

麻醉相关并发症 处理学

ANESTHESIA-ASSOCIATED
COMPLICATIONS

主编 屠伟峰

中国医药科技出版社

麻醉相关并发症处理学

屠伟峰 主编

中国医药科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

麻醉相关并发症处理学/屠伟峰主编. —北京: 中国医药科技出版社,
2005.9

ISBN 7-5067-3218-1

I. 麻... II. 屠... III. 麻醉—并发症—处理 IV. R614

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 086596 号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100088

电话 010-62244206

网址 www.mpsky.com.cn

规格 787×1092mm $\frac{1}{16}$

印张 65 $\frac{3}{4}$

字数 1489 千字

印数 1—3000

版次 2005 年 9 月第 1 版

印次 2005 年 9 月第 1 次印刷

印刷 北京市昌平区百善印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 7-5067-3218-1/R·2677

定价 138.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

主 编 简 介



屠伟峰, 1961年出生, 浙江余姚市人。广州军区广州总医院麻醉科副主任、全军临床麻醉中心副主任, 南方医科大学、徐州医院副教授、硕士研究生导师。1979年应征入伍, 1982年参加中国共产党。现为中华医学会会员; 中国人民解放军麻醉与复苏专业委员会副主任委员; 首届广州市医学会血液保护学会副主任委员; 首届广东省医学会临床输血学会常委; 《中华麻醉学杂志》通讯编委; 《实用医学杂志》、《中国麻醉论坛》编委; 《中华实验外科学杂志》特邀编委; 《临床麻醉学杂志》审稿委员会成员; 广东省、广州市医学会医疗事故鉴定专家库专家等。

1984年毕业于南京军区军医学校四年制医疗大专班。1984年开始从事临床麻醉、危重医学工作(南京军区南京总医院)。1988年~1991年在南京医科大学攻读医学硕士学位, 南京医科大学附属第一医院林桂芳教授和麻醉科沈健藩教授指导下, 完成了《普鲁卡因静脉复合麻醉下腹部手术对人红细胞丙酮酸激酶及其修饰因子影响的初步观察》和《普鲁卡因静脉复合麻醉下腹部手术对人红细胞膜ATP酶和血浆过氧化脂质的影响》硕士课题, 1994年~1997年在第二军医大学攻读医学博士学位, 在南京军区南京总医院全军普通外科研究所黎介寿院士指导下, 完成了《急性重症胰腺炎性肺损伤的防治研究》博士课题; 1997年~1999年在第三军医大学全军烧伤研究所博士后流动站工作, 在合作导师黎鳌院士和肖光夏教授指导下, 完成了《肠道缺血再灌注损伤与肠源性细菌/移位和肺损伤的机理和防治研究》博士后研究课题。1999年如期出站后因工作需要调到了广州军区广州总医院麻醉科、全军临床麻醉中心工作。

近30年来, 获得了各类科研基金近10项, 中华人民共和国实用新型专利1项, 各类科研成果进步奖7项。

在国内外各类专业学术期刊已发表论著100余篇, 第一作者70余篇, 英文5篇, SCI收录3篇。曾获中华麻醉学会全国中青年学术会议优秀论文一、三奖各1项。



主 编 屠伟峰 广州军区广州总医院、全军临床麻醉中心
副主编 徐世元 南方医科大学附属珠江医院
责任编辑 (按姓氏笔画为序)

马武华 中山大学附属第三医院
王风学 沈阳军区沈阳总医院
王永光 南京军区南京总医院
邓小明 第二军医大学附属长海医院
方向明 浙江大学附属邵逸夫医院
古妙宁 南方医科大学附属南方医院
刘桥义 广州市三九脑科医院
任永功 深圳市人民医院
米卫东 解放军 301 医院
阮聘仙 广州军区广州总医院
李文志 哈尔滨医科大学附属第一医院
李树人 北京友谊医院
李保安 空军 458 医院
李敏学 北京市胸科医院
杨天德 第三军医大学附属新桥医院
陈 萍 重庆医科大学附属第一医院
何 静 广州军区广州总医院
陈利民 广州军区武汉总医院
陈秉学 中山大学附属第一医院
陈绍洋 第四军医大学附属西京医院
苏 跃 北京市结核病防治研究所
吴恒义 广州军区广州总医院
吴新文 海军 421 医院
张绪中 南京军区南京总医院
张国楼 南京医科大学附属第一医院
张兴安 广州军区广州总医院
欧阳葆怡 广州医学院附属第一医院
招伟贤 广州中医药大学附属第二医院
周民伟 广州军区广州总医院

