

高等医药院校教材

(供卫生专业用)

儿童少年卫生学

第 二 版

唐锡麟 主编

人民卫生出版社

高等医药院校教材

(供卫生专业用)

儿 童 少 年 卫 生 学

第 二 版

唐锡麟 主编

儿童少年卫生学编审小组

组长 唐锡麟 (哈尔滨医科大学, 教授)

(以下按姓氏笔划排列)

编委 叶广俊 (北京医科大学, 副研究员)

李效基 (华西医科大学, 教授)

张国栋 (上海医科大学, 教授)

周 德 (同济医科大学, 教授)

赵 融 (山西医学院, 教授)

叶恭绍教授 审阅

人 民 卫 生 出 版 社

2184/37.5

儿童少年卫生学

第二版

唐锡麟 主编

人民卫生出版社出版
(北京市崇文区天坛西里10号)

北京顺义北方印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 16开本 15印张 341千字

1980年11月第1版 1987年11月第2版第8次印刷
印数: 56,951—63,950

ISBN 7-117-00144-5/R·145 定价: 2.35元

统一书号: 14048·3907

编写说明

本书是卫生部高等医学院校卫生专业教材工作会议上决定组织编写的第二版“儿童少年卫生学”教材。本教材主要供卫生专业教学使用。

全书在绪论之后共分九章。第一章是儿童少年生长发育的基础理论,分别叙述了儿童少年身心发育特点、规律和影响生长发育的有关因素,并着重介绍了青春期发育。第二章生长发育调查和评价是生长发育研究中的主要方法学。第三章至第八章分别叙述了儿童少年自身的健康状况、疾病预防,主要生活环节和环境中的卫生问题,同时还叙述了儿童少年的卫生教育。第九章为实习,可供课堂实习参考选用。

本书系按照部订五年制卫生专业教学计划50学时编写。由于篇幅为学时所限,编写中力求集中体现儿童少年卫生学的基本理论和基本技能,注意精简内容,避免重复。

本书是在1980年哈尔滨医科大学主编版本的基础上修改编写的。本书在编写中注意吸收了国内外有关儿童少年卫生学的新成就。增加了心理发育及心理卫生、骨骼发育评价、发育过程中的营养评价、身体组成评价等内容。其它各章节也有所充实更新。

本书在编写过程中还聘请了王守辰、刘德华、杨培鑫、徐陟、曹伯弢、褚柏等同志参加了有关章节的编写。

由于我们的水平有限,不妥之处敬请读者批评指正,以便不断改进。

儿童少年卫生学教材编写小组

1985年7月

目 录

结论	1
第一章 儿童少年生长发育	4
第一节 生长发育的一般规律	4
第二节 某些系统、器官的发育及卫生	10
一、骨骼系统	10
二、肌肉(骨骼肌)系统	11
三、呼吸系统	12
四、心血管系统	13
五、牙齿	14
第三节 心理发育及卫生	15
一、脑的发育	15
二、心理发育	16
三、心理卫生	21
第四节 青春期发育及卫生	25
一、内分泌系统	25
二、青春期形态发育	28
三、青春期功能发育	30
四、性发育	31
五、青春期卫生	34
第五节 影响生长发育的因素	35
一、遗传因素	36
二、环境因素	37
第二章 生长发育调查和评价	46
第一节 生长发育调查	46
一、目的	46
二、内容	46
三、方法	47
四、调查设计	47
第二节 生长发育评价	49
一、生长发育“标准”的制订	49
二、评价方法	50
指数法、离差法、相关法、发育年龄评价法	
第三节 儿童少年营养状况评价	59
第三章 儿童少年健康状况	62
第一节 健康的含义和指标	62
第二节 患病率	63
一、患病率的计算方法	63

二、儿童少年的患病率特点	64
三、健康检查	65
第三节 死亡率和死因	66
第四章 儿童少年常见病的预防	69
第一节 视力保护	69
一、视力低下与近视	69
二、儿童青少年近视眼的性质	70
三、儿童青少年近视眼的发生原因及其影响因素	72
四、保护视力和预防近视的措施	76
五、近视的矫治	79
第二节 脊柱弯曲异常	80
一、儿童少年脊柱弯曲异常的性质	80
二、流行情况及其影响因素	82
三、预防及矫治	84
第三节 结核病	85
一、儿童少年结核病的特点	85
二、传染源及传播途径	86
三、预防措施	86
第四节 沙眼	88
第五节 蛔虫病	90
一、感染率及流行因素	90
二、防治措施	91
第六节 急性传染病	92
一、经常性的预防措施	92
二、传染病流行时的措施	93
第七节 龋齿	93
一、流行情况	93
二、致病因素	96
三、预防措施	97
第五章 教育过程卫生	100
第一节 学习的脑力劳动生理	100
一、学习的生理心理基础	100
二、儿童少年认识活动的年龄特点	101
三、大脑皮质功能活动特性及其卫生意义	102
四、脑力工作能力变化规律和影响因素	103
第二节 学习负荷的评价	105
一、疲劳、疲倦和过劳	106
二、学习疲劳的表现	106
三、学习疲劳的研究方法	108
第三节 作息制度卫生	109
一、学校作息制度	109

