

实用临床麻醉学

盛卓人 主编

辽宁科学技术出版社

实用临床麻醉学

盛卓人 主编

辽宁科学技术出版社

1987年·沈阳

实用临床麻醉学

Shiyong Linchuang Mazuixue

盛卓人 主编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 沈阳新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 33¹/₂ 字数: 754,000 插页: 2

1987年7月第1版

1987年7月第1次印刷

责任编辑: 刘 刊 插 图: 刘元健

王连汉

姚承璋

封面设计: 王 序

责任校对: 张继红

姚承璋

滕宝润

印数: 1—5,600

统一书号: 14288·112 定价: 7.25 元

主 编 盛卓人

编 者 (以姓氏笔画为序)

王俊科 许国忠 杨维明 李春如

李德馨 范维岚 郑志雄 郑德钊

张秉钧 崔健君 盛卓人 滕宝润

绘 图 刘元健 姚承璋

内 容 提 要

《实用临床麻醉学》是供临床麻醉工作者及临床手术科医务人员参考用书。

全书共分四篇54章。第一篇为麻醉基础知识；第二篇为麻醉基本操作；第三篇为麻醉期间的管理，包括输血、输液等；第四篇麻醉各论，为各科手术或特殊病情的麻醉处理。

本书继续保持了《实用手术学麻醉分册》着重实际应用的原则，较详细地介绍了临床麻醉基本操作方法、麻醉管理及意外处理。又因近十年来，麻醉知识更新迅速，书中适当吸收了国内外的最新进展，深入浅出地介绍了麻醉工作者所必须掌握的基础理论知识。各种与麻醉有关的用药，尽量列表比较，便于选择。对特殊病情和各科手术的麻醉，提出了关键性意见以供参考。

全书附插图139幅及简明索引。

前 言

《实用临床麻醉学》是一本临床上实用的麻醉参考书。内容包括临床麻醉基础生理、药理、麻醉基本操作、麻醉期间的管理及各种意外的处理，还重点介绍各种手术或特殊病情的麻醉处理，是初学麻醉或麻醉专科医生必须掌握的现代麻醉最基本的知识。

本书的前身即为编者执笔的《实用手术学麻醉分册》，初版于1973年。承蒙读者关怀，于1977年稍加修订后再版，仍不能满足需要，屡次来信要求重印。鉴于近10年来麻醉学有飞速的发展，知识更新极其迅速，与麻醉密切有关的心肺脑复苏与监测、自体输血与血液稀释、机械通气与人工心肺机、成分输血与输液疗法均有很大发展，为适应我国迅速实现四个现代化需要，尽量吸收国内外的最新成就，仍然本着简明实用、深入浅出、理论联系实际的原则，全部重新改写，并定名为《实用临床麻醉学》独立出版，以飨读者。

在编写过程中特邀李德馨教授及郑志雄主任为本书撰写了具有较高水平的章节，郑斯聚主任为本书评阅了大部分章节，均使本书增色不少，在此表示衷心感谢。此外，麻醉前辈吴珏教授、尚德延教授及谢荣教授曾给以热情指导，国际友人美国 Estafanous, F.G. 教授，Katz, R.J. 教授，Mazze, R. 教授及日本田中亮教授、尾山力教授和村上诚一教授均为本书编写提供了最新资料，兄弟院校及广大读者又对本书的编写提供了许多宝贵经验和修改意见，在此也一并致谢。

编 者

于中国医科大学附属第一医院

一九八六年九月

目 录

第一篇 麻醉基础知识

第1章 麻醉与呼吸

- 一、有关呼吸的生理、解剖知识 1
- 二、通气过程及肺容积组成 2
 - (一) 呼吸运动 2
 - (二) 肺容积及肺功能参数的意义 3
 - (三) 死腔量 5
 - (四) 肺泡通气和肺泡气组成 6
 - (五) 肺-胸顺应性及气道阻力 7
 - (六) 肺表面活性物质 8
- 三、氧和二氧化碳的运送 9
 - (一) 氧的运送 10
 - (二) 二氧化碳的运送 11
- 四、通气和交换障碍 12
 - (一) 通气障碍 12
 - (二) 通气和血液在肺内的分布及障碍 13
 - (三) 弥散障碍 14
 - (四) 肺泡-动脉血氧分压差 14
- 五、呼吸的调节 15
 - (一) 呼吸的中枢神经性调节 15
 - (二) 呼吸的神经反射性调节 15
 - (三) 呼吸的体液化学性调节 16