俞卫锋	第二军医大学附属东方肝胆医院
钟 亮	中山大学附属孙逸仙医院
郭振辉	广州军区广州总医院
浦金辉	广州军区广州总医院
陶 军	第三军医大学附属新桥医院
陶国才	第三军医大学附属西南医院
徐世元	南方医科大学附属珠江医院
徐美英	上海市胸科医院
黄文起	中山大学附属第一医院
屠伟峰	广州军区广州总医院
傅诚章	南京医科大学附属第一医院
葛衡江	第三军医大学附属大坪医院
虞容豪	广州军区广州总医院
熊利泽	第四军医大学附属西京医院
戴体俊	徐州医院
魏 革	广州军区广州总医院

编 者 (按姓氏笔画为序)

王 华	上海市胸科医院
王 泓	广州军区广州总医院
王宏伟	浙江大学附属邵逸夫医院
刘 煜	南京医科大学附属第一医院
孙 梅	广州军区广州总医院
朱正华	第四军医大学附属西京医院
许 平	南方医科大学附属珠江医院
许爱军	徐州医学院
李 欣	上海市胸科医院
李 洪	第三军医大学附属新桥医院
李艳萍	中山大学附属孙逸仙医院
杨吉武	空军 458 医院
陈 蕾	上海市胸科医院
何 洹	广州军区广州总医院
吴 波	广州军区广州总医院

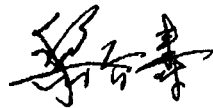
郑文斌	广州军区广州总医院
郑恒兴	第四军医大学附属西京医院
贺西征	沈阳军区沈阳总医院
胡 渤	广州军区广州总医院
赵高峰	广州军区广州总医院
侯 炯	第二军医大学附属长海医院
施乐华	第二军医大学附属东方肝胆医院
夏 菱	海军 421 医院
涂生芬	重庆医科大学附属第一医院
徐咏梅	哈尔滨医科大学附属第一医院
盛恒炜	广州军区广州总医院
黄 河	第三军医大学附属新桥医院
窦云凌	中山大学附属第一医院
窦建洪	广州军区广州总医院
谭 焱	广州市第一人民医院
戴建强	广州军区广州总医院

序 一

抗菌、无菌术、解剖学、病理学与生理学、手术基本操作技术与麻醉学是促进手术成功的基础要求。二十世纪 50 年代以后，随着科学技术的发展，医学有着很大的进步，麻醉的发展十分迅速，外科手术治疗的范围在不断扩大，难度与精度也在不断加深，这都与麻醉学的进步有着密切的关系。麻醉学的进步涉及到病理、生理、麻醉药理、麻醉器械等，需要有较广、较深与较新的知识与细心的操作。然而，麻醉可使病人安全地度过手术，但也可以涉及到病人生命的安全与术后恢复；可以有优良的效果，也可产生一系列的相关并发症。为了预防并发症的发生，应了解发生这些事件的原因；要能及时处理并发症，防止副作用的扩大，改善它的后果达到“亡羊补牢”的效应，更应该熟练掌握这些麻醉相关并发症的处理方法。屠伟峰副教授主编的《麻醉相关并发症处理学》一书即为此而定。

此书邀请了全国各医院有关的专家 70 多人参加编写，内容丰富，涉及到麻醉相关并发症的各个方面，叙述清楚、具体，很适合从事麻醉的临床工作者参考，也可供医学院校麻醉学专业的师生学习、阅读。我衷心希望这本书的出版能为预防麻醉相关并发症的发生，为减少麻醉相关并发症的不良后果发挥积极的作用。

中国人民解放军普通外科研究所所长
中国工程院院士



2005 年 5 月 1 日于南京

序 二

广州军区广州总医院麻醉科、全军临床麻醉中心屠伟峰副教授主编的《麻醉相关并发症处理学》的出版表示祝贺。

该书对我国麻醉专业水平的提高和安全是一件非常有意义的工作，应感谢该书的主编、副主编及参与此书编写的专家、教授，对麻醉专业不断提高和发展的责任心，感谢大家在百忙之中付出的心血和劳动。

