



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

儿科学

Pediatrics

□ 主 编 毛 萌
□ 副主编 丁 洁 刘瀚旻 高 举



高等教育出版社
Higher Education Press



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

儿科学

Pediatrics

□ 主 编 毛 萌
□ 副主编 丁 洁 刘瀚旻 高 举



高等教育出版社
Higher Education Press

内容简介

本书是根据教育部“教材建设精品化、教材要适应多样化教学需要”的精神,力求触及医学发展的脉搏,以拓展医学生临床见识与思维、融入更多的人文关怀理念为总则编写的。本书以五年、七年和八年学制医学生为主要阅读对象,也可作为住院医师培训阶段的工具供研究生和青年医师使用。本书内容由三部分有机结合而成:第一部分为基础儿科学,包括导论、发育儿科学和儿童保健学;第二部分系统阐述儿科常见疾病;第三部分是配套学习内容,主要是针对临床知识的拓展学习材料。作为对儿科学教科书编写理念的新尝试,本书内容丰富、重点突出、编排新颖,拓展性强,是一部全新的儿科学教科书。

图书在版编目(CIP)数据

儿科学/毛萌主编. -北京:高等教育出版社,2007.1

ISBN 978-7-04-020235-9

I. 儿... II. 毛... III. 儿科学-医学院校-教材 IV. R72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001412 号

策划编辑 刘晋秦 责任编辑 刘晋秦 封面设计 张楠
责任绘图 朱静 责任印制 宋克学

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 北京凌奇印刷有限责任公司

开本 889×1194 1/16
印张 32.5
字数 960 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2007 年 1 月第 1 版
印次 2007 年 1 月第 1 次印刷
定价 65.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20235-00



阿依古丽·力提普
副教授，硕士生导师
新疆医科大学附属医院
心血管专业



陈娟
副教授，硕士生导师
四川大学华西第二医院
新生儿专业



陈荣华
教授，博士生导师
南京医科大学
儿童保健专业
第三章主审



丁洁
教授，博士生导师
北京大学第一医院儿科
肾脏专业
第十二章主审



方峰
教授，博士生导师
华中科技大学同济医院
感染专业
第七章主审



封志纯
教授，博士生导师
北京军区总医院
急救专业
第十五章主审



高举
教授，硕士生导师
四川大学华西第二医院
血液肿瘤专业
第十三章主审



何志旭
教授，博士生导师
贵阳医学院
血液肿瘤专业



华益民
教授，硕士生导师
四川大学华西第二医院
心血管专业
第十一章主审



黄建萍
教授
北京大学第一医院儿科
肾脏专业



贾秀红
教授，硕士生导师
滨州医学院附属医院
血液、感染专业



李昌崇
教授，硕士生导师
温州医学院育英儿童医院
呼吸专业
第九章主审



李国林
教授，硕士生导师
南昌大学第二附属医院
感染专业



李强
教授，博士生导师
四川大学华西第二医院
血液肿瘤专业



李钦伯
教授
四川大学华西第二医院
血液肿瘤专业
第十六章主审



刘瀚旻
副教授，硕士生导师
四川大学华西第二医院
心血管专业
第十一章主审



刘文君
教授, 硕士生导师
泸州医学院附属医院
新生儿专业



罗蓉
副教授
四川大学华西第二医院
神经专业



罗小平
教授, 博士生导师
华中科技大学同济医院
遗传代谢专业
第五章主审



毛萌
教授, 博士生导师
四川大学华西第二医院
营养与疾病专业
第一章主审



彭咏梅
教授, 硕士生导师
复旦大学儿科医院
儿童保健专业
第四章主审



秦炯
教授, 博士生导师
北京大学第一医院儿科
神经专业
第十四章主审



万朝敏
教授, 博士生导师
四川大学华西第二医院
感染专业
第十七章主审



王宏伟
教授, 博士生导师
华中科技大学同济医院
免疫专业
第八章主审



吴昱东
教授, 硕士生导师
大连医科大学
内分泌专业



肖慧捷
副教授
北京大学第一医院儿科
肾脏专业



熊英
教授, 硕士生导师
四川大学华西第二医院
新生儿专业



杨凡
副教授, 硕士生导师
四川大学华西第二医院
儿童保健专业
第二章主审



姚裕家
教授, 博士生导师
四川大学华西第二医院
新生儿专业
第六章主审



张琳
教授, 硕士生导师
河北医科大学第三医院
消化专业
第十章主审



朱易萍
副教授, 硕士生导师
四川大学华西第二医院
血液肿瘤专业

前言

根据教育部“教材建设精品化、教材要适应多样化教学需要”的精神,为进一步适应医学模式向“社会—心理—生物模式”的转变,本书作者以“写透儿童生长发育与特色病、拓展医学生临床见识与思维、把握现代儿科学的发展脉络、融入更多的人文关怀理念”为宗旨编写本部《儿科学》教材。

儿童时期前接胚胎期、与妇产科学和遗传学紧密相关;后连青春期,与内科学和外科学不可分割,具有特殊的疾病谱。儿科学始终贯穿着生长发育的成份和主线,用动态的眼光观察儿童期的变化、辨识不同年龄患儿各种临床现象是儿科学的基本特征。上个世纪生命科学取得了惊人的成就,21世纪更将是生命科学飞速发展的时代。儿科学的发展与时代的发展同步,也取得了巨大成绩。本书力求贴近现实,触及医学发展的脉搏,在重点适应教学要求的前提下,应用新的编写方式反映当今儿科学发展的新思想和新成果,有些尚未得到解决和公认的但又容易涉及的问题,我们也用一定的篇幅介绍;贯彻群体与个体、整体与局部、生理与心理的有机结合,启发青年学生在探索中学习,用逻辑评判的眼光有鉴赏地吸收知识,并赋予学生运用知识去实践和创新的动力和兴趣,这就是我们的编写思路。