第2章 氧、二氧化碳异常对麻醉的影响

- 一、 PaO_2 、 PaCO_2 和 pH 值对通气的影响 17
- 二、麻醉中缺氧对机体的其它影响 19
- 三、氧中毒 20
- 四、麻醉中高 CO_2 血症对机体的其它影响 21
- 五、低 CO_2 血症及 CO_2 排出综合征 22

第3章 麻醉与循环

- 一、心脏生理 25
 - (一) 心肌的生理特性 25
 - (二) 心脏的神经支配 26
 - (三) 心排血量及影响因素 28
 - (四) 心排血量计算公式及正常参数 31

二、冠状循环生理

- (一) 正常冠状血流 32
- (二) 心肌供氧和需氧的平衡 33

三、体循环生理

- (一) 体循环各部压力、血流量及阻力 34
- (二) 体循环的调节 35

四、微循环生理

- (一) 微循环的基本结构 35
- (二) 微循环的容量和流速 36
- (三) 微循环内的压差及交换 36
- (四) 微循环的调节 37

五、肺循环生理

- (一) 肺循环和体循环的差异 37
- (二) 支气管循环与肺静脉血掺杂 38
- (三) 调节肺血流和阻力的因素 38

六、麻醉与心电图

- (一) 正常心电图及导联的选择 38
- (二) 心律失常 39
- (三) 传导阻滞 41
- (四) 心肌缺血 41

第4章 麻醉与肝脏

- 一、肝脏的解剖特征 42
- 二、肝脏的生理特征 44
- 三、肝功能试验和对肝功能的估计 45
 - (一) 肝功能试验 45
 - (二) 肝功能的临床估计 46
- 四、麻醉对肝脏的影响 46
 - (一) 麻醉药对肝功能的影响 46
 - (二) 麻醉对肝血流量的影响 47
 - (三) 其他因素对肝脏的影响 48
- 五、肝功能不全病人的麻醉 49
 - (一) 肝功能不全的病理生理变化 49
 - (二) 麻醉注意事项 49

第5章 麻醉与肾脏

- 一、肾脏的解剖特征 53
 - (一) 肾单位和集合管 53
 - (二) 肾脏的血液循环 54

二、肾脏的生理特征	55	(八) 氯丙嗪及其他吩噻嗪类药	91
(一) 肾脏的泌尿功能	55	第8章 麻醉性镇痛药与其拮抗药	92
(二) 肾脏的内分泌作用	57	一、麻醉性镇痛药	92
三、肾功能试验	57	(一) 作用机制及化学结构	92
(一) 肾功能试验方法	57	(二) 药理作用	92
(二) 肾功能的临床估计	58	(三) 药代动力学	95
四、麻醉对肾功能的影响	59	二、麻醉性镇痛药的拮抗药	96
(一) 麻醉前用药对肾功能的影响	59	(一) 作用机制及化学结构	97
(二) 全身麻醉药对肾功能的影响	59	(二) 药理作用	97
(三) 椎管内麻醉对肾功能的影响	60	第9章 肌肉松弛药	99
(四) 麻醉期间其他因素对肾功能的影响	60	一、神经-肌传导生理	99
五、慢性肾功能不全病人的麻醉	61	二、神经-肌阻滞及分类	100
(一) 慢性肾脏疾病的病理生理	61	(一) 非去极化阻滞	100
(二) 慢性肾功能不全病人的术前准备	61	(二) 去极化阻滞	100
(三) 麻醉选择及注意事项	63	(三) I 相阻滞	100
第6章 吸入麻醉药	64	三、常用肌肉松弛药	102
一、吸入麻醉药的理化性质	64	(一) 去极化肌松药	103
(一) 克分子容量	64	(二) 非去极化肌松药	104
(二) 气化与气体分压	65	四、影响肌松药药代动力学的因素	106
(三) 分配系数	65	五、肌肉松弛药的临床应用	107
二、吸入麻醉药的摄入、分布和排出	66	六、神经-肌阻滞的逆转	108
(一) 麻醉药强度及肺泡气最低有效浓度	66	(一) 神经-肌阻滞的拮抗药	108
(二) 影响吸入麻醉药摄入的因素	67	(二) 影响神经-肌阻滞的因素	109
(三) 吸入麻醉药在肺泡气中的浓度	68	七、神经-肌阻滞的监测	111
(四) 体内代谢及排出	69	(一) 监测方法	111
三、常用吸入麻醉药	70	(二) 颤搐-强直-颤搐刺激法	112
(一) 乙醚	70	(三) “四个成串”监测法	112
(二) 氟烷	71	(四) 综合判断肌肉松弛程度	113
(三) 甲氧氟烷	73	第10章 局部麻醉药	114
(四) 安氟醚	74	一、局麻药的药理	114
(五) 异氟醚	76	(一) 化学结构	114
(六) 氧化亚氮	76	(二) 理化性质	115
第7章 静脉麻醉药	79	(三) 作用方式	115
一、巴比妥类静脉麻醉药	79	(四) 生物转化和排泄	115
(一) 硫喷妥钠	79	(五) 延长局麻药效能的方法	116
(二) 戊烯巴比妥钠	82	(六) 常用局麻药	116
二、非巴比妥类静脉麻醉药	83	二、局部麻醉药的毒性及副作用	118
(一) 氯胺酮	83	(一) 全身性毒性反应	118
(二) 羟基丁酸钠	84	(二) 中毒反应的临床体征及防治	118
(三) 乙咪酯	85	(三) 过敏样反应的临床体征及防治	119
(四) 安泰酮	86	(四) 局部组织的毒性反应	119
(五) 普尔安	87	第11章 受体和化学传导	120
(六) 安定和其他苯二氮䓬类药	87	一、突触构造	120
(七) 氟哌啶	90		