二、幼儿园一日生活制度·····	115
三、虚弱儿童一日生活制度特点·····	115
四、职业、技术学校作息制度特点·····	116
第四节 生产劳动教育卫生·····	116
一、工种选择·····	116
二、劳动负荷·····	118
三、劳动制度·····	119
四、劳动的姿势、设备、场所及安全防护·····	120
第六章 体育锻炼卫生 ·····	121
第一节 体育锻炼对儿童少年身体的影响·····	121
一、对心血管系统的作用·····	121
二、对呼吸系统的作用·····	121
三、对新陈代谢的作用·····	122
四、对肌肉、关节及骨骼的作用·····	122
五、对神经系统的作用·····	123
六、体育锻炼与内分泌、免疫·····	123
第二节 学校体育锻炼的卫生要求·····	124
一、适合年龄、性别、健康状况的特点·····	124
二、体育锻炼的基本原则·····	126
三、体育课和课外体育活动的合理组织·····	127
第三节 幼儿体育锻炼·····	129
一、幼儿体育活动时间·····	129
二、幼儿三浴锻炼·····	129
第四节 学校体育医务监督·····	131
一、健康分组·····	131
二、患病学生的体育锻炼·····	132
三、预防创伤·····	133
四、运动场地与设备的卫生要求·····	134
五、学校医务人员、保健教师、体育教师、学校卫生医师的职责·····	134
第七章 学校及托幼机构的建筑设备卫生 ·····	135
第一节 校址和场地·····	135
一、校址(园址)的选择·····	135
二、校地(园地)的面积及其内部布置·····	135
第二节 学校及托幼机构的建筑物·····	136
一、托幼机构各室配置的卫生原则·····	136
二、托幼机构各室的卫生要求·····	137
三、小学、中学校舍各室配置的卫生原则·····	138
四、教室及其内部布置·····	140
第三节 教室的采光和照明·····	142
一、光的物理量·····	142
二、自然采光·····	143

三、人工照明·····	145
第四节 教室的通风、采暖及其他卫生设备·····	150
一、通风和采暖·····	150
二、其它卫生设备·····	152
第五节 课桌椅及教具卫生·····	153
一、课桌椅·····	153
二、书籍·····	159
三、教具·····	160
四、工作台及工具·····	161
第八章 儿童少年的卫生教育 ·····	163
第一节 卫生知识教育·····	163
一、卫生知识教育的内容·····	163
二、卫生知识教育的方式·····	163
第二节 卫生习惯培养·····	164
一、卫生习惯的培养原则·····	164
二、卫生习惯的培养内容·····	165
三、卫生习惯的培养方法·····	166
第三节 儿童少年卫生教育效果的评价·····	167
第九章 儿童少年卫生学的调查研究方法 (实习参考) ·····	169
第一节 生长发育测量·····	169
一、人体测量·····	169
二、功能测定·····	172
三、人体诊察·····	173
四、生长发育调查的组织工作·····	174
第二节 生长发育的统计及评价·····	175
一、资料的整理·····	175
二、资料的统计·····	176
三、生长发育评价方法·····	177
四、儿童营养状况评价方法·····	179
第三节 骨龄的评定·····	182
一、骨龄的评定·····	182
二、读片方法·····	183
三、骨龄计分法·····	184
四、拍片注意事项·····	187
第四节 性发育检查方法·····	187
第五节 健康筛选·····	188
一、脊柱检查·····	188
二、扁平足检查·····	190
三、听力筛选·····	191
四、色觉检查·····	192
五、沙眼检查·····	193