本书的阅读对象主要是医学生,包括5年、7年和8年学制,也可供研究生和青年医师作为住院医师培训阶段的工具。本书内容由三部分有机结合而成:第一部分为基础儿科学,包括导论、发育儿科学和儿童保健学;第二部分系统阐述儿科常见疾病;第三部分是配套学习内容,主要是针对临床知识的拓展学习材料。在常见疾病部分,本教材采用重点疾病与其他浏览疾病分层撰写的方法,阐述了涵盖儿科学领域的多种疾病。重点疾病采用典型病例引入,提出问题后再详细介绍疾病,引导学生的正确临床思维。正文中,不断用“问题、提高、链接”等词条插入相关内容,进一步引导学生对相关领域临床热点、研究难点及最新进展进行深层次思考,同时提供相应的参考文献或网址,鼓励学生发散思维。在章节中重视基本概念和基本知识的阐述和强化。通过预备知识串联相应的解剖、生理、生化、病理及药理等基础知识,增加与基础学科和临床交叉学科内容的衔接,鼓励学生追本溯源、融会贯通,培养系统、正确的临床思维,同时渗透人文关怀,加强学生沟通交流能力的培养。因此,重点疾病描述不吝篇幅,尽可能写深写透,包含较大的信息量。其他浏览疾病采用提纲式介绍。第三部分配套内容贯穿本书始末,采用重点疾病的临床病例讨论、各疾病的参考文献和网址等。为方便读者,参考文献主要选用国内外五年以内的Medline上收录的条目。我们力求出版一本学生容易学习、容易掌握,教师容易使用、容易出题的既重点突出、又有一定深度的教科书。

本书作者大都是活跃在临床和教学第一线的中青年骨干教师。编写组成员一致认同本书编写的理念和宗旨,熟知所撰写领域的研究动态并有多篇著述发表,有强烈的写作和创作激情以及严谨的著作风格,通晓互联网内相关领域知识的搜索方法。

本书是对儿科学教科书编写的新尝试,是全体作者倾心付出的结果。我们热忱地向大家推荐这本内容丰富、重点突出、编排新颖的规范的教科书,并希望这本书得到教师、学生和青年医师的喜爱。由于我们在尝试一种全新的教科书编写理念,难免疏漏之处甚至错误,欢迎广大读者给我们提出宝贵意见和建议。

编辑小组在北京定稿时,迎来了北京丙戌年冬日的第一场雪。瑞雪兆丰年。希望我们这本教材能够为我国医学教育事业的发展贡献微薄之力。

2006年的最后一天,本书定稿于北京。

毛 萌

2006年12月31日

目录 Table of Contents

第一章 儿科学导论	001	第一节 新生儿常频通气	140
第一节 儿科学范畴及发展	002	第二节 缺氧缺血性脑病	143
附：儿科学历史发展的经典案例——脊髓灰质炎的防治历史	005	第三节 新生儿黄疸	148
第二节 小儿体液学：生理及病理生理基础	006	一、总论	148
一、正常小儿体液学	006	二、新生儿溶血病	150
二、小儿体液紊乱	009	第四节 新生儿窒息	154
第三节 儿童疾病的诊断原则	011	第五节 新生儿寒冷损伤综合征	156
附：儿科住院病历书写	017	第六节 新生儿出血症	157
第四节 儿科治疗原则和特殊治疗方法	020	第七节 新生儿颅内出血	159
第二章 发育儿科学	027	第八节 胎粪吸入综合征	160
第一节 儿童年龄分期	028	第九节 新生儿低血糖	162
第二节 儿童生长发育规律	029	第十节 新生儿感染性肺炎	163
第三节 儿童生长发育检测及评价	032	第十一节 新生儿败血症	167
一、儿童生长发育的评价	032	第十二节 新生儿脐炎	171
二、儿童生长发育检测指标评价	037	第十三节 新生儿破伤风	172
第三章 儿童保健学	041	第十四节 新生儿坏死性小肠结肠炎	173
第一节 儿童各年龄期保健	042	第十五节 新生儿巨细胞病毒感染	174
第二节 儿童疾病预防	046	第十六节 新生儿衣原体感染	175
第三节 青春期健康的特殊问题	049	第十七节 先天性梅毒	176
一、心理和行为障碍	049	第七章 感染性疾病	179
二、饮食障碍	051	预备知识	180
三、性传播疾病	053	第一节 麻疹	182
四、青少年伤害	056	第二节 脊髓灰质炎	187
第四章 营养及营养障碍性疾病	061	第三节 传染性单核细胞增多症	191
预备知识	062	第四节 水痘	195
第一节 婴幼儿喂养	065	第五节 流行性腮腺炎	197
一、母乳喂养	065	第六节 小儿结核病	198
二、人工喂养	068	一、总论	199
三、婴幼儿的喂养问题	070	二、原发性肺结核	204
第二节 营养状况评估	072	三、粟粒性肺结核	205
第三节 维生素D 营养障碍	074	四、结核性脑膜炎	206
一、维生素D 缺乏性佝偻病	074	第七节 细菌性痢疾	209
二、维生素D 缺乏性手足搐搦症（婴儿手足搐搦）	081	第八节 猩红热	210
第四节 其他维生素障碍	082	第九节 真菌感染性疾病	212
一、维生素A 缺乏	082	一、念珠菌病	212
二、维生素C 缺乏	083	二、隐球菌病	214
三、维生素B ₁ 缺乏	084	三、深部真菌病的治疗	215
四、维生素B ₆ 缺乏	085	第十节 寄生虫感染性疾病	217
五、烟酸缺乏	086	一、蛔虫病	217
第五节 营养不良	086	二、蛲虫病	219
一、蛋白质-能量营养不良	086	第八章 免疫性疾病	221
二、小儿单纯性肥胖症	091	预备知识	222
第六节 锌缺乏	094	第一节 川崎病	224
第五章 遗传代谢及内分泌性疾病	097	第二节 幼年特发性关节炎	229
预备知识	098	第三节 过敏性紫癜	232
第一节 染色体疾病	101	第四节 免疫缺陷病	233
一、21-三体综合征	101	第九章 呼吸系统疾病	237
二、先天性卵巢发育不良综合征	105	预备知识	238
三、先天性睾丸发育不全综合征	106	第一节 肺炎	241
第二节 先天性代谢缺陷病	107	一、总论	242
一、总论	107	二、支气管肺炎	243
二、苯丙酮尿症	109	三、几种不同病原体所致的肺炎	250
三、肝豆状核变性	112	第二节 支气管哮喘	256
四、糖原累积病	114	第三节 急性呼吸衰竭	268
五、黏多糖病	115	第四节 急性上呼吸道感染	276
第三节 内分泌疾病	117	第五节 急性感染性喉炎	278
一、先天性甲状腺功能减低症	117	第六节 急性支气管炎	279
二、生长激素缺乏症	121	第七节 急性毛细支气管炎	280
三、儿童糖尿病	124	第十章 消化系统疾病	283
四、性早熟	126	预备知识	284
五、中枢性尿崩症	128	第一节 小儿腹泻	288
六、先天性肾上腺皮质增生症	129	第二节 口炎	301
第六章 新生儿疾病	133	一、细菌性口炎	301
预备知识	134	二、病毒性口炎	302
		三、真菌性口炎	302