麻醉风险管理和麻醉安全，一直是麻醉专业重视的关键课题之一。围手术期麻醉并发症的预防和即处理，关系到病人麻醉手术的安全和康复，又关系到麻醉医生自身的安全和责任。

诸多医疗纠纷不良事件的发生与相关并发症的预防和处理关系密切相关。因此，该书的出版就不仅仅是一部业务技术的重要参考书，亦是我国麻醉专业人员，如何有效的降低麻醉并发症的发生率、致残率、死亡率的重要参考书。我想该书的撰写和出版的最主要目的，就在于此。

该书共分六篇，主要内容的编写思路是正确的，有明确的针对性、实用性，其中有该领域的最新研究成果和理论，做到了理论联系临床实际，确实为麻醉科医生和相关学科医生认识和机制相关问题，提供了一部很好的参考书。愿本书不断再版、不断丰富，能成为我国预防和处理麻醉相关并发症的一部指南。

中华医学会第八届麻醉学分会主任委员
首都医科大学麻醉中心教研室主任

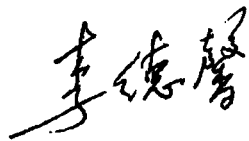
王 树 人

2005年3月25日于北京

序 言 三

五十余年前，我去上海中山医院进修麻醉期间，向吴珏教授求教，他说的几句话使我终生铭记和受益。谈到麻醉的意外和并发症，他说：“麻醉医生有三等，一等是对麻醉意外能防患于未然，二等是能及时察觉、及时处理，三等是发生了还不知不觉，即使察觉了也不知如何处理”。我的理解是麻醉医生之所以需要经常学习和交流，目的就在于取人之长，补己之短，把别人的教训引作自己的经验，避免重蹈覆辙。作为一个合格的麻醉医生，至少先要达到上述二等水平，力争成为一等。

本书专谈“麻醉相关并发症”是换一个角度来审视我们专业的水平和风险，是颇有创意的。从这一点上切入，有利于开始和正在从事麻醉专业的同行在临床工作中能提高警惕而趋利避害，更好地为伤病员提供安全保障。我有幸在付印前看到全书的内容，颇有感触，有几点看法在此提出商榷：一是本书的所谓“并发症”，在严格意义上讲有些不能称之为“并发症”，而是意外、不良反应，或术前即存在和术中发生的风险因素（risk factor），有些则是操作失误或仪器失灵所致的突发性事件。所以，必须理解这里的“并发症”是十分广义的。二是书名为“麻醉相关并发症”，事实上有些与麻醉根本无关（不是麻醉所造成），而是麻醉医生在围手术期，从事疼痛治疗或危急病抢救时见到和参与处理的一些情况，所以“相关”的范围也大大的扩充了，今后如果有医疗纠纷，千万不能以本书的书名为依据贸然将与麻醉无关的情况联想为麻醉事故。三是本书有些内容涉及到当前国际上医学研究前沿的课题，如 Sepsis、SIRS、ARDS、MODS 等，都属于危急处理医学（critical care medicine）的范畴。有不少新观点和新认识，本书有关章节的参考文献未予引述，可能有人会挑剔，认为不够 up-to-date，好在编者序言中已经表态，让我们在赞赏编者的尝试和探索精神的同时，期待在再版时能见到一个新的面貌。



2005 年初春于南京

前 言

随着麻醉专业技术及水平的不断发展和提高,其工作范围和任务涵盖整个围术期,先进发达欧美国家经近 40 年的努力,早已完成麻醉学专业范围的扩展。因此,麻醉医学的核心内容之一即是努力帮助外科病人能够接受并完成手术的全过程。随着外科监护、外科技术和高科技手术器械的不断进展,使得能接受越来越复杂手术治疗的危重病人越来越多、风险越来越大;加上人民生活水平和健康意识的不断提高和社会老龄化,使得手术患者的年龄大的愈来愈大、小的愈来愈小、并存症愈来愈多和复杂。近几年来,虽然麻醉技术、麻醉药物、重症监护设备和手段等诸方面都取得了飞速发展,但围术期的麻醉相关并发症或所谓的“麻醉意外”发生率及其致残率、死亡率非但未见下降,且有不断攀升趋势。此外,所用的麻醉药及麻醉辅助药是医学中最有效、作用最快的药物,同时意味着其毒性也大、不良反应也多,甚至有可能会损害及丧失某些组织器官的重要功能。因此,这些药物治疗和麻醉相关医疗操作在保护病人免受手术伤害同时,大大增加了麻醉相关并发症和麻醉风险。

