

小儿麻醉学

孟庆云 柳顺锁
主编

人民卫生出版社

R726.1
MQV

103778

小儿麻醉学

主 编

孟庆云 柳顺锁

副 主 编

么孝恩 张英泽 赵砚丽

董振明 魏淑明

主 审

陈伯奎 张立生 曹瑞彬

(以上均按姓氏笔划为序)



人民卫生出版社

C0189588



图书在版编目 (CIP) 数据

小儿麻醉学/孟庆云, 柳顺锁主编. -北京: 人民卫生出版社, 1996
ISBN 7-117-02490-9

I. 小… I. ①孟… ②柳… II. 儿科学: 麻醉学 N.R
726.14

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 16732 号

小 儿 麻 醉 学

孟庆云 柳顺锁 主编

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毫米16开本 34 $\frac{1}{4}$ 印张 780千字

1997年3月第1版 1997年3月第1版第1次印刷
印数: 00 001 — 3 000

ISBN 7-117-02490-9/R · 2491 定价: 68.00 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

2250/51
10

编 著 者

(以姓氏笔画为序)

- | | | | |
|-----|----------------|-----|------------|
| 么孝恩 | 白求恩国际和平医院 | 张英泽 | 河北医科大学第三医院 |
| 王克杰 | 北京宣武医院 | 张志民 | 河北医科大学第二医院 |
| 王 刚 | 中国人民解放军 301 医院 | 张彦普 | 河北医科大学第三医院 |
| 王 琪 | 白求恩国际和平医院 | 张杏梅 | 河北医科大学第三医院 |
| 王金城 | 河北医科大学第三医院 | 孟庆云 | 河北医科大学第三医院 |
| 王秀丽 | 河北医科大学第三医院 | 杨宾侠 | 河北省人民医院 |
| 朱红霞 | 河北医科大学第三医院 | 杨军良 | 河北省人民医院 |
| 乔占英 | 河北医科大学第五医院 | 赵砚丽 | 河北省人民医院 |
| 刘小立 | 河北医科大学第四医院 | 赵申明 | 河北医科大学第三医院 |
| 刘爱香 | 河北医科大学第三医院 | 赵鹤龄 | 河北省人民医院 |
| 刘志双 | 河北医科大学第三医院 | 赵建英 | 中华麻醉学杂志编辑部 |
| 刘彦辉 | 河北医科大学第三医院 | 赵佳平 | 张家口市第一医院 |
| 刘平水 | 河北医科大学第三医院 | 柯加荣 | 河北省武警总队医院 |
| 吕艳霞 | 河北医科大学第三医院 | 柳顺锁 | 河北医科大学第三医院 |
| 陈振东 | 张家口市第一医院 | 郝建东 | 河北医科大学第三医院 |
| 陈弟红 | 武汉铁路中心医院 | 段卫东 | 河北医科大学第三医院 |
| 宋淑兰 | 河北医科大学第三医院 | 孙治安 | 中华麻醉学杂志编辑部 |
| 吴修身 | 河北省儿童医院 | 倪家骧 | 河北医科大学第四医院 |
| 陆 萍 | 河北医科大学第三医院 | 曹 阳 | 河北医科大学第二医院 |
| 李 星 | 河北医科大学第三医院 | 殷彦良 | 河北医科大学第三医院 |
| 李 欣 | 河北医科大学第三医院 | 韩秀绵 | 白求恩国际和平医院 |
| 李淑先 | 河北医科大学第四医院 | 韩爱伦 | 白求恩国际和平医院 |
| 李力兵 | 河北医科大学第四医院 | 董振明 | 河北医科大学第二医院 |
| 李永乾 | 河北医科大学第三医院 | 焦 才 | 河北省人民医院 |
| 张英俊 | 河北医科大学第三医院 | 魏淑明 | 河北医科大学第三医院 |

序

小儿麻醉作为小儿外科学中一个亚学科正在迅速发展，为小儿外科的进一步提高奠定了基础。众所周知，小儿并非是成人的缩影，不能把用于成人的麻醉方法、药物剂量以及器械设备缩小就能机械地应用于小儿，而是应当根据小儿的解剖、生理及药理等特点研究和掌握小儿的麻醉与治疗诸问题。

事业在发展，科学在进步，众多的麻醉学者渴求掌握小儿麻醉的专业知识和技术，以提高业务水平，并为此做出很大努力，遗憾的是目前国内这方面的书籍缺乏。今天孟庆云教授与柳顺锁副教授等四十多位作者鼎力协作共同编写的《小儿麻醉学》一书正式由人民卫生出版社出版，这对于我国麻醉学的发展与提高是一重大贡献。

