

THE MANAGEMENT OF
CRISIS AND COMPLICATIONS IN
ANESTHESIOLOGY

麻醉危象急救和 并发症治疗

主编 王士雷 曹云飞



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

麻醉危象急救和并发症治疗

THE MANAGEMENT OF CRISIS AND COMPLICATIONS IN ANESTHESIOLOGY

主 编 王士雷 曹云飞
副主编 唐 俊 焦志华 王世端 林 萍 张宗旺
编 者 (以姓氏笔画为序)
王 锐 王 静 王士雷 王世端 王谊生
王爱忠 王德华 尹光明 朱德彰 庄心良
许爱军 李 瑜 李 慧 李化胜 李连弟
李彦东 杨保仲 吴 优 吴飞翔 吴新文
何日辉 宋 力 宋建防 宋建钢 张 一
张 林 张乃春 张丕兴 张世宏 张来柱
张丽娜 张宗旺 张桂平 茆庆洪 林 萍
周赞宫 赵雪莲 娄 强 袁 欣 夏 菱
柴 洁 徐武君 徐学武 唐 俊 曹 倩
曹云飞 常庆显 彭 隽 董 河 焦志华
温小红 潘维敏 薛朝霞 冀翔宇 戴体俊



人 民 军 医 出 版 社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

麻醉危象急救和并发症治疗/王士雷,曹云飞主编. —北京:人民军医出版社,2006.1
ISBN 7-80194-841-6

I. 麻… II. ①王…②曹… III. ①麻醉物中毒—急救②麻醉物中毒—并发症—治疗
IV. R595.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 068077 号

策划编辑:焦建姿 于 哲 文字编辑:伦踪启 责任审读:黄栩兵

出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842

电话:(010)66882586(发行部) 51927290(总编室)

传真:(010)68222916(发行部) 66882583(办公室)

网址:www.pmmp.com.cn

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:52.25 字数:1296 千字

版次:2006 年 1 月第 1 版 印次:2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:0001~3000

定价:138.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

电话:(010)66882585 51927252



● 内容提要

本书从理论和实践上全面系统地阐述了麻醉危象和并发症的发生、发展、预防和处理,重点介绍了各种麻醉危象的正确处理及如何预防的经验,并附有典型病例分析讨论。全书内容系统完整,新颖实用,对保证麻醉的安全性,减少麻醉不良后果,提高麻醉人员素质都具有重要指导作用。适合麻醉专业人员参考。

责任编辑 焦健姿 于 哲 伦踪启

前言

近年来,由于麻醉学专业基础理论和技术的进步,检测设备和手段的日臻完善,麻醉后恢复室和ICU的设置,以及麻醉人员素质的不断提高,使麻醉安全性有了更好的保证。尽管如此,我们仍然不能完全避免麻醉不良后果,包括死亡和并发症。其原因可以归纳为病情严重或病情突然发生变化、手术麻醉应激和药物作用所导致的后果,以及由于麻醉实施中一些失误,如麻醉机装置的失灵或操作不当,用药不当或过量,病情观察或判断粗疏等。正确处理各种原因导致的麻醉危象和并发症,对于减少麻醉不良后果,保证患者麻醉安全,具有至关重要的意义。有经验的麻醉医师常可以预测各种医疗措施的结果,能更好地预防和处理各种麻醉危象和并发症。但是,这种经验往往不能得到很好的传授。一般专业参考书虽涉及这方面的内容,但不够全面和系统。基于此,撰写一本有关麻醉危象和并发症方面的参考书,实属必要。

本书的风格在于理论与实践相结合,既注重对各种麻醉危象与并发症的系统理论化阐述,也强调其临床实践与应用,同时还附加了许多典型案例的分析讨论,以加深读者的印象。由于各位作者在编写风格、逻辑思维等方面的差异,本书的格式难以做到完全统一,在编写过程中,也一定会有疏漏,甚至错误,敬请读者批评指正。在编写过程中得到了全国麻醉学界诸多专家、教授的支持,在此一并表示感谢。