二、化学传导	121	(一) 三磷酸腺苷	143
三、递质的合成、储存、释放和生物转化	121	(二) 腺苷	144
(一) 去甲肾上腺素	121	(三) 前列腺素	144
(二) 乙酰胆碱	122	第14章 拟胆碱药和抗胆碱药	145
(三) 周围神经分类	122	一、拟胆碱药	145
四、受体	123	(一) 毒扁豆碱	145
五、作用于神经递质和受体的药物	125	(二) 催醒宁	146
第12章 正性变力性药和强利尿药	127	(三) 新斯的明	146
一、正性变力性药	127	(四) 艾宙酚	147
(一) 儿茶酚胺类拟肾上腺素药	127	二、抗胆碱药	147
(二) 非儿茶酚胺类拟肾上腺素药	131	(一) 阿托品	147
(三) 钙剂	132	(二) 东莨菪碱	149
(四) 强心甙类	133	(三) 山莨菪碱	149
(五) 胰高血糖素	134	第15章 抗心律失常药	150
二、强利尿药	134	(一) 戊脉安	150
(一) 髓袢性利尿药	135	(二) 利多卡因	151
(二) 渗透性利尿药	136	(三) 苯妥英钠	151
第13章 抗肾上腺素药及扩血管药	138	(四) 溴苄胺	152
一、神经节阻断药	138	(五) 奎尼丁和普鲁卡因胺	152
(一) 六烃季铵	138	(六) 心得安	153
(二) 咪噻芬	138	第16章 麻醉期间药物的相互作用	154
二、 α -受体阻断药	138	一、药物相互作用的机制	154
(一) 酚妥拉明	138	(一) 药物间的直接理化作用	154
(二) 酚苄明	139	(二) 药物在吸收部位的相互干扰	154
(三) 哌唑嗪	140	(三) 药物在血浆蛋白结合部位的竞争作用	154
三、 β -受体阻断药——心得安	141	(四) 受体部位竞争作用	154
四、直接扩张血管的药物	141	(五) 加速或抑制药物代谢	155
(一) 硝酸甘油	141	(六) 改变药物的排泄	155
(二) 硝普钠	141	(七) 改变酸碱平衡影响药物相互作用	155
(三) 肼苯哒嗪	142	二、药物相互作用在临床麻醉中的	
五、钙通道阻断药	143	意义	155
(一) 戊脉安	143	(一) 术前药物治疗与麻醉用药	155
(二) 硝苯吡啶	143	(二) 复合麻醉时药物间相互作用	157
六、其他类扩血管药	143	(三) 术中或术后药物治疗与麻醉	158

第二篇 麻醉基本操作

第17章 麻醉常规和麻醉前用药	159	三、麻醉前用药	161
一、麻醉工作的要求	159	(一) 麻醉前用药的目的	161
二、麻醉前准备	160	(二) 常用麻醉前用药	163
(一) 麻醉前访问	160	(三) 麻醉前用药的应用方法	164
(二) 麻醉选择原则	160	四、基础麻醉	164
(三) 麻醉方法的分类	161	第18章 麻醉期间监测	166
(四) 麻醉开始前准备	161	一、心率监测	166