在既往的麻醉工作中,对于麻醉期间出现或并存的各种突发事件或高危事件的处理原则是,有什么处理什么,被手术干预下的病情变化牵着走,具有很大被动性和麻醉隐患。众所周知,麻醉科医生面临更多的是大量择期手术病人,即无论开展什么样的手术和术式,还是采用何种麻醉方法,大部分在术前进行充分准备和讨论的,换言之,对此类手术病人在麻醉和手术过程中任一操作包括外科手术操作、麻醉技术操作和麻醉用药可能出现或遇到的问题是有所预见的,如创伤应激的大小、对机体内环境扰乱程度包括各种突发事件或高危事件。既然可预见,则应通过积极、充分有效的准备和预防性措施和处理可以预防,这样不仅可大大降低麻醉和手术过程中各种突发事件和高危事件的发生,甚至消灭之,而且对减少手术病人麻醉相关并发症,以及手术相关并发症、促进其早日康复都起着不可磨灭的作用。

从病因和流行病学角度看,麻醉相关并发症的最重要原因有三类:即手术因素、病人因素和麻醉因素。有关手术并发症防治的教材、专著和论著很多。但遗憾的是,我们虽已意识如何最大限度地有效降低围术期麻醉相关并发症发生率、致残率和死亡率的重要性,且相关报道、文章日益增多,但有关麻醉相关并发症预防和处理的教材和专著很少。

为了填补此领域的空白,我们很荣幸地邀请到了对其很感兴趣的许多军内外著名院校的麻醉学及相关学科的专家、教授共同参与此书的撰写,否则也不会有此书的诞生。每一位编者都根据自己亲身经历过的丰富临床经验和写作风格对每一具体或特定并发症及相关问题展开了由浅入深的讨论,并附有部分典型病例,但在每一并发症的撰写中都包含了此并发症的发生基础如流行病学信息、病因、病理生理机制、临床表现、诊断和鉴别诊断,治疗和预防,每章最后还列出了最近的重要参考文献,每一并发症的病因学及预防占据大量篇幅,是本书的重点和特色,主要作为医学院校麻醉医学系(本科)师生或从事麻醉或相关学科的医务工作者参考和学习。

此书的出版除了感谢热心参与此书撰写的作者外，还特别感谢鼓励、支持，并给予我信心和勇气的老师和资深专家、教授如南京军区南京总医院麻醉科李德馨教授、全军普通外科研究所所长黎介寿院士、第三军医大学大坪医院麻醉科刘怀琼教授、解放军总医院麻醉科张宏教授、华中科技大学附属同济医院麻醉科主任田玉科教授。最后，我们一起感谢支持和关心此书的朋友和亲人。

在从事高风险的麻醉生涯中，肯定会遇到各种各样的麻醉相关并发症，甚至致残或死亡。需要特别强调和重视的是，能将你亲身经历或发生在身边的重要并发症写下来、整理成个案报道和论著，努力将成功的经验让同道借鉴，将麻醉相关并发症给病人带来的伤害降低到最低，这才是最珍贵的经验和财富，也是撰写和出版此书的最大动机和目的。此书出版后，衷心希望有更多的同道来关心、收集、整理、讨论麻醉相关并发症，并共同努力来面对、预防和诊治它，以迎接《麻醉相关并发症处理学》再版的早日到来。