目录 Table of Contents

第三节 胃食管反流	303	第二节 遗传性球形红细胞增多症	411
第四节 胃炎	306	第三节 葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症	413
第五节 消化性溃疡	308	第四节 特发性血小板减少性紫癜	415
第六节 先天性肥厚性幽门狭窄	312	第五节 血友病	417
第七节 先天性巨结肠	313	第六节 急性白血病	420
第七节 郎格罕细胞组织细胞增多症	424		
第十一章 心血管系统疾病	317	第十四章 神经肌肉系统疾病	427
预备知识	318	预备知识	428
第一节 先天性心脏血管畸形	320	第一节 化脓性脑膜炎	434
一、总论	320	第二节 病毒性脑膜脑炎	441
二、室间隔缺损	324	第三节 癫痫	445
三、房间隔缺损	329	第四节 脑性瘫痪	449
四、动脉导管未闭	333	第五节 格林-巴利综合征	451
五、法洛氏三联症	336	第六节 重症肌无力	452
六、肺动脉瓣狭窄	341	第七节 小儿脑肿瘤	454
七、完全性大血管转位	342		
第二节 后天性心血管疾病	344	第十五章 小儿急诊医学	457
一、病毒性心肌炎	344	预备知识	458
二、心力衰竭	345	第一节 小儿心肺复苏术	459
三、心律失常	348	第二节 脓毒性休克	465
		第三节 小儿急性中毒	469
第十二章 泌尿系统疾病	355	附：鱼胆中毒	471
预备知识	356	第十六章 儿科临床思维辨析	473
第一节 急性肾小球肾炎	361	第一节 病例讨论程序	474
第二节 肾病综合征	369	第二节 发热	478
第三节 肾小管酸中毒	376	第三节 腹痛	483
第四节 溶血尿毒综合征	378	第四节 惊厥	488
第五节 急性肾衰竭	381	第五节 肝脾肿大	491
第六节 泌尿系感染	384	第六节 青紫	495
第七节 过敏性紫癜性肾炎	386	第七节 小结	497
第八节 Alport 综合征	387		
第九节 先天性肾病综合征	389	第十七章 循证医学	499
第十三章 血液系统疾病	391	第一节 循证医学的概念	500
预备知识	392	第二节 循证医学在儿科临床实践中的应用	504
第一节 小儿贫血	394	第三节 循证儿科的现状及未来	507
一、概论	394		
二、营养性缺铁性贫血	398		
三、地中海贫血	405		

第一章 儿科学导论

Pediatrics: An Overview

章节要点

儿科学范畴及发展

小儿体液学:生理及病理生理基础

儿童疾病的诊断原则

儿科治疗原则和特殊治疗方法

历史进程 *Historical Milestones*

- ☑ 1802年,世界上第一家“病童的医院”在巴黎落成。标志着儿科学成为独立学科。
- ☑ 1896年,第一部较为完整的西方儿科学教科书《儿科学》出版。
- ☑ 1942年,国内首家儿童医院“北平私立儿童医院”建成。
- ☑ 1943年,诸福棠教授主持出版国内第一部大型儿科学参考书《实用儿科学》。
- ☑ 1990年9月,纽约首届世界儿童问题首脑会议通过《儿童生存保护和发展世界宣言》和《执行1990年代儿童生存、保护和发展世界宣言行动计划》。



在医学领域中,儿科学的定位是特殊的:它以处于生长发育阶段的人体为研究对象,同时纵向探索胎儿至青少年时期人类生长发育、身心健康和疾病防治规律。生长和发育是儿科学领域永恒的主题。

第一节 儿科学范畴及发展

儿科学的范畴 *Pediatrics: Scope*

儿科学属于临床医学的一部分,它脱胎于内科学和外科学,服务对象是处于不断生长发育中的儿童及青少年,是特殊阶段的内、外科学。儿科学三级学科的设置循着医学的发展脉络逐渐细化并不断更新。根据研究的内涵和特点,儿科学可分为发育儿科学(developmental pediatrics)、预防儿科学(preventive pediatrics)和临床儿科学(clinical pediatrics)三部分,其中发育儿科学以研究正常儿童的生长发育规律、探讨儿童步入成年之前的生理和心理成长历程为内容,重点探索正常儿童的神经心理发育和认知能力的发展,以及因心理因素所致的功能限制,是儿科学中最具特色的亚专业;预防儿科学是儿科学与预防医学的交叉学科,主要研究儿童及青少年期各种器质性和心理性疾病的预防,儿童保健学是其重要的组成部分;临床儿科学主要研究各种疾病的临床问题,根据不同的研究系统和重点,衍生出新生儿、呼吸、消化、心血管、血液、神经、肾脏(泌尿系统)、内分泌、感染、急救等专业分支。近年来,为满足某些特殊年龄阶段医疗保健的需要,以年龄为划分特征的三级学科逐渐形成,即胎儿医学(fetal medicine)、围生医学(perinatology)、新生儿学(neonatology)和青春期医学(adolescent medicine)。其中胎儿医学是专门研究自受孕至分娩阶段胎儿生长发育、疾病发生、宫内预防和治疗的一门新的交叉学科;围生医学探讨妊娠28周以后至出生后7天内这一阶段小儿的生长发育、疾病防治的规律;新生儿学以胎儿娩出至生后28天的婴儿为研究对象;青春期医学则以生理发育迅速、心理变化显著的青春期青少年作为研究对象。胎儿医学与围生医学形成交叉,目前已经诞生了一个新的领域——产前儿科学;围生医学又与新生儿学形成交叉。可见,对生命形成和对疾病的早期预防和治疗已经成为医学发展的又一标志。

