

现代医学常备系列



当代麻醉手册

杭燕南 主编



世界图书出版公司

现代医学常备系列



当代麻醉手册

杭燕南 主编



世界图书出版公司

上海 · 西安 · 北京 · 广州

图书在版编目(CIP)数据

当代麻醉手册/杭燕南主编. —上海:上海世界图书出版公司,2004.1

(现代医学常备系列)

ISBN 7-5062-6196-0

I. 当... II. 杭... III. 麻醉—技术手册
IV. R614-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 108953 号

当代麻醉手册

杭燕南 主编

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

上海竟成印务有限公司印刷

各地新华书店经销

开本: 787×960 1/32 印张: 32 字数: 870000

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-5062-6196-0/R·69

定价: 60.00 元

编写人员

主 编 杭燕南

副主编 王祥瑞 于布为 朱也森 马家骏

审 阅 孙大金 金熊元

编 委 (按姓氏拼音排列)

曹建国 陈 杰 陈锡明 陈 煜

皋 源 姜 虹 彭章龙 沈伯雄

王珊娟 尤新民

参编人员 (按姓氏拼音排列)

鲍泽民 洪 涛 黄贞玲 黄咏磊

江 燕 蒋 茹 李 雯 刘万枫

陆志俊 罗 艳 吕安祺 彭素文

曲冬梅 沈永倩 苏殿三 孙 瑛

王 庆 闻大翔 许灿然 俞 青

于 昕 张富军 张马忠 张挺杰

张小先 赵延华 郑拥军 周仁龙

内 容 摘 要

《当代麻醉手册》是上海第二医科大学附属仁济医院(东、西两部)、瑞金医院、新华医院(含上海市儿童医学中心)、第九人民医院及宝钢医院麻醉科专家编写的一本新颖实用的麻醉学参考资料。共分: I. 麻醉安危和质控; II. 麻醉前准备和病情估计; III. 麻醉常用药物; IV. 麻醉方法; V. 各科手术麻醉; VI. 特殊病人麻醉; VII. 重症监测方法; VIII. 重病治疗技术; IX. 疼痛治疗; X. 附录等 10 部分, 其中正文 91 章、7 个附录, 207 个表格, 141 幅图, 约 80 万字。本手册内容既全面又简明扼要, 理论联系实际, 深入浅出, 方法具体, 指导实践。人手一册, 随身携带, 方便查阅。是麻醉科医师的良师益友, 同时对参加重危病人抢救和疼痛治疗的其他学科医师也有参考价值。

策划者的话

任何一位卓越的临床医师、技师或护士，都是从临床见习开始，进而任实习医师、技师和护士。毕业后进入临床工作，每天要接触临床，各类繁多的疾病，复杂多变的病情，各种不同的表现，各色各样的检查，各种约定的常规，浩如烟海的数据等，使初入临床工作的你，应接不暇，紧张繁忙，尚有可能遗漏或差错。如果我们工作服的口袋里，办公桌的案头，有一本你工作科室的《手册》，它内容全面、涵盖广泛、知识新颖、条理清晰、提纲挈领、文字精练，易查、易读、易记、易行。这样大大方便了你的工作，节约了你的时间，提高了你的功效，消灭了你的疏漏，使你的工作正规有序、得心应手地进行，很快地打下了临床坚实的基础，有了更多的宝贵时间来钻研和提高自己。为了帮助读者理解、阅读和记忆，我们将重点用颜色或底纹表示。

为此，我们策划编撰了《现代医学常备系列》，其中有临床各科手册，临床医疗技术各科手册，临床各科护理手册三大类别。分别组织了有关教学医院具有特色的科室，有几十年来从事临床医疗、科研和教学工作的教授、主任等任主编，他（她）们有着丰富的知识，可贵的经验和难得的实践心得。诚盼该书为你未来成为优秀卓越的临床医师、技师、护师打下扎实的基础。

策划和编撰过程，得到肖玉瑞、丁美修、王鸿利等资深医师的大力协助，在此深表感谢！由于时间仓促，涉及广泛，知识有限，缺点差错在所难免，敬请赐教，不胜感谢！

强瑞春 陆琦

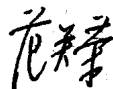
序

近年来,随着医学科学与医疗技术的迅速进步和发展,麻醉学作为一门临床学科在理论和方法的研究与应用日臻完善,各类病人围术期的安全性和有效性显著提高,各种高难度手术和重危病人抢救的成功率明显提高。