六、牙齿检查·····	194
七、实验室检验·····	197
第六节 视力及近视的普查方法·····	198
一、远视力检查·····	198
二、近视力检查·····	200
三、屈光检查·····	200
四、假性近视的检查(云雾法)·····	200
五、视力低下、近视原因调查·····	201
第七节 教育过程卫生调查研究方法·····	202
一、疲劳测定方法·····	202
二、作息制度卫生调查·····	207
第八节 体育卫生调查研究方法·····	208
一、体育课运动量的测定·····	208
二、体育课密度的测定·····	209
三、定量负荷运动·····	209
四、最大氧耗量的测定·····	211
五、瘦体重和体脂肪的测定·····	212
第九节 学校建筑卫生调查研究方法·····	215
一、学校建筑的卫生学调查·····	215
二、投射角和开角的测量·····	216
三、玻地面积比的测量和计算·····	218
四、采光系数的测量·····	219
五、反射系数的测量和计算·····	219
六、亮度测量·····	219
七、教室内照度测点的选定·····	219
第十节 课桌椅卫生调查研究方法·····	221
一、课桌椅型号的鉴定·····	221
二、课桌椅分配的卫生评价·····	222
三、课桌椅调整·····	224
四、有关课桌椅的人体测量方法·····	225
附录 本书主要参考书目及文献 ·····	226

绪 论

儿童少年卫生学 (hygiene of children and adolescents, 简称儿少卫生学) 是保护、增强儿童少年健康的科学, 是预防医学的一个组成部分, 它研究儿童少年的机体与他们学习和生活环境之间的相互关系, 制定相应的卫生要求和卫生措施, 预防疾病, 增强体质, 使儿童少年一代健康地成长。儿少卫生学在我国为培养健康的社会主义建设者服务, 为贯彻党的教育方针和卫生方针服务。

儿少卫生学是在学校卫生学 (school hygiene) 基础上发展起来的一门新兴学科。原来的学校卫生学只探讨学校的卫生问题, 很少涉及学前。众所周知, 儿童少年的生长发育过程是连续的。在我国社会主义社会制度下, 托儿所、幼儿园大量存在, 而这些学前机构和中小学校又有许多共性。有鉴于此, 遂于1960年将学校卫生学这个学科改称为儿少卫生学, 使学龄和学前连成一气, 也更体现机体与环境统一的观点。这个学科是学校卫生医师的专业, 但其它卫生医师在工作中也涉及儿少卫生问题。

儿童少年约占全国人口的 $\frac{1}{4} \sim \frac{1}{3}$, 做好这一代人的卫生工作, 可为他们终生健康打下良好的基础, 从而对增强整个中华民族的体质具有重要作用。

在研究生活环境对人类健康影响的预防医学中, 儿少卫生学有两个明显的特点: 一是其人群对象为正在生长发育的儿童少年, 二是学习环境。换言之, 正是因为儿童少年一代有长身体和长知识的特殊问题, 才有儿少卫生学的产生和发展。

儿少卫生学多侧重于机体的本身。它研究儿童少年生长发育的一般规律, 研究与卫生学有关的形态、生理及心理年龄特点以及各种因素对生长发育的影响, 在个体生长发育的基础上更着重研究群体生长发育。作为儿童少年群体健康状况指标的生长发育、患病率、死亡率等资料的搜集、整理及评价分析, 儿童少年人群中的常见病、多发病, 如近视、龋齿、沙眼、蛔虫感染、结核、脊柱弯曲异常等的发生、消长规律以及降低患病率的措施, 都是儿少卫生学的研究内容。

儿少卫生学研究教育过程中的各种卫生问题, 如学习、劳动、体育与儿童少年发育特点及健康的关系; 研究提高学习工作能力、改善心理状态、增强体质的卫生措施, 以及研究如何安排合理的生活制度等, 以不断改进和发展儿童少年对外界生活环境的适应能力。

儿童少年的学习环境对他们的机体也有重要影响。儿少卫生学研究儿少机构的设计、建筑和设备, 如学校场地、校舍、教室、课桌椅及教具的卫生要求、卫生标准及其理论根据, 使这些外界环境因素能更有利于儿童少年的学习、发育和健康。在这里, 不同年龄儿童少年的生长发育特点及教育过程特点是研究这些问题的基本根据之一。

怎样培养儿童少年的卫生习惯和怎样提高他们的卫生知识水平也是儿少卫生学的重要内容。同时, 我们更要研究本学科的历史和儿少卫生事业的历史, 不断总结经验, 以更好地发挥社会效益, 提出远景规划和发展方向。

儿少卫生学的主要研究方法有:

1. 身体检查: 在行例的各种健康检查、矫治效果复查以及研究生活条件对儿童少

年机体的影响时，常用人体测量、人体诊察、体力测验、智能测验、各系统的生理功能测验及有关疾病的检查诊断等，也常用X线照象、电生理及尿、血等的生物化学检验来观察儿童少年的生长发育及机能状况。