儿科学与社会学、教育学、心理学、护理学、流行病学、循证医学、遗传学、分子生物学、营养学、内科学、外科学及统计学等多门类学科间的相互协作交叉极大地促进了儿科学的发展。可以预见,在当今学科交叉、相互促进共同向纵深发展的医学潮流的影响和推动下,将不断出现更多、涉及面更广和交叉更为广泛的三级学科,它们必将极大地推动儿科学的发展。

儿科学的历史回顾 *Pediatrics: A Historical Perspective*

儿科学的发展历史是以人们对健康的渴望和对生命的崇拜为基石、以科学的发展为前提书写的。它在保健学、营养学、遗传学、感染疾病学领域的研究展示了其独特的发展历程。

儿科学的萌芽可以追溯到三千多年前。在中国,中医儿科最早见于公元前11世纪商代甲骨文中对“𠄎”的描述。公元前200多年的中医学的奠基之作《黄帝内经》中对儿科学的范围进行了划分。东汉时期的《伤寒杂病论》、唐代的《千金要方》、清朝的《医林改错》等中医专著从不同侧面对儿童的疾病诊疗、生长发育与喂养、解剖学等进行了描述。唐朝的太医署设立了“少小科”,这是第一次对中医儿科学的明确记载。在国外,中世纪前,以古希腊医学为主要起源的西方医学以《希波克拉底文集》为代表,在描述内科性疾病的同时散在地对儿童时期的特点进行了描述;在对产科疾病的研究中对新生儿疾病进行了相应研究。然而,这些早期的研究没有脱离内科学或产科学的范围,没有真正形成独立的儿科学体系。

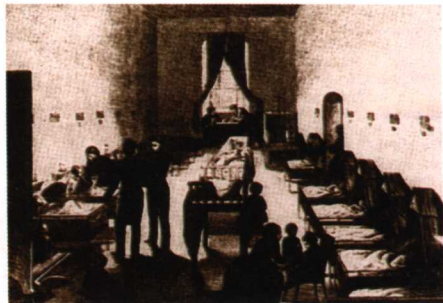


图1-1 1860年左右的儿童医院
Fig 1-1 Children's Hospital in 1846



随着大医学的进步,医务人员开始关注孩提时期与成人阶段在健康需求、罹患疾病方式与疾病防治方法等方面的不同。18世纪末,法国巴黎研究院在中世纪“育婴堂”的基础上提出建立儿童医院,以保障儿童的健康权利。1802年,世界上第一家“病童的医院”在巴黎落成。这座拥有300张床位、为2岁到13岁儿童提供医疗服务的医院成为现代儿科学的摇篮,吸引了世界各地希望成为儿科专业医生的学者。此后,俄国、德国相继开设了儿童医院,从此改变了儿科隶属于产科和内科、儿科病人按照年龄分别由产科医师和内科医师诊治疾病的历史,儿科学由此迈出了向独立学科发展的第一步(图1-1、2)。1896年,美国人Holt出版了第一部较为完整的西方儿科学教科书——《儿科学》。



图1-2 1940年的Duke医院
Fig 1-2 Duke Hospital in 1940

从19世纪到20世纪末,西方的儿科学对危害儿童的两大病因——传染病和营养不良进行了卓有成效的研究和积极的预防治疗,使多种儿童常见传染病的发病率逐渐下降,婴儿死亡率逐年降低。19世纪末,儿科医生开始与免疫学家和公共卫生学者合作,使痢疾、百日咳、麻疹等1岁以内儿童常见病的发病率逐年下降。20世纪开始,儿科工作者将目光转向营养性疾病及感染并发的营养问题,在能量供给、维生素、蛋白质、矿物质、水电解质平衡等方面进行了深入研究。20世纪中叶,随着物质代谢、免疫学知识的发展和各种抗生素生产、激素的提取与合成商业化,预防接种普遍开展,使得感染性疾病的蔓延和流行得到了有效的控制,拯救了大量儿童的生命。非感染性疾病的研究开始进入儿科工作者的视野,对于儿童的遗传疾病、白血病、先天性心脏病、未成熟儿、风湿性疾病、肾脏疾病、代谢内分泌疾病等的研究步入了一个新的阶段,儿科的各个亚专业开始显露雏形并得到迅速发展。二战后,研究者在儿童生长发育研究取得突破性进展的启迪下,在儿科病因学方面第一次对医学的革命性进步做出了独立贡献。

在我国,西方儿科学随着商品和教会传入,到20世纪30年代后逐渐受到国人重视。我国医学家对儿童生长发育进行了广泛的调查,对中国不同年龄儿童的正常衡量标准、维生素A缺乏症、婴儿脚气病等的调查和防治均有较多的研究,对常见的儿童传染病也开展了一定的防治工作。20世纪40年代我国的儿科临床医疗已初具规模。1942年,国内首家儿童医院——北平私利儿童医院建成。儿科学标志性成就是1943年出版的国内第一部大型儿科学参考书《实用儿科学》,由被誉为我国现代儿科学奠基人的诸福棠教授主持编写。这部书多次再版,至今仍是我国儿科学界公认的第一参考书。

新中国成立后,党和政府非常关心儿童医疗卫生事业,先后制定了多项法律法规,在城乡各地建立和完善了各级儿科医疗机构,保障儿童健康和发展。国家贯彻“预防为主”的卫生方针,大力开展城乡儿童的保健工作,使儿童的生长发育监测、先天性遗传疾病筛查、预防接种等措施得到顺利实施,儿童中常见多发病的诊治状况得到显著改善。特别是儿童常见传染病发病率大幅下降、婴儿死亡率逐年下降(表1-1),以肺炎、腹泻、营养性贫血和佝偻病为代表的我国常见儿童疾病的预防和诊治都取得了令人瞩目的成绩。