为使广大麻醉医务人员能更全面了解近代麻醉的理论与方法,并以指导工作的实践,杭燕南教授主编了《当代麻醉手册》一书。该书荟萃上海第二医科大学附属医院的麻醉专家共同编纂,具有内容新颖、知识全面、实用性强等特点,代表了当前麻醉与复苏的水平,可成为麻醉同行的良师益友,是一本很有参考价值的手册。

我在三十余年前刚到外科工作之初,曾在麻醉领域工作过五个年头,对临床麻醉学有深厚的感情,我衷心祝愿本手册的出版受到大家的欢迎。

上海第二医科大学 校长
附属仁济医院 院长



二〇〇二年十二月

前 言

科技进步,医学发展,麻醉学新技术与新方法不断问世,麻醉医师迫切地需要了解 and 掌握有关知识技能并吸取已有的经验。2002年10月是上海第二医科大学建校五十周年,同学和同道们欢聚和共庆,并酝酿编写《当代麻醉手册》一书,介绍当前麻醉学的新知识和新方法及上海第二医科大学各附属医院的麻醉实践经验,以期为第二医科大学争光、为上海和我国的麻醉事业再作新贡献。

上海第二医科大学有五所规模较大的综合性附属医院:瑞金医院、仁济医院(东、西二部)、新华医院(含上海市儿童医学中心)、第九人民医院和宝钢医院。临床学科齐全,手术科室各具医疗特色,麻醉科每年共施行60 000多例麻醉,包括成人各科麻醉(颅脑、心血管和整形外科麻醉等)、小儿麻醉、疑难和重危病人麻醉、脏器移植麻醉,还设疼痛门诊并管理ICU,仁济医院还设有麻醉药理和重症监测研究室。20世纪50年代初,李杏芳教授从美国留学归来,创建了麻醉学科,由孙大金、金熊元、王志增和王鞠武等四位全国著名的老一代麻醉学家继承和发扬,现有教授15名和副教授17名,设麻醉学博士点和硕士点(博士生导师4名和硕士生导师3名)。上海第二医科大学附属医院的麻醉科的医、教、研水平居全国领先;附属仁济医院是上海市医学领先专业麻醉学重点学科和卫生部临床药理基地麻醉学专业组。

《当代麻醉手册》由各附属医院临床经验丰富的麻醉学专家参加编写而成。手册共分10篇98章,207个表

格,141幅图,约90多万字,内容既新颖全面又简明扼要,理论联系实际,深入浅出,方法具体,指导实践。包括麻醉方法、治疗技术、特殊手术和重危病人麻醉处理、药物剂量和用法、仪器使用、正常数值中英文对照、麻醉学网址等均可参考,人手一本,随身携带,方便查阅。希望本手册能成为麻醉主治医师和住院医师的良师益友。

在编写过程中由著名麻醉学老专家孙大金和金熊元教授指导和审阅,承蒙上海第二医科大学校长暨附属仁济医院院长范关荣教授作序,并得到仁济医院麻醉科全体工作人员的大力支持,孙月兰同志打印,研究生们参加校对和整理,特此表示衷心感谢。

◆
2 尽管编者们花费许多心血,并作出极大努力,集体审稿,反复校对,但也不可能包罗万象或避免错误;由于医学发展的日新月异,新技术新药物不断问世,药物应用中也有着很大的个体差异,希望读者参考运用本书时,根据病人具体情况谨慎实施。对于书中不足或错误之处,敬请读者们指正和谅解。

上海第二医科大学附属仁济医院

杭燕南

2002年12月

目 录

I 麻醉安危和质控	1
1 麻醉风险	1
2 麻醉意外防治	7
3 麻醉质量控制	13
II 麻醉前准备和病情估计	18
4 麻醉前准备	18
5 病情估计	23
III 麻醉常用药物	32
6 麻醉前用药	32
7 吸入麻醉药	42
8 静脉麻醉药	55
9 骨骼肌松弛药	65
10 麻醉性镇痛药及拮抗药	84
11 非甾体类抗炎镇痛药	94
12 局部麻醉药	105
13 正性肌力药和强心药	116
14 血管收缩药	126
15 抗高血压药和控制性降压药	132
16 抗心律失常药	143
17 止血药和抗凝药	152
18 激素和抗过敏药	166
19 晶体液和胶体液	180
20 利尿药和脱水药	187
IV 麻醉方法	199
21 神经阻滞	199