2. 卫生流行病学调查：对儿童人群的健康状况或功能水平在不同时期、不同条件下的变化情况经常进行分析。卫生医师在人群中作健康检查，常与生活环境、医疗卫生条件等联系起来，以期阐明这些因素对健康的影响。借助于这种方法阐明许多不利因素对学生健康的影响，如学生学习负担过重可使近视眼增多，体育运动不足可造成学生胸围发育缓慢等。调查外界生活条件时，也用理化及微生物学的方法。

3. 卫生统计：儿童少年的生长发育资料、健康检查资料以及对儿童少年健康特殊的观察资料，都要作统计学处理，生长发育评价或健康资料分析更离不开统计学方法。

儿少卫生学属于医学范畴，它以人体解剖学、生理学为基础，与预防医学各科及儿科学、眼科学等临床医学有密切联系；儿少卫生学又是边缘学科，与教育学、体育科学、行为科学等有密切关联。

儿少卫生学按年龄段及教育机构的性质，可分为学前卫生、学校卫生及职业教育卫生三部分。按保健工作内容则可分为婴幼儿保健、学校保健及青春期保健三个方面。

我国现行卫生体制规定：婴幼儿卫生保健工作归妇幼保健部门管理，从中央到地方，妇幼保健是一个相对独立的系统，有儿童保健所（或妇幼保健站）；学校卫生保健工作（包括大学）归卫生防疫系统管理，省、市卫生防疫站设有学校卫生科，区（县）卫生防疫站有学校卫生专业人员。如此，实际上存在着儿童保健和学校卫生两支专业队伍。儿童保健工作经常与儿科及妇产科紧密结合在一起；学校卫生工作则与教育事业密不可分。

学校卫生保健全部实际工作，除运用儿少卫生学的知识外，还要涉及有关的临床医学、预防医学以及医学以外的许多学科。在其中，儿少卫生学处于中心地位，并起组织作用、综合作用和指向性作用。从事这一事业的主要人员有学校卫生医师、校医、学校护士及保健教师，而广大的教育工作者及有关联学科的专业人员也肩负相应的使命。

我们党和国家历来十分关怀儿童少年一代的健康成长。建国之初的共同纲领及历次宪法都有这方面的规定。1982年五届人大第五次会议通过的宪法中规定：“国家培养青年、少年、儿童在品德、智力、体质等方面全面发展。”国务院和教育部、卫生部等下达了多次有关的决定和指示，其中重要的有：1951年政务院《关于改善各级学校学生健康状况的决定》，1954年高教部、教育部、卫生部、国家体委《关于开展学校保健工作的联合指示》，1978年教育部、国家体委、卫生部《关于加强学校体育、卫生工作的通知》，1979年教育部、卫生部《中小学卫生工作暂行规定（草案）》，1982年教育部、卫生部等十个部委《保护学生视力工作实施办法（试行）》等。

卫生防疫站学校卫生医师的主要任务是：紧密配合该地区教育部门，并做好参谋工作，做好卫生监督工作降低儿童少年患病率，提高健康水平。为此，要经常掌握该地区儿童少年的各种患病率和生长发育的变动情况；检查、监督儿童少年机构的环境、学习、体育、劳动、饮食等情况；组织校医、学校护士及保健教师的学习，提高他们的工作水平。

校医是校长在卫生保健工作方面的参谋和助手，他参加学校保健委员会（或爱国卫生运动委员会），经常向校长提出建议，不断改善学校卫生和学生的健康情况。为此，

校医要掌握每个学生的发育和健康情况，定期为学生作健康检查（取得当地医疗卫生部门的协助）；对学校体育进行医务监督；经常了解学生的学习负担情况及参加劳动的内容，并及时建议改进；及时发现传染病，作好预防接种；常见病的矫治及急救；经常进行卫生宣教；在学生中，组织和培训小卫生员，并取得少先队或共青团的协助。在没有校医的学校，则由学校护士或保健教师执行校医的任务。

各级教育行政部门和卫生部门密切合作是做好学校卫生工作的关键。学校卫生医师和校医必须把自己看作是一个教育工作者，全心全意为儿童少年一代的健康服务。按照我国德、智、体全面发展的教育方针，儿童少年受教育的过程，同时必须是健全地发展体质的过程，不应该因受教育而损害他们的健康。这是我们要强调的一项原则。

妇幼保健事业虽然独具系统，但卫生防疫站的学校卫生医师和流行病医师对托幼机构负有卫生监督的责任。托幼机构中儿童保健医师的任务与校医类似。

建国三十多年来，学校卫生和儿童保健事业已经取得了巨大成就，儿童少年一代的健康水平有明显提高，儿少卫生学也在迅速发展。党的十二大已把发展教育事业列为经济发展的战略重点之一，并对卫生事业也提出了更高的要求。在这样的形势下，儿少卫生学将展现出更绚丽的远景。