该书包括小儿解剖学、生理学、药代和药效动力学、麻醉器械、监测设备、各专科麻醉（包括急危和合并特殊疾病患儿的麻醉）、急救、复苏、ICU 和疼痛治疗等，全书章节分明，条目清晰，内容丰富，理论联系实际，文笔流畅，易于查阅，是一册麻醉学专业人员手头必备的重要参考书，并可供手术科室医师，特别是小儿外科医师阅读。我荣幸地应邀为本书作序，并乐于向麻醉学界同道们与临床各科医师推荐。

河北医科大学麻醉学教授 张立生

1995.11.1

前 言

在现代化的进程中，在改革开放日新月异的今天，传播信息，更新知识，改进技术，加强监测，提高麻醉质量，保证患儿术中舒适和安全至关重要。临床上小儿手术种类和治疗范围不断拓宽，如小儿复苏，ICU 和疼痛治疗等，加之科学研究的深入和新技术新疗法的发展，要求麻醉医师迅速赶上当前高速发展和知识更新的学术局面。鉴于目前国内缺乏系统全面的小儿麻醉专著，我们编写了《小儿麻醉学》一书，以应广大麻醉工作者的需求。

小儿麻醉学属于小儿外科学中的二级学科，专业性很强，应在熟悉成人麻醉治疗的基本理论和技能的基础上，把握小儿有关的特殊性，本书共 42 章，60 余万字，在编写的内容上力求较全面系统的叙述，着重于理论联系实际与近年来新的进展，使它成为做好临床工作的重要参考。

该书邀请对不同专题有相当实践经验的同志参与编写，并请三位理论渊博，经验丰富的老教授审定，以博采众家所长，集思广益。尽管曾多次修改、整理与文字的润色，由于编者的水平有限，不足乃至错误之处在所难免，恳切希望同道们批评指正。

孟庆云 柳顺锁

1995. 10. 1

目 录

第 1 章 解剖与生理	1
第 1 节 呼吸系统	1
一、解剖特点	1
二、生理特点	3
三、麻醉对呼吸的影响	8
第 2 节 循环系统	8
一、解剖特点	8
二、生理特点	9
第 3 节 血液系统	13
一、血容量	13
二、血液的有形成分	13
三、出凝血机制的特点	14
第 4 节 体液和肾脏	14
一、体液平衡特点	14
二、肾的形态及生理功能	15
第 5 节 体温调节	17
一、增加产热的方式	17
二、散热	18
三、新生儿热绝缘	18
四、中性温度	18
五、体温的调节和控制	19
六、麻醉对体温的影响	20
第 6 节 神经、运动系统	20
一、中枢神经系统解剖	20
二、神经、肌肉解剖及兴奋传导	21
三、中枢和植物神经生理功能特点	21
第 7 节 代谢	22
一、葡萄糖代谢	22
二、钙代谢	22
三、胆红素代谢	23

第8节 肝功能	23
一、胎儿肝功能特点	23
二、新生儿肝功能特点	23
第2章 药理学	25
第1节 药理学的基本原理	25
一、药物的吸收	25
二、药物的分布	25
三、药物的代谢	26
四、药物的排泄	27
第2节 吸入麻醉药	27
一、药代动力学	27
二、药效动力学	28
三、常用的吸入全麻药	29
第3节 静脉全麻药、镇静、镇痛、抗组胺及抗胆碱药	31
一、巴比妥盐	31
二、氯胺酮	32
三、安定	32
四、咪唑安定	32
五、麻醉性镇痛药	33
六、抗胆碱药与抗胆碱酯酶药	34
第4节 肌肉松弛药及其拮抗药	34
一、小儿对肌松药的敏感差异	34
二、去极化肌松药	35
三、非去极化肌松药	36
四、肌松药的逆转	37
五、影响肌松药作用的因素	38
第3章 麻醉器械	40
第1节 麻醉机	40
一、环路系统	41
二、半开放或半紧闭装置	41
三、T形管系统	42
第2节 麻醉用具	43
一、面罩	43
二、口咽通气道	45
三、鼻咽通气道	45
四、喉镜	45
五、气管导管	46
六、喉罩	48
第3节 麻醉用呼吸机	48
一、呼吸频率	48
二、新鲜气流量	49
三、气相转换	49