二、动脉压监测	166	(六) 惊厥	195
三、中心静脉压	168	(七) 呃逆	195
四、左房压	170	(八) 体温增高和降低	195
五、肺动脉压及肺动脉楔压	170	(九) 恶性高热	196
六、心排血量	172	(十) 燃烧和爆炸	197
七、心肌供氧/需氧平衡的指标	173	四、吸入麻醉后并发症	197
八、心电图	173	第21章 静脉麻醉	199
九、呼吸监测	174	一、静脉麻醉方法	199
十、血气分析	174	(一) 硫喷妥钠静脉麻醉	199
十一、电解质及渗透浓度监测	174	(二) 羟基丁酸钠静脉麻醉	200
十二、尿量	175	(三) 氯胺酮静脉麻醉	200
十三、体温	175	二、静脉复合麻醉	201
十四、触电的预防	176	(一) 静脉复合麻醉的应用原则	201
第19章 全身麻醉的基本概念	177	(二) 静脉普鲁卡因复合麻醉	202
一、全身麻醉的分类及四要素	177	(三) 阿片类静脉麻醉	203
二、全身麻醉的临床征象	178	(四) 神经安定麻醉及强化麻醉	205
三、复合麻醉	180	(五) 东莨菪碱复合麻醉	206
(一) 全凭静脉复合麻醉	181	第22章 气管及支气管插管术	208
(二) 吸入复合麻醉	181	一、有关解剖知识	208
(三) 静-吸复合麻醉	181	二、插管用具	210
(四) 全身-局部复合麻醉	181	三、插管前准备和麻醉	213
(五) 针-药复合麻醉	182	(一) 插管前估计和准备	213
(六) 复合麻醉的注意事项	182	(二) 气管插管的麻醉	214
第20章 吸入麻醉	183	四、气管插管术	215
一、吸入麻醉的方法	183	(一) 优点及适应证	215
(一) 开放滴给法	183	(二) 经口插管术	215
(二) 吹入法	185	(三) 经鼻插管术	217
(三) 单向活瓣吸入法	185	(四) 清醒气管插管术	218
(四) T型管吹入法及其改良装置	185	(五) 异常情况插管及纤维支气管(喉)镜 的应用	218
(五) 醚筒法	187	五、支气管插管术	220
(六) 半密闭法	187	(一) 适应证	220
(七) 密闭法	188	(二) 单侧支气管插管术	220
二、常用麻醉机	189	(三) 双侧支气管导管插管术	220
(一) 空气麻醉机	189	(四) 支气管阻塞引流导管插管术	222
(二) 直流式麻醉机	189	(五) 支气管插管注意事项	222
(三) 循环密闭式麻醉机	190	六、气管、支气管拔管术	222
(四) 麻醉机附属装置	190	七、气管、支气管插管术的并发症及意外 的防治	223
三、吸入麻醉中的异常情况	192	(一) 气管插管操作时的并发症及意外	223
(一) 呕吐及反流	192	(二) 气管插管后的并发症及意外	224
(二) 舌后坠	193	(三) 气管拔管时的并发症及意外	226
(三) 分泌物过多	193	(四) 拔管后延迟并发症	226
(四) 喉痉挛	193		
(五) 咳嗽与呛咳动作	194		

第23章 局部麻醉	228
一、影响局部麻醉效果的因素	228
二、局部麻醉方法	229
(一) 表面麻醉	229
(二) 局部浸润麻醉	230
(三) 区域阻滞麻醉	230
(四) 内脏神经阻滞	230
(五) 局部静脉麻醉	231
(六) 颈神经丛阻滞麻醉	231
(七) 臂神经丛阻滞麻醉	232
第24章 椎管内麻醉	234
一、椎管解剖和生理	234
(一) 椎管解剖	234
(二) 椎管内麻醉生理	238
二、蛛网膜下腔阻滞麻醉	239
(一) 蛛网膜下腔阻滞麻醉常用局麻药	239
(二) 蛛网膜下腔阻滞麻醉方法	240
三、硬脊膜外腔阻滞麻醉	245
(一) 硬脊膜外腔阻滞麻醉方法	245
(二) 骶管麻醉	251
第25章 针刺止痛和针刺麻醉	253
一、针刺止痛	253
(一) 经络的作用	253
(二) 疼痛的中医分类	256
(三) 疼痛病人的检查—经络诊	257
(四) 针法	258