（唐锡麟）

第一章 儿童少年生长发育

生长 (growth) 是指细胞繁殖、增大和细胞间质增加, 表现为组织、器官、身体各部以至全身的大小、长短和重量的增加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。实际上, 生长和发育密不可分, 相互依存。因此, 通常用“发育”一词代替“生长发育”, 有时也代替“生长”; 而“发育”在心理学上常称为“发展”。

成熟 (maturity) 系指机体的整体或局部、系统或器官在形态上、功能上已达成人水平而言; 而“成熟程度”与“发育程度”则可视作同意词。

生长发育是在机体与外环境相互作用下实现的。人体在中枢神经系统和内分泌系统的调节和控制下, 各系统、器官协调活动, 使机体成为统一的整体与外环境发生联系, 为适应外界条件而发生相应的变化。人的生长发育除受遗传因素影响外, 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。

在生长发育时期, 新陈代谢旺盛, 同化作用比异化作用占优势, 保证这种优势是生长发育的基本条件。外界环境中, 不但自然因素, 更重要的是社会因素对人的发育产生影响。如与一般动物比较, 人的生长发育过程所占的时间是较长的, 约占全部生命的近 $1/3$ 。亦即前 $1/3$ 时间为后 $2/3$ 时间作准备, 包括接受教育, 发展人类所特有的心理等。再有, 人类比动物的进步在于人类不仅能适应环境, 而且能改造环境, 因而完全可以创造有利的环境条件, 使来自遗传的生长发育潜力得到最大发挥, 并通过优生学措施, 不断地改善生长发育的遗传因素。

儿少卫生学研究生长发育的目的在于: (1) 把生长发育作为个体和群体的健康状况指标之一, 研究它的变动情况; (2) 在认识生长发育一般规律, 理解有关形态、功能、心理年龄特点的基础上, 阐明影响生长发育的因素。从而有针对性地及时采取卫生保健措施; (3) 作为学校、托幼机构及校外儿童设施方面建筑设备卫生标准的根据之一, 作为教育、体育等卫生要求的根据之一。

第一节 生长发育的一般规律

到目前为止, 有关学科, 如遗传学、发生学、人类学、儿科学、发展心理学等, 对人的生长发育诸多现象的描述已相当详尽, 而对生长发育过程变化机理的理解尚未十分充分。根据在这一过程中的年龄特点以及所出现的一些生物学现象, 现将儿童少年生长发育的一般规律概括如下:

1. 生长发育是有阶段性和有程序性的连续过程

生长发育是一个连续的过程, 在这一过程中有量的变化, 也有质的变化, 因而形成了不同的发育阶段, 各阶段都有其一定的特点。根据这些特点, 再加上生活环境的不同, 就把儿童少年的生长发育过程划分为以下几个年龄期:

婴儿期: 从出生到 1 岁;

幼儿前期: 1 ~ 3 岁, 亦称托儿所年龄期;

幼儿期：3～6、7岁，亦称幼儿园年龄期或学前期。

童年期：6、7岁～11、12岁，亦称小学年龄期。

青春发育期（简称青春期）：约10～20岁（女性较早，男性较晚）。

青年期：约18～25岁。

这样的分期一般适合医疗和卫生保健工作的需要，与保育教育阶段的划分也基本一致。此外，在教育学和心理学上，还有学龄初期（6、7岁～11、12岁），学龄中期（11、12岁～14、15岁），学龄晚期（15、16岁～18岁）；或者小学年龄期、中学年龄期等分法。任何年龄期的规定都是人为的，实际上，相邻年龄期之间并没有明显的界线。

各年龄期按顺序衔接，不能跳越；前一年龄期的发育为后一年龄期的发育奠定必要的基础。任何一个阶段的发育受到障碍，都会对后一阶段产生不良影响。例如，初生时只能吃流体饮食，只会躺卧和啼哭，到第一年末便能吃多样的普通饮食，会走路和会说单词，这是很明显的改变，此时即从婴儿阶段进入幼儿前期阶段。但在此以前必须经过一系列的逐渐变化，如在会说单词前必先学会发音，同时要学会听懂单词；能吃固体食物前必须先能吃半流质食物；会走路之前必先经过抬头、转头、翻身、直坐、站立等发育步骤。其中任何一个环节受到障碍，都会影响整个婴儿期的发育，并使幼儿前期的发育延后达到。

器官和功能的发育都有决定性的时期，如该期的正常发育受到干扰，常可残存为永久性缺陷或功能障碍。例如，胎生3个月前的胎芽、胎儿发生的故障可成为终生畸形。婴幼儿期的母爱剥夺可成为心理退变、社会性不适应的原因。又如对运动和学习，也必须在适当的时期学到，过了该时期则难于学成。