22	局部静脉麻醉	220
23	蛛网膜下腔阻滞	222
24	硬膜外阻滞	230
25	气管内插管术	240
26	气道困难处理	247
27	静脉麻醉和静吸复合麻醉	256
28	硬膜外阻滞复合全麻	264
29	低温麻醉与体外循环	269
30	麻醉机的结构和安全使用	279
31	麻醉后监护治疗室及并发症防治	294
V	各科手术麻醉	307
32	神经外科手术麻醉	307
33	颈部手术麻醉	317
34	口腔颌面外科手术麻醉	324
35	眼科手术麻醉	333
36	耳鼻喉科手术麻醉	338
37	胸部手术麻醉	347
38	双腔气管插管和单肺通气	359
39	后天性心脏病手术麻醉	367
40	先天性心脏病手术麻醉	387
41	血管手术麻醉	399
42	腹部手术麻醉	412
43	骨科手术麻醉	422
44	整形外科手术麻醉	428
45	妇产科手术麻醉	435
46	泌尿外科手术麻醉	449
47	非住院病人手术和诊治性操作麻醉	459
48	脏器移植手术麻醉	469
VI	特殊病人麻醉	484
49	老年病人麻醉	484
50	小儿麻醉	490
51	新生儿麻醉	500

52	创伤病人麻醉	506
53	烧伤病人麻醉	512
54	心脏病病人非心脏手术麻醉	517
55	高血压病人麻醉	530
56	呼吸道疾患病人麻醉	536
57	肝功能障碍病人麻醉	550
58	肾功能不全病人麻醉	559
59	糖尿病病人麻醉	572
60	肾上腺疾患病人手术麻醉	577
61	重症肌无力病人麻醉	587
VI	重症监测方法	591
62	呼吸功能监测和呼吸波形分析	591
63	心电图监测	604
64	心血管功能监测	611
65	凝血功能监测	638
66	麻醉深度监测	649
67	氧和麻醉气体浓度监测	655
68	肌松药作用监测	658
69	渗透压监测	670
70	血气分析	674
71	体温监测与调控	688
VII	重病治疗技术	697
72	氧治疗	697
73	起搏、复律和除颤	701
74	水电解质和酸碱平衡	708
75	输血及合理用血	722
76	小儿输血、输液	730
77	反流、误吸和吸入性肺炎	736
78	休克	743
79	机械通气和呼吸支持	752
80	围术期呼吸衰竭防治	770
81	急性呼吸窘迫综合征	780

82	ICU 中镇静和镇痛	786
83	围术期心律失常原因和处理	799
84	急性肺水肿	815
85	心力衰竭和循环支持	820
86	心肺脑复苏	832
87	新生儿和小儿心肺复苏	844
IX	疼痛治疗	859
88	术后镇痛	859
89	分娩镇痛	869
90	小儿疼痛治疗	879
91	慢性疼痛治疗	888
X	附录	904
附录一	常用实验室检查的正常参考值	904
附录二	麻醉学相关常用缩略语	923
附录三	本书涉及的有关麻醉学名词中英对照	940
附录四	麻醉学常用名词英中对照	958
附录五	麻醉学相关网址	1001
附录六	与麻醉及复苏相关的标准	1003
附录七	体表面积与公式单位换算	1010

于研更治身大如 ②; 塞因滋善其时 ①。虽不辱人如 ①
 委量需时续积 ②; 番酬糖片, 混合不出颈成重其已算成, ② 15
 吞果可糖片 ②; 产部美以组, ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

麻醉安危和质控

1 麻醉风险

志制麻醉科是所有临床学科中最具有潜在风险的学科。众所周知, 手术时麻醉医师使用各种麻醉药和麻醉方法, 使病人意识消失、肢体运动和感觉消失, 一旦因操作和用药不当, 或因病人本身疾病的病理生理影响等即可导致病人致残或身亡。因此, 采取一切有效的措施, 不断提高麻醉医师的素质和医疗业务水平, 重视术前评估和准备, 加强监测, 认真执行各项操作规程, 采取预防措施, 可使麻醉风险减少到最低程度。

1.1 麻醉或与麻醉有关的死亡率

早于 1944 年, Gillispie 已注意分清麻醉与其他原因的死亡, 麻醉死亡率为 1:1000。Keat(1994)分析美国的资料, 与麻醉有关的死亡数为每年 200 至 1000 例, 死亡率 1~5:10000。笔者(1992 年)分析上海市 11 所医院自 1984~1988 年, 5 年中因麻醉或与麻醉有关的死亡为 15 例, 死亡率为 1~1.5:10000。杭燕南报告仁济医院 1990~1997 年与麻醉有关的死亡率 1:31634。国内外资料均表明麻醉或因麻醉有关的死亡率逐年下降, 死亡率已低于 1:10000。