健康的儿童是人类的未来。1990年9月,在纽约召开了首届世界儿童问题首脑会议。会上通过了《儿童生存保护和发展世界宣言》和《执行1990年代儿童生存、保护和发展世界宣言行动计划》。中国政府先后制定了《九十年代中国儿童发展规划纲要》、《中国儿童发展纲要》和《中华人民共和国母婴保健法实施办法》,以法律的形式保障了母婴保健工作的实施。儿科学的发展已不仅归属于医学的进步,而且与家庭和社会的稳定发展息息相关,与国家的人口素质有密切影响,更直接关系到民族的兴衰与国家的未来。发展中的儿科学任重道远。



表1-1 1950年至2005年婴儿死亡率变化趋势比较 (单位:‰)
Tab 1-1 Infant Mortality Rates from 1950 to 2005 (‰)

年 度	中 国	世 界	发达国家	发展中国家
1950-1955	195.00	157.20	59.10	180.10
1955-1960	178.70	141.00	42.90	163.10
1960-1965	120.71	119.30	32.70	136.30
1965-1970	80.82	103.70	26.30	116.70
1970-1975	61.10	93.30	21.40	104.80
1975-1980	41.49	87.40	18.30	98.20
1980-1985	39.33	78.00	14.80	87.10
1985-1990	32.45	70.00	12.80	77.50
1990-1995	26.74	65.70	10.10	72.30
2000-2005	18.77	61.50	8.20	66.80

从总体上看,尽管儿童目前的主要健康问题仍然集中在感染性和营养性疾病方面,但随着医学的进步和人们认识的深入,儿童的疾病谱已经发生了显著的变化,儿科学的任务已经从单纯降低发病率和死亡率向着提高生命质量的远大目标迈进。新的机遇和挑战将主要集中在以下领域:感染性疾病的新传播和抗生素对策、儿童精神卫生、以遗传代谢疾病为首的儿科疾病基因诊断治疗、成人疾病的儿童期预防、以胎儿医学和围生医学为代表的学科间及亚专业间的交叉渗透和衍生。21世纪是生物-社会-医学的时代,生物医学的重大发现和进展都将对儿科学的发展产生深远影响。

儿科学的学习方法 *Pediatrics: Learning Methods*

儿科学作为临床医学理论和医疗实践的重要组成部分,前与妇产科学和遗传学紧密相关;后与内、外科学不可分割,只有在内、外、妇产科学学习的基础上进行儿科学课程的学习,才能拥有相当程度的儿科学基本理论和基本技能。儿科学的本质提示我们,儿童绝不是“小号”的成年人,而是具有特殊生理和心理特征的个体,并具有特殊的疾病谱。因此,初涉儿科学领域的医学生在学习过程中应当关注以下几点:

(1) 小儿的正常发育规律是儿科学最重要的特点。要学会用动态的眼光辨识各种临床现象。同一表现在不同时期可能表示截然相反的临床意义。如巴彬斯基征在新生儿往往是生理现象,但如果出现在7岁的儿童则高度提示神经系统疾患。因此,对“正常”的把握是儿科学非常重要的基本功。医学生应当融会贯通:学会寻找同一疾病在不同年龄阶段的表现、不同疾病在不同年龄阶段的表现,并用逻辑性思维加以总结;学习同一疾病的横向比较,将疾病在儿科学、内科、外科等不同领域的临床差异进行比较记忆,以提高临床分析能力。

(2) 儿童阶段具有该年龄段的特有疾病谱和特殊治疗,如预防接种、小儿液体疗法、小儿呼吸系统疾病、新生儿疾病、小儿营养等。特别是营养学在儿科学中占有非常重要的地位。在各系统的学习中,重点掌握一到两个疾病,掌握的内涵除了疾病本身的临床特征、诊断要点、治疗原则等知识外,还要串连与疾病相关的解剖学、生理学、病理生理及药理学知识,这对临床知识的巩固记忆颇有裨益。

(3) 注重人文理念的培养。医学是人的科学,儿科学的研究对象是心智处于不断发育中的不成熟个体,儿科医生面临更多的是如何与患儿及其监护人良好沟通,以最大限度地获得诊断所需的病史资料;如何在患儿不配合的情况下得到真实的体格检查资料;如何根据年龄进行儿科疾病诊断思维。这些都是儿科临床独特而重要的基本功。

(4) 学习批判性思维。与其它的自然科学一样,儿科学的发展也同样贯穿了发现-肯定-否定-新发现的思维过程。因此,在对疾病的掌握中应当了解当前对该疾病的认识程度、主要的研究方向、存在的未解之谜等,有意识地通过参考文献的查找和学习开拓视野,为将来进入临床后的再学习奠定基础。



附：儿科学历史发展的经典案例 ——脊髓灰质炎的防治历史

作为一种古老的疾病,脊髓灰质炎已经走过了数千年的历史。公元前3700年古埃及的骨骼残骸上已经有脊髓灰质炎侵蚀的痕迹。但最早的直接记载见于公元前2000年的埃及石碑(图1-3)。工业革命之前,本病主要以地方性流行病形式发生,主要累及小婴儿。19世纪后,由于大众健康和公共卫生事业的发展,卫生状况日趋改善,由粪便和污水传播的脊髓灰质炎病毒逐渐得到了控制。由于良好的卫生条件使人们缺少接触病毒的机会,人群对脊髓灰质炎病毒的免疫力降低,脊髓灰质炎反而从一种地方病迅速转变为一种极具传染性的瘟疫,开始对年龄较大的儿童及青少年进行攻击。19世纪30年代开始了世界各地的小规模流行。

真正意义上的世界第一次脊髓灰质炎大流行发生于1894年的美国佛蒙特州,132例患病,死亡率达13.5%。此后,1905年瑞典、1916年美国的26个州、1931年美国东北部先后出现大规模暴发流行。历史上最著名的脊髓灰质炎病人是美国总统富兰克林·罗斯福。1921年的夏天,他染上了脊髓灰质炎,最终造成了下肢瘫痪(图1-4)。1952年爆发于美国全境的脊髓灰质炎是最严重的一次流行,总共造成57879例患病,儿童占大多数,给美国社会造成了几乎是致命的打击。近年来,脊髓灰质炎的地域分布出现变化。根据1988—1993年来自WHO疾病预防控制署的报道,脊髓灰质炎患儿中有几乎2/3的病例来自印度次大陆。