王士雷 曹云飞

目 录

绪论·····	(1)
---------	-----

第一篇 脏器功能危象与并发症

第1章 心血管系统危象与并发症·····	(17)
第2章 呼吸系统危象与并发症·····	(104)
第3章 神经系统危象与并发症·····	(154)
第4章 消化系统危象与并发症·····	(187)
第5章 泌尿系统与水、电解质危象与并发症·····	(219)
第6章 血液系统危象与并发症·····	(278)
第7章 内分泌系统危象与并发症·····	(320)
第8章 休克·····	(346)

第二篇 麻醉操作危象与并发症

第9章 椎管内麻醉危象与并发症·····	(359)
第10章 神经阻滞危象与并发症·····	(378)
第11章 气管插管危象与并发症·····	(391)
第12章 血流动力学有创监测危象与并发症·····	(402)
第13章 控制性低血压的危象与并发症·····	(414)
第14章 体外循环术危象与并发症·····	(423)
第15章 输血危象与并发症·····	(446)
第16章 输液危象与并发症·····	(460)

第三篇 麻醉用药相关危象与并发症

第17章 概述·····	(481)
--------------	-------

第 18 章	术前药相关危象与并发症	(490)
第 19 章	局部麻醉药危象与并发症	(506)
第 20 章	肌松药危象与并发症	(515)
第 21 章	吸入麻醉药物危象与并发症	(529)
第 22 章	静脉麻醉药危象与并发症	(549)
第 23 章	恶性高热	(565)

第四篇 专科麻醉危象与并发症

第 24 章	产科麻醉危象与并发症	(577)
第 25 章	急症麻醉相关危象与并发症	(598)
第 26 章	小儿麻醉危象与并发症	(612)
第 27 章	心胸外科麻醉危象与并发症	(625)
第 28 章	腹腔镜手术麻醉危象与并发症	(638)
第 29 章	全麻下超快速脱毒的危象与并发症	(654)
第 30 章	疼痛治疗的危象与并发症	(670)

第五篇 其他危象与并发症

第 31 章	麻醉机引起的危象与并发症	(687)
第 32 章	电器引起的危象与并发症	(698)
第 33 章	患者体位引起的危象与并发症	(708)
第 34 章	少见的医源性损伤	(713)

第六篇 麻醉危象与并发症治疗技术

第 35 章	循环急救技术	(723)
第 36 章	呼吸道管理技术	(742)
第 37 章	围术期容量治疗	(756)
第 38 章	心肺脑复苏技术	(778)
第 39 章	麻醉危象急救与麻醉并发症治疗药物	(790)
附录	上海市麻醉技术操作规范	(823)

绪 论

一、麻醉危象与并发症的概念

麻醉危象是指麻醉患者即将发生严重不良后果的一种危急状态。若及时采取积极有效的治疗措施,多可转危为安。若判断失误,处理不当或延误时机,则可酿成严重不良后果,甚至死亡。麻醉死亡在一定程度上被认为是麻醉危象的延续,两者之间存在着不可分割的内在联系。Eichhorn 在 1990 年就指出,预防麻醉死亡的关键在于对麻醉危象的处理。他同时指出,外科医师和麻醉科医师在术前对病理生理性危险因素尽可能加以纠正或排除,对麻醉方案尽可能做到最符合患者生理病理状态,这是减少麻醉危象的重要前提。

麻醉并发症是指因麻醉因素导致患者出现的另一种疾病。造成这种不良后果,麻醉医师主观上不存在过失,而且采取了尽其所能的防范措施。如椎管内阻滞麻醉实施中,虽完全按无菌操作技术进行,但术后仍出现穿刺部位感染。

麻醉危象与并发症的主要原因可分为:① 药物引起,如药物残留、过敏等;② 麻醉操作引起,如神经损伤、喉痉挛等;③ 麻醉管理不当引起,如血压波动、通气过度等;④ 手术因素引起,如出血等;⑤ 患者本身病情严重;⑥ 患者特异性体质引起。

(王士雷 曹云飞)