(五) 处方	259
二、针刺麻醉	259
(一) 针刺麻醉的特点	260
(二) 针刺麻醉的实施	260
(三) 针刺镇痛机制	261
第26章 低温麻醉	262
一、低温对生理的影响	262
二、适应证	264
三、低温麻醉的实施方法	264
(一) 麻醉处理	264
(二) 监测	265
(三) 降温与复温的方法	265
四、麻醉注意事项	267
第27章 控制性低血压	268
一、理论基础与生理影响	268
(一) 组织血流灌注量	268
(二) 控制性低血压对重要器官的影响	269
(三) 控制性低血压的限度	269
二、适应证和禁忌证	270
三、常用的降压措施	270
(一) 扩血管药	270
(二) 神经节阻断药	272
(三) 钙通道阻滞药	273
(四) 强化控制性低血压措施	273
四、实施原则及注意事项	273
五、控制性低血压的并发症	274

第三篇 麻醉期间的管理

第28章 麻醉期间输液	275
一、体液分布	275
(一) 体内水的分布	275
(二) 电解质的分布与渗透压	276
二、体液平衡失调	277
(一) 容量失调	277
(二) 浓度失调	277
(三) 成分失调	278
三、正常水及电解质交换	278
四、常用的输液制剂	279
(一) 晶体液	279
(二) 人工胶体液(代血浆)	280
五、术中输液疗法	281
(一) 水的补充	281
(二) 葡萄糖的补充	281

(三) 电解质的补充	282
(四) 麻醉中输液的常规	282
附：全静脉营养	282
第29章 酸碱平衡	285
一、酸碱定义	285
二、酸与碱的关系	286
三、酸碱的符号和单位	286
四、酸碱的生理调节	288
(一) 体液中酸的来源和出路	288
(二) 生理调节的方式	288
(三) 肾的调节功能	291
(四) 肺的调节功能	291
五、酸碱参数及命名学	292
(一) 酸碱参数	292
(二) 诊断命名学	293

六、麻醉与酸碱平衡	294	(三) 神经反射性低血压	320
七、酸碱失常的诊疗原则	295	(四) 肾上腺皮质机能衰竭	321
第30章 麻醉期间输血	297	三、围手术期间低心排血量	322
一、库血储藏后的变化	297	(一) 低心排血量的诱因及病理生理	322
二、输血方法及途径	297	(二) 低心排血量的治疗机制	322
三、输血反应	299	(三) 低心排血量综合征的治疗步骤	323
(一) 溶血性输血反应	299	四、围手术期间心律失常	325
(二) 非溶血性输血反应	300	(一) 麻醉下常见的心律失常及原因	325
(三) 假性溶血性输血反应	300	(二) 围手术期间心律失常的治疗	327
(四) 细菌污染血反应	300	(三) 直流电同步复律器转换心律及除颤	328
(五) 病毒性肝炎	300	第33章 急性呼吸衰竭	329
四、大量输血的并发症	300	一、急性呼吸衰竭的分类	329
(一) 凝血功能障碍	301	(一) 急性通气性呼吸衰竭	329
(二) 大量输血的生化及代谢变化	302	(二) 急性换气性呼吸衰竭	329
(三) 物理因素的影响	303	(三) 急性混合型呼吸衰竭	330
五、控制性血液稀释和自体输血	304	二、急性呼吸衰竭的诊治要点	330
(一) 血液稀释对机体的影响及代偿作用	304	(一) 诊断	330
(二) 自体输血的方法	304	(二) 治疗原则	330
六、成分输血	305	第34章 围手术期间急性肺水肿	333
第31章 休克	307	一、急性肺水肿的病理生理	333
一、休克的分类和临床表现	307	(一) 血流动力型肺水肿	333
(一) 低血容量性休克	307	(二) 血管通透型肺水肿	334
(二) 心源性休克	308	二、围手术期间的诱发因素	334
(三) 感染性休克	308	三、诊断	335
(四) 神经性或容积扩大性休克	308	四、治疗	335
二、病理生理	308	(一) 纠正低氧血症——正压给氧	336
三、休克病人的估计及监测	310	(二) 快速利尿——速尿的应用	336
四、休克的治疗	312	(三) 降低前、后负荷——扩血管药的应用	336
(一) 紧急复苏及生命支持	312	(四) 增强心肌力——正性变力药	336
(二) 尽早根治原发病因	312	第35章 麻醉期间的呼吸管理	338
(三) 补充血容量	312	一、气道梗阻	338
(四) 药物治疗	312	(一) 急性上呼吸道梗阻	338
五、休克病人的麻醉	316	(二) 急性下呼吸道梗阻	338
(一) 休克对麻醉的影响	316	二、呼吸停止	339
(二) 休克病人的麻醉原则	316	三、通气不足和交换障碍	340
第32章 围手术期间循环紊乱及 处理	318	四、维持正常通气功能的方法	341
一、围手术期间高血压	318	(一) 氧疗法	341
(一) 原因	318	(二) 手法通气管理	342
(二) 麻醉中高血压的防治	319	(三) 机械通气管理	343
二、围手术期间低血压	319	附 机械通气	343
(一) 麻醉药或麻醉因素	319	一、机械通气机的类型	343
(二) 手术操作的因素	320	(一) 通气机分类的因素	344
		(二) 通气机结构概况及常用附件	345