在对抗脊髓灰质炎的历程中,人们从恐惧中觉悟,从恐惧中开始研究。1909年,奥地利裔医生兰茨泰纳(Karl Landsteiner)和波普尔(Erwin Popper)分离并确认了脊髓灰质炎病毒是导致脊髓灰质炎的病原体。此后,人们发现脊髓灰质炎病毒具有无动物贮存宿主,在自然界环境下存活时间短的特点。随着免疫学的发展,疫苗的研究开始进入研究者的视野。第一个成功的脊髓灰质炎疫苗出现在1953年。美国的索尔克医生(Jonas Salk)(图1-5)在实验室里成功地培育出了全部三种脊髓灰质炎毒株。索尔克把病毒杀死制成疫苗,先后在患脊髓灰质炎康复的儿童、自己、妻子和孩子身上进行接种并取得成功。1954年,美国有200万儿童接受了索尔克的疫苗实验,结果表明这种疫苗保护儿童免受脊髓灰质炎侵害的有效率在80%到90%。随后,灭活脊髓灰质炎疫苗(IPV)成为了预防脊髓灰质炎的标准手段。值得一提的是,1953年,索尔克公布研究成果时,以一句“你能够为太阳申请专利吗?”拒绝了疫苗的专利申请,成为全世界仁医仁术的典范。

科学无止境。1956年,美国辛辛那提大学的萨宾(Albert Sabin)(图1-6)成功地把脊髓灰质炎病毒置于灵长类动物的肾脏细胞中培养,筛选出不能致病的毒株并得到了减毒脊髓灰质炎疫苗(OPV)。这种疫苗采用口服滴剂的形式,有效阻断了病毒在人群中的传播,它很快成为了预防脊髓灰质炎的主要手段。

1979年,在经历了20年的消灭天花的战役之后,世界卫生组织(WHO)正式宣布天花从自然界绝迹。这是人类第一次完全消灭一种传染病。1988年,第41届世界卫生大会提出并通过了在2000年完全消灭



图1-3 古埃及石碑刻画,公元前2000年
Fig 1-3 Stele Carving in Ancient Egypt, 2000 BC



图1-4 富兰克林·罗斯福
Fig 1-4 Franklin Roosevelt



图1-5 索尔克医生
Fig 1-5 Dr. Jonas Salk



图1-6 阿尔伯特·萨宾医生
Fig 1-6 Dr. Albert Sabin



脊髓灰质炎的计划。具体参与组织包括WHO、联合国世界儿童基金会(UNICEF)、美国疾病控制预防中心(CDC)等。1993年,全世界81%的1岁及以下儿童接受了全程的口服脊髓灰质炎疫苗。预防效果显著,209个国家和地区中,仅27%有脊髓灰质炎的发病报告,82%的国家病例数少于10例。1993年12月至1994年1月,中国在“全国免疫日”内对所有4周岁以下儿童进行了1.4亿人次的投药工作,1995年已无一例发病报告。

然而,尽管这一计划让脊髓灰质炎的发病数量急速下降,2000年——也就是计划的目标年份,全世界仍然有将近3000人发病。世界卫生大会所确定的最初目标没有能够完全实现。贫穷、宗教冲突和不信任是主要的原因。2003年,WHO改变了消灭脊髓灰质炎的策略,把免疫接种工作的重点转移到了7个仍然有脊髓灰质炎流行的国家:印度、尼日利亚、巴基斯坦、埃及、阿富汗、尼日尔和索马里。让所有人都得到疫苗的保护,完全消灭一种古老而致命的疾病,这是人类历史上的第二次。医学工作者的任务还在继续。

第二节 小儿体液学:生理及病理生理基础

作为临床医学理论和医疗实践的重要组成部分,儿科学具有鲜明的特点,即,儿科学始终贯穿着个体生长发育的成分和主线,是与个体年龄和身体变化关系最密切的一门临床学科。它所表现出的基本特点主要有:儿童生长发育过程表现出个体差异性,对其健康或疾病状态的评价不宜用单一标准衡量;儿童生长代谢旺盛,对疾病造成损伤的恢复能力比成人强;儿童免疫功能不成熟,自身防护能力弱,及时干预和治疗可能对儿童的一生产生重要影响。因此,研究儿童疾病发生发展规律非常重要。由于各系统的解剖生理和病理生理特点将在各章节中阐述,本节主要叙述儿童时期体液学的生理特点和体液紊乱的病理生理基础。有关体液紊乱的临床表现和治疗将分散到各疾病中进行讲述。

一、正常小儿体液学

Physiology of Body Fluid in Normal Children



概述 Introduction

在生长发育过程中,体液是机体生存的内环境。其中含有的水、电解质、营养成分、激素、生物活性物质等对促进生长发育、维持细胞生物活性、调控细胞代谢起着重要作用。

1. 体液量

小儿体液量随着年龄增长逐渐减少(图1-7)。胎儿体液量最大,根据Frus-Hansen 1961年的报道,三个月的胎儿体液约占体重的94%。随着生长发育,体液占身体重量的比例逐渐降低。

2. 体液分布

体液由细胞外液(extracellular fluid)和细胞内液(intracellular fluid)组成,细胞外液又包括血浆(plasma)、组织间液(interstitial fluid),组织间液中包含淋巴液(lymph fluid)(图1-8)。这三者中,血浆和细胞内液的量相对恒定,细胞间液具有较大的伸缩空间,可通过转移维持其它两部分体液量的稳定。儿童时期,随着年龄的增长,细胞外液的比例逐渐下降,细胞内液含量不断增加。

3. 体液成份

体液内的成份中,除水以外,电解质是最主要的物质。由

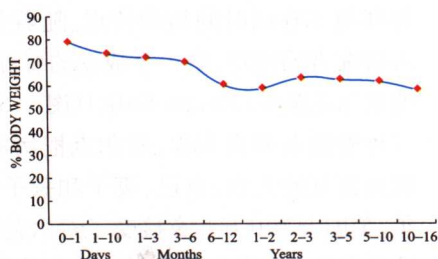


图1-7 体液比例与年龄关系图
Fig 1-7 Percentage of Body Fluid to Body Weight Decreases with Increasing Age