身体各部的生长发育有一定的程序。在胎儿时期的形态发育是头部领先，其次为躯干，最后为四肢。在婴儿期的动作发育也是这样，首先会抬头、转头，然后能翻身、直坐，最后才会直立、行走。这些现象早由Gesell指出，并称之为“头尾发展律”（cephalo-caudal pattern）。从上肢的动作发育又可看出：初生时只会整个上肢无意识的乱动，手几乎不起任何作用；在4、5个月时才能有意识地去取东西，但只能用全手一把抓；到10个月左右才会用手指拿东西；1岁左右能用两个手指捏起细小的物体。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。在童年期和青春期，身体各部形态的发育程序却是：四肢先于躯干，下肢先于上肢，呈现自下而上，自四肢远端而躯干的顺序，有人称之为“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；围、宽度的增长顺序亦与长度的一样，只是时间较晚些。

2. 生长发育速度呈波浪式，身体各部的增长速度亦不均等

人体的生长发育是快慢交替的，因此发育速度（年增值或年增率）曲线并不是随年龄呈直线上升，而是波浪式上升。在整个生长发育期间，全身和大多数器官、系统有两次生长突增高峰，第一次在胎生期；第二次在青春发育初期，而且女比男约早2年出现。以身长（身高）、体重为例，第一次生长突增高峰，身长是在胎生中期（4～6个月），三个月内共约增加27.5cm，占整个胎生期总增长量的1/2强，是一生中增长最快的阶段；体重是在胎生末期（7～9个月），三个月内共约增加2300g，占整个胎生期总增长量的2/3强，也是一生中增长最快的阶段（图1-1）。出生后，增长速度开始减慢，但在

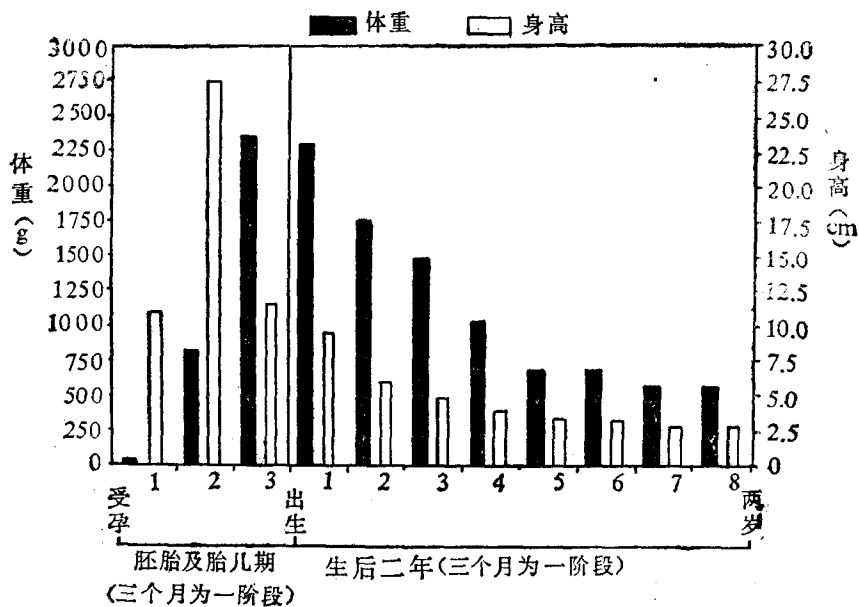


图1-1 胚胎至生后二年身长、体重的增加量
(据Nelson WE, 1959)

第一年内身长仍增加20~25cm, 约为出生时(50cm)的50%; 体重增加6~7kg, 约为出生时(3kg)的2倍。在满1岁时平均身长约达75cm, 体重约达9kg, 是出生后生长最快的一年。第二年内, 身长约增加10cm, 体重约增加2~3kg, 到2周岁时平均身长约达85cm, 体重约达12kg, 这一年的生长速度虽比以前有所下降, 但也是较快的。2岁以后, 生长速度急剧下降, 并保持相对稳定, 平均每年身高增加4~5cm, 体重增加1.5~2kg。直到青春期开始(约女10岁、男12岁), 又开始出现第二次生长突增(青春期生长突增), 这时身高年增率一般为3~5%, 年增值一般5~7cm, 个别可达10~12cm; 体重年增率一般为10~14%, 年增值一般4~5kg, 个别可达8~10kg。约三年以后, 生长速度又减慢, 直到女17岁、男22岁左右, 身高基本停止增长(图1-2)。