(一) 脑缺氧	402	一、腹部手术的病理生理	427
(二) 颅内出血、硬脑膜外及硬脑膜下血肿	402	二、麻醉前准备	429
(三) 凝血机制的紊乱	402	三、麻醉处理	429
第41章 大血管手术的麻醉	403	第45章 泌尿外科手术的麻醉	432
一、大血管疾病的病理生理	403	一、膀胱镜检查 and 输尿管逆行	
二、麻醉前准备	404	造影的麻醉	432
三、术中监测	404	二、前列腺手术的麻醉	432
四、主动脉手术的麻醉	405	(一) 经腹前列腺手术的麻醉	432
五、颈动脉手术的麻醉	408	(二) 经尿道前列腺切除术的麻醉	432
第42章 颅脑手术的麻醉	410	(三) 经尿道前列腺切除术的并发症	
一、麻醉与颅脑生理	410	及处理	433
(一) 脑血流	410	三、肾脏手术的麻醉	434
(二) 脑代谢	411	四、肾移植手术的麻醉	435
(三) 脑脊液循环	411	第46章 脊柱四肢手术的麻醉	437
(四) 正常颅内压的调节	412	一、脊柱手术的麻醉	437
(五) 血脑屏障	412	二、四肢与关节手术的麻醉	438
二、颅内高压的因素及处理	412	三、断肢断指(趾)再植术及自体肢体移	
(一) 颅内高压的因素及分类	412	植术的麻醉	439
(二) 降低颅内高压的方法	413	第47章 内分泌疾病手术的麻醉	440
三、开颅手术时的监测	414	一、肾上腺疾病手术的麻醉	440
(一) 气栓的监测	414	(一) 肾上腺的解剖与生理	440
(二) 颅内压测定	414	(二) 皮质醇增多症手术的麻醉	441
四、麻醉前准备	415	(三) 原发性醛固酮增多症手术的麻醉	441
五、麻醉处理	416	(四) 嗜铬细胞瘤手术的麻醉	442
(一) 颅内动脉瘤和脑动、静脉畸形手术		二、甲状腺机能亢进症手术的麻醉	443
的麻醉	416	三、原发性甲状旁腺功能亢进症手术的	
(二) 颅内、外血管吻合术的麻醉	417	麻醉	444
(三) 颅内肿瘤切除术的麻醉	417	四、胰岛细胞瘤手术的麻醉	444
(四) 颅脑外伤的麻醉	417	第48章 创伤、烧伤病人的麻醉	446
六、并发症的防治	418	一、严重创伤病人的麻醉	446
第43章 五官及颌面手术的麻醉	419	(一) 严重创伤的紧急处理	446
一、眼科手术的麻醉	419	(二) 病情估计和麻醉前准备	447
(一) 眼科手术对麻醉的要求	419	(三) 麻醉选择	448
(二) 麻醉处理	420	二、严重烧伤病人手术的	
二、耳鼻喉科手术的麻醉	420	麻醉	449
(一) 耳鼻喉科手术和麻醉的特点	420	(一) 烧伤的病理生理	449
(二) 常见手术的麻醉处理	421	(二) 病情估计及处理	449
三、颌面外科手术的麻醉	424	(三) 麻醉选择	450
(一) 颌面外科手术对麻醉的要求	424	第49章 小儿麻醉	452
(二) 气管插管困难病人的插管处理	424	一、小儿解剖生理特点	452
(三) 术中维持气道通畅	425	二、麻醉前检查及准备	455
(四) 术后防止气道阻塞	425	三、全身麻醉	457
第44章 腹部外科手术的麻醉	427	(一) 麻醉诱导方法	457