四、手控呼吸	50
五、加热加湿装置	50
第4章 静脉穿刺器械	51
第1节 静脉的选择	51
第2节 穿刺针和输液器械	51
一、穿刺针	51
二、注射器	52
三、静脉内插管	52
四、延伸装置(导管)	53
五、输液器	53
六、输液速度的控制	53
七、恒量输入泵	53
八、输液加温装置	54
第3节 中心静脉插管	55
一、插管的适应证	55
二、中心静脉插管器械	55
三、插管的途径	55
第4节 固定技术	58
第5章 麻醉的监测	60
第1节 呼吸监测	60
一、一般观察	60
二、呼气末 CO ₂ 测定	60
三、脉搏血氧饱和度监测	61
四、经皮氧分压监测	61
五、血气分析	62
第2节 血流动力学监测	62
一、一般监测	62
二、特殊监测	63
第3节 体温监测	64
第4节 肌松监测	65
一、神经刺激器	65
二、加速度仪	66
三、肌电图仪	66
第5节 肾功能监测	66
一、尿量	67
二、尿色	67
三、比重与渗透压	67
四、酸碱度	67
第6节 脑监测	68
一、脑电图监测	68
二、无创脑血氧饱和度监测	68
三、经颅多普勒超声	69

第7节 代谢的监测	69
一、血糖的监测	69
二、血钙的监测	69
第6章 住院小儿心理学	71
第1节 概述	71
第2节 影响患儿心理变化的因素	71
第3节 精神刺激对儿童心理的危害	73
第4节 麻醉科医师及助手的影响	74
第5节 ICU 中小儿的心理影响	74
第7章 麻醉前准备及用药	76
第1节 麻醉前访视与检查	76
第2节 术前病情估计	78
第3节 麻醉前的一般准备	79
第4节 特殊患儿的术前准备	80
第5节 麻醉前用药	81
第8章 气管插管全麻及管理	84
第1节 麻醉前准备	84
一、患儿的准备	84
二、麻醉科医务人员的准备	84
第2节 麻醉诱导	85
一、静脉诱导	85
二、吸入诱导	86
三、肌肉注射诱导	87
四、直肠内灌注诱导	88
第3节 气管插管术	88
一、小儿气管插管的特点	88
二、插管前的检查和估计	88
三、气管插管的适应证	89
四、气管插管的禁忌证	89
五、气管插管的优缺点	89
六、气管插管的辅助用药	89
七、喉镜的选择和使用	90
八、气管导管的选择	90
九、插管方法	92
第4节 常见插管困难的原因及处理	97
第5节 拔管术	98
第6节 气管插管的并发症及防治	98
一、气管插管的并发症	99
二、导管留置期间的并发症	100
三、拔管时的并发症	101
四、拔管后的并发症	101

五、拔管后延迟出现的并发症	102
第7节 插管全麻的管理	102
一、气管导管的管理	102
二、呼吸的管理	103
三、循环的管理	105
四、体温的监测与管理	106
第9章 新生儿麻醉	109
第1节 新生儿与麻醉有关的特点	109
一、呼吸系统	109
二、循环系统	110
三、神经系统	111
四、肾功能	111
五、体温调节	111
六、水、电解质、酸碱平衡及能量代谢	111
第2节 麻醉前准备及用药	112
一、了解病史、出生史及术前检查	112
二、物品及器械的准备	112
三、患儿的准备及麻醉前用药	112
第3节 麻醉方法的选择	113
一、全身麻醉	113
二、椎管内麻醉	114
三、局部浸润麻醉	114
第4节 手术期间的监测和液体治疗	114
一、监测	114
二、术中液体治疗	115
第5节 几种主要新生儿外科手术的麻醉	115
一、先天性肥厚性幽门狭窄	115
二、肛门或肠闭锁	115
三、消化道穿孔	115
四、先天性大叶性肺气肿	116
五、早产儿动脉导管未闭	116
第6节 麻醉并发症及处理	116
一、呼吸系统	117
二、循环系统	117
三、体温改变	117
四、其他	118
第10章 肌肉、静脉全身麻醉	119
第1节 静脉麻醉的方法	119
第2节 硫喷妥钠麻醉	120
一、药理特性	120
二、麻醉方法	121
三、麻醉征象	122