《麻醉相关并发症处理学》的出版是一个新的尝试和探索，麻醉相关并发症不可能面面俱到，由于我们水平有限，错误和不足之处，敬请同道批评、指正。

屠伟峰

2005年2月26日

目 录

第一篇 总 论

第一章 风险管理与麻醉安全性	(3)
第一节 麻醉相关并发症	(3)
第二节 麻醉风险管理、质控与病人安全	(4)
第三节 设备管理与麻醉安全性	(13)
第四节 知情同意	(15)
第五节 原始麻醉记录与保存	(16)
第六节 质量审查、紧急事件报告和一般筛查	(17)
第七节 继续医学教育	(18)
第八节 麻醉意外事件的反应、救治程序	(19)
第九节 个人素质与临床技能	(20)
第十节 护理质量管理与麻醉安全性	(20)
第二章 麻醉风险管理中的统计学和流行病学	(30)
第一节 医学统计学与临床流行病学的基本概念	(30)
第二节 麻醉风险管理中的常用医学统计学方法	(32)
第三节 描述性流行病学研究方法	(33)
第四节 麻醉风险管理中的常用临床科研设计方法	(34)
第五节 麻醉风险管理科研设计中应当注意的问题	(35)
第六节 麻醉风险管理 with 循证医学	(37)
第七节 小结	(39)
第三章 围术期外周循环虚脱	(40)
第一节 外周循环的组成与调节	(40)
第二节 麻醉对外周循环的影响	(43)
第三节 外周循环虚脱的病因与分类	(45)
第四节 临床表现	(48)
第五节 诊断与鉴别诊断	(48)
第六节 预防与治疗	(49)
第七节 常见全身性外周循环虚脱的临床特点	(50)
第四章 围术期心肌缺血与急性心肌梗死	(55)
第一节 冠状动脉的解剖与生理学概要	(55)
第二节 围术期心肌缺血	(56)
第三节 围术期急性心肌梗死	(63)
第五章 围术期急性肺不张	(68)

第一节 病因	(68)
第二节 病理生理学机制	(69)
第三节 临床表现	(70)
第四节 诊断	(70)
第五节 预防	(70)
第六节 治疗	(71)
附: 临床病例介绍	(72)
第六章 围术期肺栓塞	(75)
一、病因	(75)
二、病理生理学机制	(76)
三、临床表现	(77)
四、检查和诊断	(78)
五、预防和治疗	(80)
第七章 围术期气肿与积气	(84)
第一节 颈胸部皮下气肿	(84)
第二节 纵隔气肿	(85)
第三节 气胸	(88)
第四节 胃肠积气	(95)
第五节 颅内积气	(99)
第六节 心包积气	(101)
第七节 心腔积气	(102)
第八节 肺气肿	(104)
第九节 气腹	(106)
第八章 围术期睡眠性呼吸暂停综合征与其相关并发症	(108)
一、定义和分型	(108)
二、病因及加重因素	(108)
三、病理生理学机制	(111)
四、临床表现	(115)
五、诊断	(115)
六、围术期 SAS 相关并发症	(116)
七、SAS 病人麻醉处理要点	(117)
第九章 围术期急性肺损伤与急性呼吸窘迫综合征	(122)
第一节 概述	(122)
第二节 ARDS 的流行病学	(122)
第三节 病因学	(123)
第四节 ARDS 发病机制	(125)
第五节 临床表现与诊断	(127)
第六节 ALI 和 ARDS 的预防	(127)
第七节 ALI 和 ARDS 的治疗	(128)

附：临床病例介绍	(136)
一、全麻体外循环直视下行冠状动脉搭桥术后 ARDS	(136)
二、肝移植术后并发脓毒症、ARDS	(137)
第十章 围术期急性肝功能不全	(140)
一、病因	(140)
二、病理学	(142)
三、吸入麻醉药的肝毒性机制	(143)
四、临床表现	(147)
五、诊断及分期标准	(148)
六、治疗	(149)
七、预后	(153)
八、主要并发症及其处理	(153)
九、急性肝功能衰竭病人的麻醉	(155)
第十一章 围术期急性肾功能衰竭	(157)
第一节 病因和分类	(157)
第二节 病理生理机制	(159)
第三节 临床表现与诊断	(162)
第四节 急性肾衰的预防	(166)
第五节 急性肾衰的治疗	(168)
第十二章 围术期急性胃黏膜病变与急性胃肠功能障碍	(175)
第一节 应激性溃疡	(175)
第二节 急性胃扩张	(182)
第三节 胃肠黏膜屏障功能障碍与细菌/内毒素移位	(183)
第四节 休克肠	(195)
第五节 胃肠功能的监测	(206)
第十三章 围术期凝血功能异常	(212)
一、正常凝血过程	(212)
二、凝血机制与相关因子	(213)
三、围术期凝血功能异常的原因	(217)
四、围术期治疗凝血异常血液制剂及药物	(219)
附录：围麻醉术期凝血功能监测	(221)
一、传统的实验室检查	(221)
二、凝血弹性图监测	(222)
三、凝血弹性图 (TEG) 与传统的实验室检查的主要区别	(224)
四、TEG 监测的临床应用	(225)
第十四章 围术期免疫功能异常	(227)
一、机体的免疫功能	(227)
二、机体的免疫功能异常	(230)
三、麻醉和手术对机体免疫功能的影响	(234)