二、麻醉死亡和并发症概况

关于麻醉死亡和并发症,中国尚无全国性的调查。武汉在 1955~1978 年期间共调查 405 604 例麻醉病例,159 例死亡。其中全身麻醉 97 002 例,死亡 103 例,死亡率为 0.106%;硬膜外麻醉 76 196 例,死亡 36 例,死亡率为 0.047%。在所有死亡病例中,由于呼吸道阻塞或呼吸抑制所致者占 47.2%,休克所致者占 39%,误输血所致者占 8.8%。孙大金(1992)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 1:10 000~1.5:10 000。杭燕南报道上海第二医科大学附属仁济医院 1990~1997 年麻醉总数 31 634 例,与麻醉有关的死亡为 1 例(1:31 634)。总体上讲,国内这方面的资料不是十分完整。

美国 ASA 于 1980~1997 年共搜集到麻醉相关的投诉案例 3 791 例。其中死亡案例占 34%,神经损伤案例占 16%,脑损伤案例占 12%。其他包括气道创伤、情感障碍、头痛、卒中、眼睛损伤、气胸、新生儿伤害等。有 89% 的投诉案例术中曾发生导致危象和并发症的“伤害事件”(damage events),以呼吸系统引起者最多,占 28%;其次为仪器设备引起者,占 10%;第 3 位为循环系统引起者,占 9%;因用错药物或药物剂量错误引起者占 3%。另有 11% 的麻醉死亡与并发症,术中并没有发生明显“伤害事件”。

(一) 呼吸系统“伤害事件”

呼吸系统“伤害事件”是引起麻醉死亡和并发症的最主要原因。其中通气不足占 80%,气

管导管误入食管占 8%,困难气管插管占 6%,其他原因,如气道梗阻、支气管痉挛、误吸、气管导管意外脱出等则属于较少发生的呼吸系统“伤害事件”。

在这些呼吸系统“伤害事件”中,有 85%导致死亡或永久性脑损害。其中通气不足和气管导管误入食管引起的伤害性事件有 90%患者发生严重的脑损害或死亡,困难气管插管引起的伤害性事件有 56%患者出现严重的脑损害或死亡,气管阻塞引起的伤害性事件有 89%患者发生严重的脑损害或死亡,支气管痉挛引起的伤害性事件有 94%患者发生严重的脑损害或死亡。

(二)神经损伤

在所有的投诉案例中,有 604 例为神经损伤,约占 16%。其中 58%发生于全麻过程中,35%发生于区域麻醉过程中。以尺神经损伤最常见,占有神经损伤的 1/3,损伤症状一般发生在术后 2d 内,好发于男性。神经损伤可能与体位有关,没有明显证据表明这些神经损伤与外科手术之间有关系。

(三)腰麻期间心跳骤停

在腰麻过程中发生心跳骤停是导致年轻人死亡和严重伤害的重要原因之一。在最初的 900 例投诉中,有 14 例为这种情况,均为年轻患者(36 ± 15 岁),身体健康(ASA I 级 8 例,II 级 6 例)。其中 9 例为择期手术,5 例为急诊手术。手术部位包括盆腔手术 8 例,下腹部手术 2 例,直肠手术 2 例,下肢手术 2 例。麻醉中监测项目包括血压、ECG 和胸部听诊。有 7 例在发生心跳骤停时因应用了镇静药物无口头应答反应,另 5 例在心跳骤停的当时仍有口头应答反应。无口头应答反应的患者所应用的阿片药物和镇静药物的剂量均在正常范围内。

年轻人因腰麻期间心跳骤停引起严重后果者,常常与处理不及时有关。首先,麻醉医师不相信血压会突然降得这么低,因此,首先进行的处理是重新测量血压,而不是给药抢救。而在确定血压测不到的时候,再给予麻黄碱和阿托品,这些药物已很难再进入循环发挥作用。由于大多数患者应用了镇静药物,脑缺血的症状常常被掩盖。另一个主要原因是在交感神经活性被脊髓麻醉阻断的情况下虽进行积极心脏按压,但重要脏器,如心脏和脑仍得不到良好的血供。