1.2 麻醉死亡和不良后果的原因

1.2.1 麻醉器械故障

[低氧血症] 原因: ① 呼吸回路脱落; ② 呼吸回路打折; ③ 呼吸回路堵塞; ④ 呼吸回路漏气; ⑤ 呼吸回路积水; ⑥ 呼吸回路内有异物; ⑦ 呼吸回路内有油污; ⑧ 呼吸回路内有金属屑; ⑨ 呼吸回路内有棉絮; ⑩ 呼吸回路内有纱布; ⑪ 呼吸回路内有纱布; ⑫ 呼吸回路内有纱布; ⑬ 呼吸回路内有纱布; ⑭ 呼吸回路内有纱布; ⑮ 呼吸回路内有纱布; ⑯ 呼吸回路内有纱布; ⑰ 呼吸回路内有纱布; ⑱ 呼吸回路内有纱布; ⑲ 呼吸回路内有纱布; ⑳ 呼吸回路内有纱布; ㉑ 呼吸回路内有纱布; ㉒ 呼吸回路内有纱布; ㉓ 呼吸回路内有纱布; ㉔ 呼吸回路内有纱布; ㉕ 呼吸回路内有纱布; ㉖ 呼吸回路内有纱布; ㉗ 呼吸回路内有纱布; ㉘ 呼吸回路内有纱布; ㉙ 呼吸回路内有纱布; ㉚ 呼吸回路内有纱布; ㉛ 呼吸回路内有纱布; ㉜ 呼吸回路内有纱布; ㉝ 呼吸回路内有纱布; ㉞ 呼吸回路内有纱布; ㉟ 呼吸回路内有纱布; ㊱ 呼吸回路内有纱布; ㊲ 呼吸回路内有纱布; ㊳ 呼吸回路内有纱布; ㊴ 呼吸回路内有纱布; ㊵ 呼吸回路内有纱布; ㊶ 呼吸回路内有纱布; ㊷ 呼吸回路内有纱布; ㊸ 呼吸回路内有纱布; ㊹ 呼吸回路内有纱布; ㊺ 呼吸回路内有纱布; ㊻ 呼吸回路内有纱布; ㊼ 呼吸回路内有纱布; ㊽ 呼吸回路内有纱布; ㊾ 呼吸回路内有纱布; ㊿ 呼吸回路内有纱布。

可导致 SpO₂ 降低、心动过速、心律失常, 严重时心动过缓, 甚至心搏骤停。其原因有:

(1) 吸入氧不足 ① 供氧管道阻塞;② 吸入氧浓度低于21%,如氧与氧化亚氮配比不合或气源搞错;③ 麻醉机流量表不准确;④ 供氧中断,压力表漏气;⑤ 气源污染等。

(2) 通气不足 ① 气管导管误入食管;② 通气中断,如气管导管、螺纹管、呼吸机管道等接口脱开,呼吸机失功等;③ 肺泡通气不足,可因回路系统、气管导管漏气,回路系统梗阻,呼吸机故障等造成。

(3) 通气/灌流比(V/Q)不当 ① 单肺通气,可因气管导管插入过深,导致肺内分流明显增多($V/Q < 0.8$);② 持续过度通气, $V/Q > 0.8$,严重时可引起低氧血症和肺气肿。

[高碳酸血症]

可发生出汗、面色潮红、血压升高、心律失常,严重时神志模糊或消失。其原因有:

(1) CO_2 排出减少 即肺泡通气不足: ① 回路系统泄漏,包括管道脱开等;② 气管导管漏气或阻塞;③ 麻醉机漏气;④ 通气阻塞;⑤ 碱石灰耗竭;⑥ 吸入或呼出活瓣障碍。

(2) 气道压过高 可影响静脉回流致使血压下降,也可造成气压伤: ① 呼出气受阻;② 供气压过高;③ 呼吸机故障等。

(3) 气道压过低 ① 回路内气流不足;② 回路内泄漏;③ 呼吸机故障等。

(4) 供气不足。

[麻醉过深]

可导致低血压、心动过缓,甚至出现心搏骤停,其原因有:

(1) 挥发罐失效,致使全麻药吸入浓度过高。

(2) 挥发罐内全麻药充盈过多,造成全麻药外溢。

(3) 挥发罐内误注其他强效吸入全麻药。

(4) 挥发罐刻度不准确。

1.2.2 监测仪故障

现代麻醉应用各种监测仪日益增多,各种仪器设备因质量问题,使用不当,以及保管和维修等因素,可致仪器失灵造成失误,而延误及时治疗。

[受外来因素的干扰]

(1) 交流电干扰 如心电图(ECG)、脉率-血氧饱和度(SpO_2)和呼气末二氧化碳($P_{ET}CO_2$)等监测仪均受高频电刀、电凝的干扰。

(2) 换能器位置移动 如压力换能器位置变动等能影响数值的准确性。

(3) 连接病人的电线、电极等位置移动,可引起基线漂移,甚至波形消失。

[监测项目数据失真]

其原因是:① 仪器使用不当,使用仪器前未详细阅读使用说明;② 监测仪质量低劣;③ 仪器无专人保管、维修和保养不当,有的设备使用年久等。

(1) 脉率-血氧饱和度其参数失实与以下因素有关 ① 电灼干扰;② 手术室内灯光干扰;③ 静脉充血;④ 指甲涂合成油、污染等;⑤ 换能器位置移动等。

(2) 呼气末二氧化碳的影响因素有 ① 取样管道裂开或泄漏;② 监测接口脱开或阻塞;③ 监测前未定标等。

(3) 影响无创动脉压监测准确性的原因 ① 测定部位位置移动;② 移动袖带和管道;③ 病人表现心律失常、低血压等。

1.2.3 麻醉药过量

(1) 麻醉药对循环、呼吸、中枢神经系统等均有不同程度的抑制作用,严重时可引起死亡。

(2) 麻醉药剂量对人体有明显的个体差异,尤其是手术病人常存在着病理生理变化,即使剂量很小,却可表现异常反应。

(3) 预防麻醉药过量的措施 ① 熟悉麻醉药的药理作用及用药方法和剂量。② 先开始某药的最小推荐剂量。③ 严密观察给药后机体的各种反应。④ 一旦出现异常反应,应及时处理。

1.2.4 药物不良反应

(1) 麻醉期间用药。

(2) 用药前应熟悉该药有哪些不良反应,注意预防措施和

不良反应的处理。

(3) 麻醉期间使用某些药物,即使是常规剂量也可产生不良反应,不应视为用药错误。

(4) 为了挽救病人生命在治疗过程中可出现难以避免的险情,如药物不良反应。

1.2.5 术前病人准备不足

(1) 对重要器官功能估价不足 术前可通过病史、体检、化验、X线和超声检查等,对病人的心肺等重要器官功能作出初步评估。但麻醉和手术对病人生理功能的干扰和影响有时难以估计,故必须重视初步评估的结果,并预计可能发生的意外而采取预防措施。

(2) 术前准备不够完善 病人术前常伴高血压、贫血、血容量不足、低血钾等。由于种种原因会忽视对上述情况的发现,于术前未及时纠正。

1.2.6 麻醉操作和管理因素

[气管插管引起危险性的原因]

(1) 由导管本身引起 如导管漏气、扭曲和阻塞等,可造成通气不足、气流中断等。

(2) 操作和管理不当 ① 插管误入食管;② 导管接口与回路接卸管脱开;③ 导管过深造成单肺通气或肺不张;④ 损伤:如气压伤、气道穿通伤、咽喉和声门水肿等。

(3) 病人原因 ① 婴幼儿和妇女的气道狭小;② 各种原因的气道困难,如病理性疤痕挛缩等;③ 植物神经反射:通常表现为高血压、心动过速等;有时出现支气管痉挛、分泌物外溢等;心动过缓和低血压也可出现。

[误吸与窒息的诱发因素]

(1) 一般因素 有许多因素可诱发吸入性肺炎:① 胃液pH、容量和胃内压;② 胃食管括约肌张力;③ 喉部功能异常:声带损伤、声带麻痹、喉部肌肉萎缩、格-巴综合征等;④ 镇静药过量;⑤ 全身麻醉;⑥ 急症手术:由于疼痛、创伤能抑制肠道运动,使胃排空时间延迟;⑦ 精神状态:如焦虑可促使胃液分泌增加;⑧ 气道问题:如喉痉挛、支气管痉挛、困难插管,以及其