四、免疫功能异常疾病的麻醉	(237)
第十五章 围术期内分泌疾病危象及其处理	(239)
第一节 垂体前叶功能减退性危象	(239)
第二节 甲状腺危象	(241)
第三节 甲状旁腺功能亢进和高血钙危象	(243)
第四节 肾上腺危象	(245)
第五节 嗜铬细胞瘤危象	(247)
第六节 糖尿病急症和麻醉处理	(251)
第七节 类癌综合征和类癌危象	(253)
第八节 重症肌无力和肌无力危象	(255)
第十六章 围术期代谢紊乱	(259)
第一节 糖代谢紊乱	(259)
第二节 脂肪代谢紊乱	(264)
第三节 蛋白质代谢异常	(267)
第四节 水和无机盐代谢异常	(270)
第十七章 围术期全身炎症反应综合征	(272)
一、概念	(272)
二、流行病学	(273)
三、病因	(273)
四、病理生理机制	(273)
五、诊断与鉴别诊断	(275)
六、治疗	(275)
七、有关 SIRS 的争议问题	(276)
八、研究方向探讨	(277)
九、展望	(278)
第十八章 围术期脓毒症	(280)
第一节 概述	(280)
第二节 病因学	(280)
第三节 病理生理机制	(281)
第四节 脓症患者病情评估	(283)
第五节 脓毒症的诊断	(284)
第六节 脓毒症的预警指标及临床意义	(284)
第七节 预防与治疗	(285)
第八节 脓毒症患者的麻醉管理要点	(287)
第十九章 围术期多脏器功能障碍综合征	(289)
一、多脏器功能障碍相关概念的定义和演变	(289)
二、MODS 的病因、生物学和病理生理学机制	(292)
三、MODS 的临床诊断	(298)
四、MODS 的临床演变与临床表现	(299)

五、MODS 的治疗	(301)
第二十章 围术期水电解质代谢紊乱	(306)
第一节 水、钠代谢失常	(306)
一、高渗性缺水	(306)
二、低渗性缺水 (缺钠性缺水)	(307)
三、等渗性缺水 (混合性缺水)	(308)
四、水中毒	(310)
第二节 钾代谢失常	(311)
一、低钾血症	(311)
二、高钾血症	(312)
第三节 镁代谢失常	(312)
一、高镁血症	(312)
二、低镁血症	(313)
第四节 钙代谢异常	(313)
一、高钙血症	(313)
二、低钙血症	(315)
第五节 磷代谢失常	(315)
一、低磷血症	(315)
二、高磷血症	(316)
第二十一章 围术期酸碱紊乱	(317)
第一节 代谢性酸中毒	(317)
第二节 代谢性碱中毒	(319)
第三节 呼吸性酸中毒	(321)
第四节 呼吸性碱中毒	(322)
第五节 混合性酸碱平衡紊乱	(323)
附录: 临床处理的基本原则	(324)
第二十二章 围术期心跳骤停与心肺脑复苏	(326)
第一节 心跳骤停	(326)
第二节 心肺复苏 (CPR)	(328)
第三节 进一步生命支持	(330)
第四节 脑复苏	(332)
第二十三章 围术期体温调节障碍	(336)
第一节 人的体温	(336)
第二节 产热与散热	(336)
第三节 体温调节	(340)
第四节 围术期低体温	(345)
第五节 围术期体温升高	(347)