(二) 麻醉维持及管理	458	麻醉	485
(三) 苏醒期处理	460	四、呼吸系统疾病的麻醉	485
四、椎管内麻醉及区域麻醉	460	(一) 急性呼吸道炎症时的麻醉	485
(一) 局部浸润	460	(二) 慢性呼吸道炎症时的麻醉	485
(二) 椎管内麻醉	460	(三) 哮喘病人的麻醉	485
(三) 臂丛阻滞	461	五、凝血障碍病人的麻醉	486
五、小儿术中输液输血	461	(一) 机体止血过程	486
六、新生儿麻醉的注意事项	462	(二) 外科异常出血	486
第50章 产科麻醉	464	(三) 麻醉处理的一般原则	487
一、孕产妇的解剖生理	464	六、放射治疗与化疗后病人的	
二、孕产妇用药的影响	466	麻醉	487
(一) 胎盘屏障的影响	466	(一) 麻醉前估计	487
(二) 麻醉用药的影响	467	(二) 麻醉处理	488
(三) 产科用药的影响	468	七、颈部肿物压迫呼吸道时的	
三、产科麻醉的特点	469	麻醉	488
(一) 术前病情估计及准备	469	(一) 麻醉前准备	488
(二) 麻醉注意	469	(二) 麻醉管理注意事项	489
(三) 特殊病情的处理	470	八、胸腺切除术的麻醉	489
附：新生儿复苏	471	(一) 麻醉前准备	489
(一) 新生儿估计	471	(二) 麻醉及管理要点	490
(二) 复苏处理	472	第53章 诊断性检查的麻醉与疼痛	
(三) 复苏后处理及预后	474	治疗	491
第51章 老年麻醉	475	一、诊断性检查的麻醉	491
一、老年人的生理特征	475	(一) 诊断性检查的麻醉特点	491
二、老年人对麻醉药药效学的影响	476	(二) 心导管检查和心血管造影时麻醉	491
三、老年人的麻醉特点	477	(三) 脑血管、脑室或气脑造影时麻醉	492
第52章 特殊病情病人的麻醉	479	(四) 支气管镜检查 and 造影时麻醉	492
一、高血压病人的麻醉	479	二、疼痛治疗	493
(一) 高血压病的病理生理	479	(一) 硬脊膜外腔小剂量阿片类镇痛药的	
(二) 麻醉前准备	479	应用	493
(三) 麻醉处理及注意事项	480	(二) 神经阻滞	494
二、糖尿病病人的麻醉	481	第54章 麻醉恢复室及监测治疗	
(一) 糖尿病的病理生理	481	室	496
(二) 麻醉前准备	481	一、ICU 的基本设备	496
(三) 麻醉处理	482	二、ICU 的监测治疗要点	497
三、心脏病施行非心脏手术的		(一) 呼吸监测治疗	497
麻醉	483	(二) 循环监测治疗	497
(一) 缺血性心脏病病人的麻醉	483	(三) 感染防治及维持正常代谢	497
(二) 损害心排血量的心脏病病人的		三、麻醉恢复室监测治疗要点	498
基本参考文献	500		
简明索引	508		

第一篇 麻醉基础知识

第1章 麻醉与呼吸

呼吸在维持机体正常生理功能中，有着极其重要的作用，麻醉对呼吸生理的影响尤为显著。要了解麻醉过程可能出现的呼吸功能紊乱及血气变化的机制，必须充分了解正常的呼吸生理。

呼吸包含着机体内、外通气及细胞内、外的气体交换，使机体吸入空气，排出二氧化碳。一般吸入的新鲜空气氧浓度($F_I O_2$)约占20.96%，氮浓度约占79.0%，二氧化碳浓度($F_I CO_2$)占0.03%；而呼出气氧浓度($F_E O_2$)降低到16.4%左右，二氧化碳浓度($F_E CO_2$)增多到4.1%。

通常把呼吸分为四个过程：①空气吸入肺内，同时把肺内气体排向大气的过程称为通气(ventilation)；②吸入肺内的气体，分布到肺泡的过程，称为分布(distribution)；③通过肺泡壁从肺泡气向血液或从血液向肺泡气的气体移动过程，称为弥散(diffusion)；④流经肺泡表面毛细血管的血液，能使肺泡气与血液间进行气体交换的过程，称为肺灌注(perfusion)。任何一个过程一旦出现障碍，均可引起缺氧与二氧化碳蓄积，造成呼吸功能紊乱。

一、有关呼吸的生理、解剖知识

一般将喉以上气道称为上呼吸道，喉以下部分气道统称为下呼吸道。肺的结构包括传送气流的通道和进行气体交换的场所，执行通气和弥散功能。通气和弥散部位之间有很明显的功能差别，但实际上又没有明显的界限。如图1—1从气管到肺泡逐级转变过程中逐渐改变其特征，即从起传送作用的结构逐渐被气体交换作用的结构所代替。