由于女孩第二次生长突增较男孩早开始, 故在10岁左右, 男、女的发育曲线出

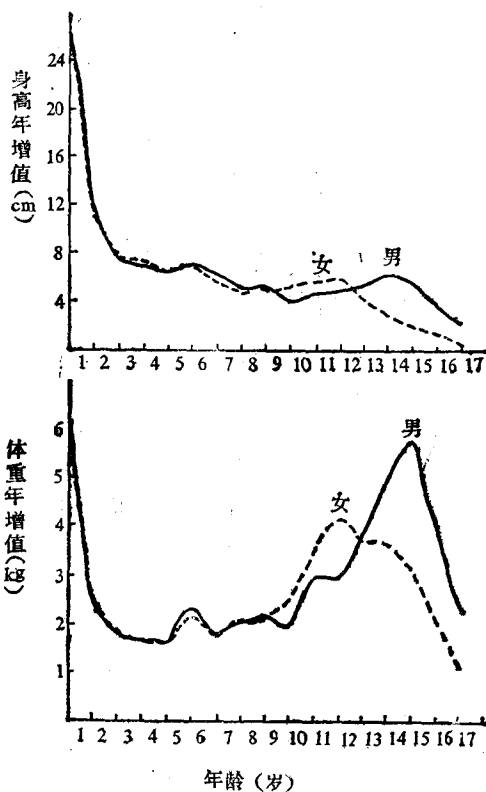


图1-2 儿童少年身高、体重发育速度曲线
(据1975年我国九城市资料)

现第一次交叉，交叉前一般是男的水平稍高些，交叉后变为女超越于男；到12岁左右，男孩第二次生长突增开始，而此时女孩生长速度已经开始减慢，故发育水平随又反过来男高于女，曲线呈现第二次交叉；而且由于男孩突增期间的增长幅度较大，生长时间持续较长，故到成年时绝大多数身体形态指标均比女的高（图1-3）。

身体各部分随年龄的生长速度，并非完全相同，性别间亦有差异。例如，从7岁到青春期生长突增阶段，下肢长度比躯干长度增长较快；突增阶段过后，则反过来躯干比下肢增长较快。因此，坐高/身高指数在7岁时约55%，以后逐渐减小，到青春期末了时减到53%左右，而成人时约达54%。

由于身体各部的生长速度不同，因而在出生后的整个生长发育过程中，身体各部的增长幅度也不一样，头颅增1倍，躯干增2倍，上肢增3倍，下肢增4倍。身体形态从出生时的头颅特大（约占全身的1/4）、躯干较长和四肢短小，发育到成人时的头颅较小（约占全身的1/7~1/8）、躯干较短和四肢较长（图1-4）。

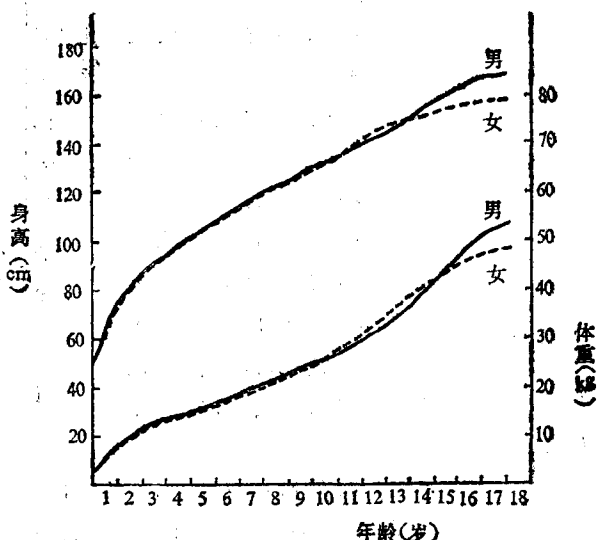


图1-3 0~18岁男、女身高、体重发育曲线
(据1975年我国九城市资料)

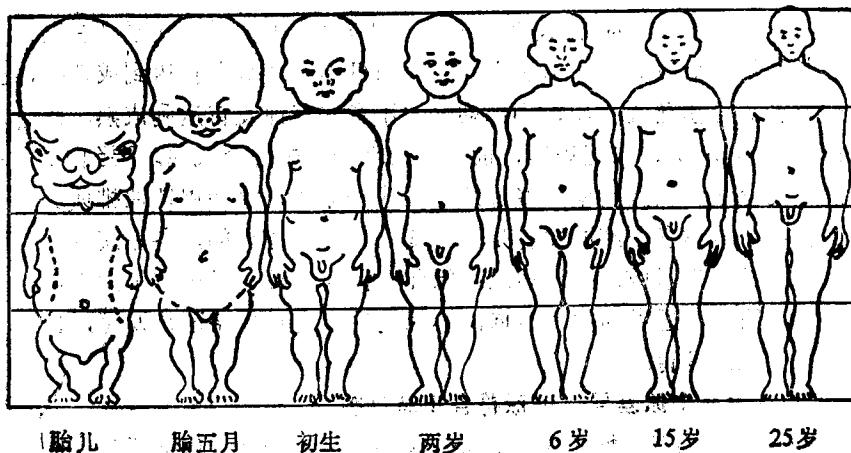


图1-4 从胎儿到成人身体比例的变化
据 (Robbins WT, 1928)