最初认为患者心跳骤停的原因可能是过度镇静,使通气不足而引起的缺氧。但是,由于近半数的患者在心跳骤停前仍有口头应答反应,且多数患者一直接受鼻导管吸氧,因此,缺氧不应该是这些患者心跳骤停的主要原因。大多数患者得到了良好复苏,预后良好,也不像是缺氧的原因。后来用脉搏血氧饱和度(SpO_2)监测也发现,在发生心跳骤停时,患者氧饱和度并不低。因此,分析心跳骤停的最可能的原因是神经反射。由于高位交感神经被阻滞,迷走神经的活动占优势,出现骤然低血压和心动过缓,进一步发生心跳骤停。

通过对这些案例的分析得到的教训是,健康年轻患者脊髓麻醉时有发生心跳骤停或严重的心动过缓的可能性。在脊髓麻醉平面过高或心率低于 60 次/min 的情况下,应给予解迷走药物以防止出现心动过缓和心脏停搏。若传统剂量阿托品和麻黄碱无效,应该尽快给予肾上腺素。如果发生了心脏停搏,应该给予全复苏剂量的肾上腺素,以逆转交感阻滞,使脑和心脏得到直接灌注。

(四)产科麻醉死亡和并发症

在 3 791 例投诉中,469 例涉及产科麻醉,其中新生儿脑损害和产妇死亡为最多投诉案例,各占 19%。引起产妇死亡的最常见“伤害事件”是通气不足、气管插管困难、误吸、气管导管误

入食管。

在这些投诉中,产科手术后头痛(14%产科投诉)远高于非产科麻醉(1%非产科投诉)。其他如术中疼痛、背痛、情感障碍等也是产科麻醉最常见的投诉。

某些伤害事件及其导致的不良后果在某些麻醉技术下更常见。如产妇死亡和呼吸系统相关的伤害事件更常见于全麻,而头痛、神经损伤、术中头痛、背痛更多见于区域麻醉时。有些并发症如新生儿死亡、新生儿脑损害与麻醉方式关系不密切。

(五)麻醉死亡和并发症的发展趋势

麻醉死亡和脑损害投诉从 1970 年的 56%降至 1990 年的 33%,呼吸系统“伤害事件”从 1970 年的 35%降至 1990 年的 17%,引起死亡和脑损害的呼吸事件从 1970 年的 56%降至 7%,而心血管原因则由 14%升高至 22%。神经损伤方面的投诉没有显著变化。1999 年医学研究会(Institute of Medicine, IOM) 发布题为“人类的歧路——建立更安全的健康保障体系”的报道,手术麻醉死亡率已经从 20 世纪 80 年代的 1/10 000 下降到目前的 1/20 000 ~ 1/300 000。在麻醉领域取得这样巨大的进步归功于多种原因。特别是监测技术的发展,为早期发现异常情况,及时抢救提供了技术支持。有统计显示,在 SpO_2 和 $EtCO_2$ 被列为全麻手术监测的基本标准后,因呼吸系统“伤害事件”引起的投诉远远少于未用这些技术的呼吸系统不良事件引起的投诉。另外,麻醉学已经建立起一套比较成熟的安全模式,各种操作指南也不断完善与被广泛应用,而且采纳了各种减少错误发生的方法,这些因素均使麻醉安全得到了显著提高。

(王士雷)

三、麻醉危险性估计

(一)体格情况分级

美国麻醉医师协会(ASA)根据病史、体格检查和实验室检查资料,结合手术麻醉的安危,对患者的全身情况和麻醉手术耐受力作出比较全面的估计,即为大家熟悉和广泛应用的“ASA 体格情况分级”,共分为 V 级(绪表 1)。ASA 分级法沿用至今已数十年,对临床工作有一定的指导意义和实际应用价值,对非心脏性死亡的预测是一个良好指标,适用于整体死亡的评估,但用于预测与麻醉有关的死亡仍缺乏敏感性。一般讲,Ⅰ,Ⅱ级患者对麻醉的耐受力一般均良好,麻醉经过平稳;Ⅲ级患者对接受麻醉存在一定危险,麻醉前需尽可能做好充分准备,对麻醉中和麻醉后可能发生的并发症要采取有效措施,积极预防;Ⅳ,Ⅴ级患者的麻醉危险性极大,更需要充分细致的麻醉前准备。