1. 气管：气管上起环状软骨，下至气管分叉，其长度成人约9~16 cm。气管分叉部即所谓隆突。气管虽有U字形软骨支撑，但仍容易受外来压力的影响，通常受压50~

70 cmH₂O 的压力即可将其压迫萎陷，如颈部肿瘤、血肿等压迫常引起气管狭窄。在人体气管内外压差变化10 cmH₂O时，可使气管容积有42~56%的变化。

2. 支气管(1~4级)：气管于第5~6胸椎，相当于胸骨角高度分成为左右主支气管。左主支气管细而长(长4~5 cm，内径1~1.5 cm)，与气管纵轴形成角度为45°。右主支气管短而粗(长2.5~3 cm，内径1.4~2.3 cm)，与气管纵轴所成角度为25°。因此异物或气管插管过深时，易入右主支气管。

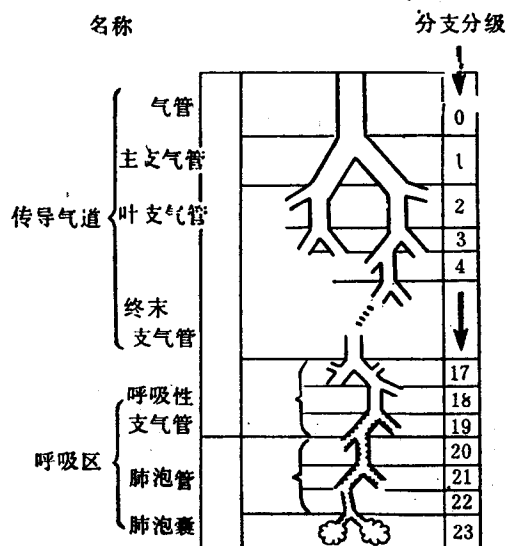


图 1-1 气道分支示意图

气管的位置和长度受胸腔内压的影响较少，而支气管直接受胸内压的影响。支气管周围的压力（胸腔内压）比支气管内压高 50cmH₂O 时，支气管即可发生萎陷。

3. 小支气管（5～11级）：随着支气管逐次分级变细，总横断面积却逐级增加，在肺泡与小支气管之间通气阻力相应减小。当用力呼气时，小支气管的管腔内压迅速升高，并超过肺泡内压的80%以上，足以抵抗壁外的胸腔较高压力所造成的萎陷趋势。

小支气管以上部分气道的生理功能，除

主要维持通气外，还有加温及湿化吸入气体，以及净化气道的作用。

4. 细支气管和呼吸性细支气管（12～19级）：从11级前后，气道壁的软骨结构消失，其坚固程度低下；粘膜变为立方上皮，纤毛消失。第17～19级呼吸性细支气管，除通气功能外，已具有气体交换作用。从12～19级气道内径虽从1.0mm减小到0.5mm，但其整个横断面积明显增加，已是大支气管横断面积的30倍，气流阻力也相应减小，仅占气道全部阻力的10%左右。

近年来的研究证明，气道阻力大部存在于口侧粗大支气管（相当于2～10级支气管）。这正是应用较高压力克服气道阻力来进行通气，而不致于造成肺泡损伤的根据。

5. 肺泡管（20～22级）与肺泡囊：两者在功能上完全一致。前者在结构上其壁无粘膜；后者为盲端囊，而肺泡开口开向所属各肺泡管。约占总数一半的肺泡自肺泡管分出，约有35%的肺泡是存在于肺泡管及其直接分出的肺泡内。其余一半肺泡自肺泡囊分出。

6. 肺泡：肺泡约有3亿个（2亿～6亿）总的表面积为人体表面积的25～50倍。肺泡大小与肺容积成正比。在人体功能残气量时肺泡的平均直径为0.2mm（0.07～0.3mm），由于肺的重力影响，立位时肺上部的肺泡较下部的肺泡大。

二、通气过程及肺容积组成

（一）呼吸运动

呼吸运动是行使通气的过程。平静呼吸时，胸腔及肺内压力变化见表1-1。平静通气时，75%的肺通气量是依靠膈肌的收缩来完成，但是肋间肌运动比膈肌运动产生胸廓扩张的能力大，所以在需要增强呼吸时，

其呼吸型多改为胸式呼吸。当麻醉抑制呼吸运动时，通常肋间肌先被麻痹，如深麻醉或高平面椎管内麻醉时，胸式呼吸明显减弱。

在吸气时胸腔内增加负压，促使静脉血回流心脏，人工呼吸时，为了不妨碍静脉血回流心脏，应将呼气时相长于吸气时相。