由 9 种功能类似成分和 11 种不同血清蛋白质组成，约占正常人血清蛋白的 10%。补体参与多种免疫反应，在机体正常的防御功能上起重要作用。在某些病理状态下，血清补体含量可发生变化，所以，测定补体量对某些疾病的诊断有一定意义。

总之，儿童时期的机体免疫力较差，为预防某些多发、常见疾病，尤其是传染病要做好计划免疫工作，确保儿童的正常生长发育。

(二) 心理发育特征

童年初期是心理发育的一个重要转折时期。小学一二年级时注意力、观察力、记忆力全面发展。有意注意力时间开始延长，观察力提高，记忆从无意识向有意识加快发展，以形象思维为主，对抽象事物的理解力仍较差。最崇拜老师，所以此时教育的方式要形象、活泼，单元学习时间不能过长，教师要注意自己的表率作用，并给学生良好的品行引导。三年级以后，前述各种能力都有明显的发展，注意力时间延长，注意范围加大，记忆已从机械性向理解性过渡，想像力增强，抽象思维有很大发展；有责任感、义务感、道德感；但此时辨别是非的能力仍较差，易受外界积极因素或消极因素的影响。所以，此时家长和老师都应注意儿童少年的交友环境及日常言行，与他们做知心朋友，了解他们，以利于更好地施教，保证儿童心理健康发育，培养优良的品格。

二、青春 期

青春期（青春发育期的简称）是由儿童发育为成人的过渡期，年龄约在 10~20 岁左右，女性比男性约早两年。

青春期可分为早、中、晚三期，每期持续 2~4 年。早期为第二生长突增阶段；中期亦称第二性征发育期；晚期，性腺基本发育成熟，骨骺趋于完全愈合。青春发育早期以体格生长加速为主；青春发育中期女孩出现月经初潮，男孩出现首次遗精；青春发育晚期第二性征发育成熟，体格发育逐渐停止。（详见第三章）