四、临床应用	123
第3节 氯胺酮麻醉	123
一、药理特性	123
二、麻醉方法	125
三、临床应用	126
第4节 羟丁酸钠静脉麻醉	126
一、药理特性	126
二、麻醉方法	127
三、临床应用	127
第5节 异丙酚麻醉	128
第6节 普鲁卡因静脉复合麻醉	129
一、药理作用	129
二、麻醉诱导及维持	129
三、临床应用及注意事项	130
第7节 乙咪酯静脉麻醉	130
一、药理作用	130
二、临床应用	131
三、麻醉方法	131
第8节 吗啡或芬太尼静脉复合麻醉	132
一、吗啡静脉复合麻醉	132
二、芬太尼静脉复合麻醉	132
三、临床应用及注意事项	133
第9节 神经安定镇痛麻醉	133
一、药物配方	133
二、麻醉诱导及维持	133
三、适应范围及注意事项	134
第11章 吸入全身麻醉	135
第1节 吸入全身麻醉的方法	135
一、开放点滴法	135
二、活瓣控制型无重复吸入法	136
三、流量控制型无重复吸入法	136
四、半紧闭法	137
五、紧闭法	138
第2节 几种常用吸入全麻药	138
一、乙醚	138
二、氧化亚氮	138
三、氟烷	139
四、甲氧氟烷	140
五、安氟醚	141
六、异氟醚	142
七、七氟醚	143
八、地氟醚	144

第3节 吸入麻醉的并发症及处理	144
一、呼吸系统并发症	145
二、循环系统并发症	146
三、神经系统并发症	146
第12章 麻醉苏醒室及术后护理	148
第1节 苏醒室	148
一、设备及物品配备	148
二、工作人员及常规工作	149
三、苏醒室的要求	149
第2节 对麻醉患儿的移交要求	150
第3节 苏醒室内的监护与镇痛	150
一、监护	150
二、镇痛	150
第4节 麻醉后要注意的问题及处理	151
一、缺氧	151
二、恶心、呕吐	151
三、体温	152
第13章 普外和泌尿外科手术麻醉	153
第1节 与麻醉有关的小儿特点	153
第2节 术前处理	154
第3节 术后处理	155
第4节 腹部和泌尿外科手术常用的麻醉	156
第5节 腹部外科常见手术的麻醉	157
一、新生儿高位肠梗阻	157
二、新生儿低位肠梗阻	157
三、肠套叠	158
四、先天性胆道发育畸形	158
五、肝母细胞瘤	159
六、胰岛细胞增殖症	160
七、脾切除术	160
第6节 泌尿外科手术的麻醉	161
一、常见手术的麻醉要点	161
二、肾母细胞瘤	162
三、嗜铬细胞瘤	162
四、肾功能衰竭病儿的麻醉	163
第14章 胸部外科手术麻醉	164
第1节 一般原则	164
第2节 胸外科手术的麻醉处理	166
第3节 先天性膈疝手术的麻醉处理	168
第4节 食管气管瘘和食管闭锁手术的麻醉处理	169
第5节 肺切除术的麻醉处理	171

第6节	纵隔肿瘤切除术的麻醉处理	172
第7节	重症肌无力胸腺切除术的麻醉处理	173
第8节	胸廓矫形术的麻醉处理	173
第9节	脓胸纤维板剥脱术的麻醉处理	173
第15章	心脏病手术的麻醉	175
第1节	先心病的病理生理学	175
一、	先心病的分类	176
二、	充血性心力衰竭	176
三、	紫绀	176
四、	胎儿期血液循环生理	176
五、	新生儿心血管解剖生理特点	177
六、	肺血流的改变和动脉血氧合不足	177
七、	影响肺血管和全身血管阻力的因素及其调节	178
第2节	先心病手术常用的麻醉药物	179
一、	吸入性麻醉药	179
二、	麻醉性镇痛药	181
三、	安定类与硫喷妥钠	182
四、	肌肉松弛药	183
第3节	先心病手术中监测	184
一、	心电图	184
二、	动脉压	185
三、	中心静脉压	185
四、	左房压和肺动脉压	185
五、	体温	185
六、	尿量	186
七、	其他监测	186
第4节	先心病手术麻醉的准备与实施	186
一、	术前病情的评估及准备	186
二、	麻醉诱导与维持	188
三、	术后处理	190
第5节	常见先天性心脏病手术的麻醉处理	191
一、	房间隔缺损	191
二、	室间隔缺损	192
三、	法乐氏四联症	192
四、	动脉导管未闭	193
第16章	婴幼儿体外循环	194
第1节	体外循环基本设备	194
第2节	婴幼儿一般体外循环技术	195
一、	人工心肺机的预充和血液稀释	195
二、	灌注流量和灌注压力	196
三、	体外循环中的监测	197