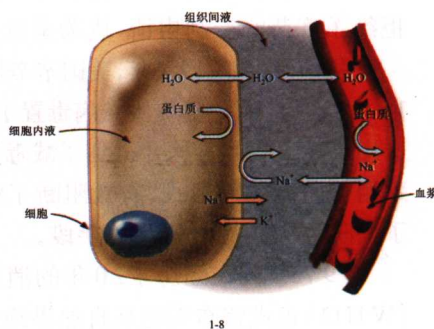


图1-8 体液分布
Fig 1-8 Distribution of Body Fluid



于电解质在水中溶解后带有电荷颗粒,根据所带电荷的性质可将电离后的电解质分为阳离子和阴离子(表1-2)。

表1-2 体液成份
Tab 1-2 Composition of Body Fluids

	细胞外液	细胞内液
阳离子	Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}	K^+ 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Ca^{2+}
阴离子	Cl^- 、 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、乳酸根、枸橼酸根、蛋白质	HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^- 、蛋白质

钠(sodium):小儿体内钠含量约75mmol/kg,比成人高,这与细胞外液含量相对较多有关。根据能否利用分为交换性钠与非交换性钠。其中,交换性钠占主要部分(70mmol/kg),分布于细胞外液、内液以及骨骼中的小部分。非交换性钠完全沉积在骨骼深部的磷酸盐结晶上。

钾(potassium):小儿体内钾绝大部分存在于细胞内液中,由于肌肉尚不发达,所以含量相对较成人少,约43mmol/kg。全身的钾几乎都能进行交换。

氯(chloride):小儿含氯量约52mmol/kg,比成人相对多。其中70%存在于细胞外液中,少量存在于细胞内液、结缔组织和胶原纤维中。

碳酸氢根(bicarbonate):是参与酸碱平衡调节的重要物质,体内总量约10-12mmol/kg,在细胞内、外液内的含量相等。

镁(magnesium):小儿体内含量约15mmol/kg,主要存储于骨骼和细胞浆内。婴儿时期骨骼肌肉均不发达,体内镁含量仅为成人的一半左右。

钙(calcium):婴儿期含量为210mmol/kg,绝大部分存在于骨骼中,有不到1%的钙溶于细胞外液中,其中约一半与蛋白质呈结合状态,另一半呈离解状态,是起生理作用的主要形式。

磷(phosphorus):婴儿体内含量170mmol/kg,主要存在于骨骼中,少量以 HPO_4^{2-} 形式存在于细胞外液中,对酸碱平衡起调节作用。

体液调节 Regulation of Body Fluid Balance

体液调节的目的是维持体内渗透压平衡和酸碱平衡,而渗透压的平衡取决于水和电解质的平衡。以下从水、电解质和酸碱平衡三个方面讨论小儿体液的调节特点。

【提高】

渗透压(osmotic pressure)是溶质溶解于溶剂产生的一种物理现象,其大小与溶质颗粒数的多少有关。在体液中包含电解质与非电解质,医学用毫渗透量浓度计算渗透压的大小,用毫渗量/升表示(mOsm/L)。对于非电解质溶液而言,1毫摩尔/升(mmol/L)浓度的溶液,渗透压为1 mOsm/L。对于电解质溶液来讲,1毫摩尔/升(mmol/L)浓度的溶液,渗透压为溶质电离后阴阳离子产生渗透压的总和。如:5%(5g/dl)的葡萄糖溶液是非电解质溶液,该溶液的毫摩尔浓度为278mmol/L,其渗透压为278 mOsm/L,但葡萄糖溶液进入人体后立即被机体利用分解或生成糖原,在液体中产生的张力为零,0.9%(0.9g/dl)的氯化钠溶液是电解质溶液,1mmol NaCl在水中离解成1mmol Na^+ 和1mmol Cl^- ,该溶液的毫摩尔浓度为154mmol/L,所以其渗透压应为 Na^+ 和 Cl^- 的渗透压之和,为308 mOsm/L。

正常血浆中,含有的阳离子包括 Na^+ (142mmol/L)、 K^+ (5mmol/L)、 Mg^{2+} (1.5mmol/L)、 Ca^{2+} (2.5mmol/L),阳离子总渗透压为151 mOsm/L;血浆中的阴离子包括 Cl^- (103mmol/L)、 HCO_3^- (27mmol/L)、 HPO_4^{2-} (1mmol/L)、 SO_4^{2-} (0.5mmol/L)、有机酸(6mmol/L)、蛋白质(0.8mmol/L),阴离子渗透压为138.3 mOsm/L。因此,血浆总渗透压为289.3 mOsm/L。经统计学计算,其正常范围在280-320 mOsm/L,医用液体的渗透压在此范围内为等渗液体,低于此范围叫低渗液体,高于此范围叫高渗液体。

1. 水平衡

在正常的生长发育时期,小儿新陈代谢旺盛,对水的需求是入量多于排出量以保证机体生长发育所增加部分的水需要,水代谢处于正性平衡。婴儿期是生长发育的最快时期,每日水的交换量为细胞外液的



一半,交换率比成人快2—3倍。小儿对水的需要量取决于以下因素:①生长发育速度:年龄越小,生长发育速度越快,基础代谢和热量需求高,需水量越多。②体表面积:婴儿的体表面积与体重比明显高于成人,由皮肤损失的不显性失水相对较多。③呼吸:年龄越小,呼吸越快,呼吸产生的不显性失水越多。④肾功能:小儿肾脏的浓缩、稀释等功能均不成熟,新生儿期尿浓缩能力为700 mOsm/L,相当于成人的一半。因此排尿较频,供水量需相应增多以维持出入平衡。⑤其他,如热卡入量、水耐受量等。儿童时期对水的需求量和不显性失水量见下表(表1-3、4):

表1-3 儿童每日需水量(ml/kg)
Tab 1-3 Daily Water Requirement in Children (ml/kg)