3. 各系统的生长发育不平衡，但统一协调

很早以前，Scammon就把身体各组织及器官的生长模式 (growth pattern) 分为4种类型，即一般型、神经系统型、淋巴系统型及生殖系统型（图1-5）。由于生长和发育密切关联，从而可看出身体各系统生长发育的一般趋势。

一般型 除身高、体重外，包括全身的肌肉、全身的骨骼、心脏、血管、肾、脾、呼吸器官、消化器官及血液量等，它们的生长与身高、体重呈同样模式。出生后第一年最快，以后渐减慢，到青春期出现第二次生长突增，再后又生长缓慢，直到成熟。

神经系统型 脑、脊髓、视觉器官以及反映脑大小的头围、头径等，只有一个生长突增期，而没有青春期第二次生长突增。出生时的脑重已达成人脑重的25%，而同时期的体重仅为成人的5%左右；6周岁时脑重约1200g，达成人脑重的90%。由此可见，头围的测量在学前儿童有意义，尤其是1、2岁时更为重要。

6~20岁间，虽然脑重仅增加10%，但是脑细胞的结构和功能却不断地进行着复杂化的过程，尤其在18~25岁期间，复杂化过程更加剧烈。

淋巴系统型 胸腺、淋巴节、间质性淋巴组织等在出生后头十年生长非常迅速，12岁左右约达成人的200%。在第二个十年期间，随着其它系统的逐渐成熟和免疫功能的完善，淋巴系统即逐渐萎缩，到老年更加衰退。由此可见，在体格检查时，对儿童的淋巴系统状况不应以成人标准来衡量。

生殖系统型 在童年时期，即生后第一个十年内，生殖系统几乎没有发展，而在全身第二次生长突增开始以后，才迅速生长。说明机体在全身没有达到成熟时，生殖系统不必要迅速发育。这里还需指出，月经初潮并不意味着性发育达到成熟，此时卵巢的重量还只有成熟时的30%，未能排卵，而且第二性征也未完全成熟。要到18岁左右卵巢才达到成熟时的重量，月经初潮后经过几个月或一年多，才能周期性排卵。

以上说明，机体各系统的发育是不平衡的，但是协调的，各系统的生长发育并非孤立地进行，而是互相影响、互相适应。因此，任何一种对机体作用的因素，都可能影响到多个系统，例如，适当的体育锻炼，不但促进肌肉和骨骼系统发育，也促进呼吸、心血管、神经系统的发育。

4. 生长发育有个体差异，一般符合正态分布

由于每个儿童的遗传性和先、后天环境条件各不相同，因而无论形态、功能或心理的发育都存在个体差异。即使在同性别、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，都各不相同。没有两个儿童的发育水平和发育过程完全一模一样，即使在一对同卵双生儿之间也存在微小的差别。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。

个体儿童发育的经过过程是比较稳定的，在外界环境无特殊改变条件下，他在该群体中上下波动的幅度是有限的。假如发生较大的波动，即应严密观察，进一步作其它检

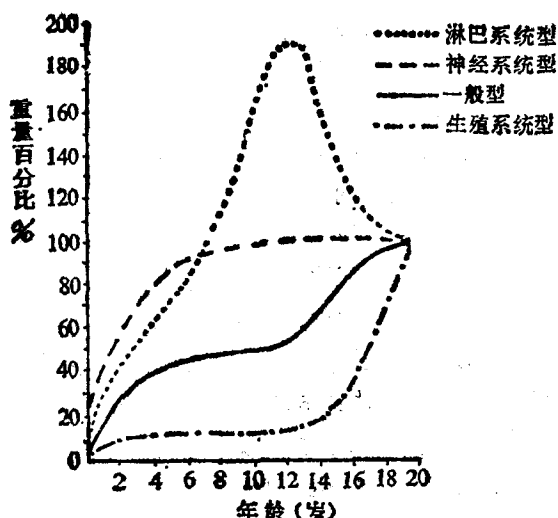


图1-5 身体组织及器官的四种生长模式
(据Harris 引用Scammon, 1930)