四、心肌保护	198
五、停止体外循环	200
第3节 深低温停循环技术	200
一、适应证及优缺点	200
二、深低温停循环的方法与步骤	200
第17章 人工心脏起搏和除颤	202
第1节 人工心脏起搏	202
一、起搏器的构造和类型	202
二、应用心脏起搏的指征	204
三、起搏的部位与起搏器的安装	204
四、起搏器治疗的并发症和功能的失常	206
第2节 电击除颤	206
一、电击除颤的原理与除颤器类型	206
二、电击除颤的临床应用	207
第18章 眼科手术麻醉	209
第1节 与眼科手术麻醉有关的解剖生理	209
一、眼心反射	209
二、眼内压及影响因素	210
第2节 麻醉前准备	211
第3节 麻醉管理	212
一、一般原则	212
二、麻醉方法	212
三、对患儿的监测	213
第4节 几种常见小儿眼科手术的麻醉	213
一、斜视矫正术	213
二、眼外伤	214
三、鼻泪管引流术	214
四、眼内手术	214
第19章 耳鼻喉科手术的麻醉	216
第1节 麻醉特点	216
第2节 麻醉前准备与用药	216
一、麻醉前准备	216
二、麻醉前用药	216
第3节 麻醉用药选择及管理	217
第4节 苏醒期观察及处理	218
第5节 耳鼻喉科常见手术的麻醉	218
一、耳部手术的麻醉	218
二、鼻部手术的麻醉	219
三、咽喉气管手术及食管镜检的麻醉	220
第20章 颌面和口腔外科手术的麻醉	225
第1节 与麻醉有关的解剖与生理	225

一、呼吸与麻醉	225
二、循环与体液平衡	226
第2节 麻醉的特点	226
一、呼吸道的远距离管理	226
二、出血	226
三、营养与发育	226
四、苏醒期的管理	227
第3节 常用的麻醉方法	227
一、基础麻醉	227
二、全身麻醉	228
第4节 唇裂修复术的麻醉管理	229
第5节 腭裂修复术的麻醉管理	230
第21章 骨科手术麻醉	231
第1节 骨科手术麻醉的特点	231
第2节 术前准备及用药	233
第3节 麻醉选择	234
第4节 几种特殊骨科矫形手术的麻醉	237
一、脊柱侧弯矫形术的麻醉	237
二、脑瘫选择性脊神经后根切断术的麻醉	239
三、先天性髋脱位骨盆截骨术的麻醉	240
四、断肢再植手术的麻醉	241
第22章 烧伤病儿的麻醉	244
第1节 烧伤休克的病理生理变化	244
第2节 麻醉注意事项	246
第3节 麻醉前准备	247
一、纠正低血容量	247
二、水、电解质与酸碱平衡	247
三、麻醉前用药	247
第4节 麻醉处理	247
一、麻醉选择	247
二、术中输血输液	249
第23章 射线检查的麻醉	250
第1节 麻醉要求	250
一、物品及设施	250
二、麻醉前准备	250
三、体位	251
第2节 麻醉药及麻醉方法	251
一、全身麻醉	251
二、镇静药	251
三、神经安定镇痛术	251
四、氯胺酮麻醉	252

第3节 各种射线检查的麻醉	252
一、气脑造影术	252
二、脊髓造影术	253
三、脑血管造影术	253
四、CT 和 MRI 检查	253
五、心脏方面的放射线检查	254
六、支气管造影术	256
七、动脉造影术	256
八、外周血管-肢体血管造影术	257
九、脾门静脉造影术	257
第4节 与 X 线造影有关的问题	257
一、常见并发症	257
二、高渗问题	258
三、过敏反应	258
四、造影剂过量	258
五、副交感神经活动亢进	258
六、其他并发症	258
第24章 局部麻醉	260
第1节 局麻药的药代动力学	260
一、酰胺类局麻药	260
二、酯类局麻药	261
三、局麻药毒性反应	261
四、局麻药过敏反应	263
五、常用局麻药	263
第2节 椎管内阻滞	265
一、蛛网膜下腔阻滞	265
二、硬膜外阻滞	268
三、骶管阻滞	271
第3节 外周神经阻滞	273
一、肋间神经阻滞	273
二、腹股沟区域神经阻滞	274
三、阴茎根部神经阻滞	274
四、上肢神经阻滞	275
五、下肢神经阻滞	276
六、表面麻醉	279
七、静脉和骨髓内局部麻醉	280
八、神经刺激器的应用	281
第25章 合并其他疾病患儿的麻醉	283
第1节 合并心血管系统疾病患儿的麻醉	283
一、麻醉前对心功能的评价	283
二、心律失常	284
三、心肌炎	286