年龄(岁)	<1	1-3	3-10	10-14
需水量	120-160	100-140	70-110	50-90

表1-4 儿童每小时不显性失水量(ml/kg)
Tab 1-4 Hourly Insensible Water Loss in children (ml/kg)

年龄(岁)	早产儿	足月儿	婴儿	幼儿	儿童
不显性失水量	2.0-2.5	1.0-1.6	0.8-1.0	0.6-0.7	0.5-0.6

2. 电解质平衡

电解质平衡(electrolyte balance)对于水的分布、渗透压调节、酸碱平衡调节、激素调节和神经肌肉应激调节等具有重要作用。它包括阳离子平衡和阴离子平衡。

(1) 阳离子平衡

钠:吸收源自饮食,从胃肠吸收。骨骼内钠可以交换以维持平衡。排泄主要通过尿液。由于钠浓度与体液渗透压和血容量密切相关,钠平衡的维持非常重要。醛固酮和抗利尿激素参与调节。10kg小儿每日钠交换率为4%,与70kg的成人相似(3%—6%)。

钾:全部源自食物,经肠道吸收。内生钾主要来自体内物质代谢特别是糖原、蛋白质分解和细胞损伤。排泄途径以肾小管和粪便为主。正常情况下,细胞外液钾浓度基本保持稳定,细胞内外钾不断交换以调整浓度适应外界环境的变化。婴儿全身钾含量不到成人的十分之一,但交换率(14%)远高于成人(1%—2%)。

(2) 阴离子平衡

体液阴离子的研究较困难。主要原因是阴离子多不固定,在代谢过程中电荷可不断变化,且影响因素众多。氯离子是目前研究最深入的阴离子。此外,碳酸氢根是维持酸碱平衡的主要缓冲对,碳酸氢根与碳酸比例保持20:1,对维持体液正常pH非常重要。



【提高】

磷,是令人关注但研究突破不多的阴离子。细胞外磷多以钠盐形式存在,是维持酸碱平衡重要的缓冲物质。细胞内液中主要以钾盐为主。特别是细胞内以化合物形式存在的磷具有重要的生物学活性,是多种酶类、能量物质作用途径上的关键物质。

3. 酸碱平衡



【概念】

体液学中酸碱平衡的概念是指体内须保持一定的氢离子浓度,是酸度与碱度的平衡。在化学领域中,酸碱平衡的概念指溶液中阳离子数和阴离子数的相等(电中性规律),是酸基与碱基的平衡,也是物质化合的基本现象。

体液内酸碱平衡(acid-base balance)的体系众多,在细胞外液中,碳酸氢盐和碳酸是主要的缓冲系统,其他包括磷酸氢二盐与磷酸二氢盐、血浆蛋白盐和蛋白酸系统。细胞内液中,磷酸氢二盐与磷酸二氢盐、血红蛋白盐和血红蛋白酸两个缓冲系统起主要作用。

碳酸氢盐和碳酸缓冲体系:



构成: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$, $\text{BHCO}_3 \rightleftharpoons \text{B}^+ + \text{HCO}_3^-$

其中, CO_2 由呼吸调节, 通过肺的排出调节缓冲系的平衡; HCO_3^- 主要在肾脏, 通过碳酸酐酶作用从尿排出以调节体系平衡。当酸性物质增多, 通过 HCO_3^- 的交换将强酸变为 H_2CO_3 , 再转换为 CO_2 经肺排出。当碱性物质增多, 通过 H_2CO_3 的交换将强碱变弱碱, 再转换为 HCO_3^- 经肾排出。

磷酸氢二盐与磷酸二氢盐体系:

在细胞外液中以钠盐形式存在; 细胞内液中以钾盐形式存在。磷酸二氢盐为酸性, 磷酸氢二盐为碱性。其缓冲作用与肾小管功能有密切关系。

血浆蛋白盐和蛋白酸体系:

主要在其他缓冲系统被动用后体现作用。蛋白的组成部分氨基酸本身即为两性物质(同时具有氨基和羧基), 可通过接受或释放氢离子起到缓冲作用。

酸碱平衡的实质是细胞内外液、阴阳离子及缓冲体系相互间的调节补偿, 主要通过缓冲对、肺脏的呼吸功能和肾脏的排泄及重吸收功能完成。小儿年龄越小, 其缓冲补偿作用越差、呼吸代偿有限、肾脏发育不成熟, 因此其酸碱平衡容易受到破坏。临床认识疾病时应高度注意。

二、小儿体液紊乱 Body Fluid Disturbances in Children

小儿机体与成年人相比是不成熟的, 体液一旦出现任何变化, 所涉及的组织器官将受到影响, 同时体液平衡机制相应发生变化。这种变化最初表现为通过代偿平衡紊乱的体液。当代偿机制不足以调整时, 出现失代偿现象, 表现为病情的恶化。小儿对体液紊乱的代偿机制尚不健全, 易发生失代偿现象。

水平衡失调 Water Imbalance

小儿水平衡的失调见于两种状态: 脱水和水潴留。脱水将在本章第四节中作重点阐述。



【提高】

水潴留(water retention)主要见于以下三种病理状态: ① 入量多, 包括饮入多、输液不当(输液量过多或输液速度过快)。② 排出少, 见于应激状态(恐惧、疼痛、感染、术后12-36小时)、心功能不全、肾性水肿、营养性水肿、肝性水肿。③ 分布异常: 见于晚期低钠、严重肺炎、感染中毒, 也与液体疗法不当有关。

电解质平衡失调 Electrolyte Imbalance

1. 钠失衡

钠失衡病因见下表(表1-5):

表1-5 钠失衡病因
Tab 1-5 Causes of Sodium Imbalance

钠缺乏		钠储留
摄入量	减少	增多
	饮食性	进食量大 高蛋白鼻饲饮食 医源性高钠血症
排出量	增多	减少
	胃肠道失钠: 吐泻 肾性失钠: 全肾性、肾小管性 内分泌性 皮肤及其他	高醛固酮血症 脑性高钠血症: 脑外伤、垂体瘤、脊髓灰质炎 肾性 充血性心力衰竭