绪表 1 ASA 体格情况评估分级

分级	评 估 标 准
Ⅰ	健康患者
Ⅱ	轻度系统性疾病,无功能受限
Ⅲ	重度系统性疾病,有一定的功能受限
Ⅳ	重度系统性疾病,终生需要不间断的治疗
Ⅴ	濒死患者,不论手术与否,在 24h 内不太可能存活

我国根据患者对手术麻醉耐受力将患者的全身情况归纳为两类 4 级(绪表 2)。对第 1 类患者,术前毋需特殊处理;对第 2 类患者必须对营养状况、中枢神经、心血管、呼吸、血液(凝血功能)、代谢(水、电解质代谢)及肝、肾功能等做好全面的特殊准备工作,方可施行麻醉和手术,必要时宜采取分期手术。

绪表 2 我国手术患者全身情况分级

类 级	全身情况	外科病变	重要生命器官	耐受性
1 类 1	良好	局限,不影响全身	无器质性病变	良好
1 类 2	好	轻度全身影响易纠正	早期病变,代偿	好
2 类 1	较差	全身明显影响,代偿	明显器质病变代偿	差
2 类 2	很差	全身严重影响失代偿	严重器质性病变失代偿	劣

(二)麻醉危险因素

1. 年龄因素 随着年龄的增长,麻醉危险性增高。与这类患者合并慢性全身性疾病增多以及生理老化性衰退有关。

2. 手术类型与性质 手术类型与性质也是影响麻醉风险的重要因素,如胸腹腔手术要比浅表性手术危险性大,急诊手术比择期手术危险性大。

3. 高血压 重度高血压是影响麻醉风险的重要因素,经充分的术前用药准备可以大大改善预后。

4. 冠心病 冠心病的性质、程度和类型是影响麻醉安全的重要因素。一般认为,近期心肌梗死显著增高麻醉手术危险性,手术应尽可能推迟至心肌梗死发作 6 个月以后进行。

5. 充血性心力衰竭 充血性心力衰竭足以显著增高围术期并发症和死亡率。Goldman 研究指出,年龄大于 40 岁的充血性心力衰竭患者,其围术期病死率可高达 57%。

6. 心律失常 严重心律失常显著增高围术期并发症和死亡。对某些病例,包括年龄超过 40 岁、高血压、糖尿病、电解质紊乱、心脏病、胸腔内手术、腹腔内手术、主动脉手术、神经外科或急症手术等患者术前常规检查心电图,及时发现和处理心律失常,以防止可能发生的心脏意外。

7. 慢性阻塞性肺疾患 慢性阻塞性肺疾患是公认的围术期容易发生肺部并发症的危险因素。不少研究指出,混合性肺功能测验,包括用力肺活量(FVC)、用力第 1 秒呼气容量(FEV₁)和最大自发性通气量(MVV)是预测术后呼吸功能不全的最佳指标组合。

8. 哮喘 哮喘是围术期危险性增高的重要因素,因此,对哮喘患者应进行完善的术前准备。

9. 神经系统疾病 神经系统疾病可显著影响这类患者的预后,如进行性神经系统疾病常与糖尿病或其他周围神经疾病有关。对这类患者,应特别注意麻醉药的选择。

(王士雷 曹云飞)

四、麻醉安全策略

(一)影响麻醉安全的因素

影响麻醉安全的因素是多方面的,归纳起来,不外乎有以下三个方面。

1. 疾病性质与严重程度 疾病性质与严重程度是影响麻醉安全的重要因素。但这种影响是相对的,它往往取决于当代医学对某种疾病的认识程度,也取决于具体医院的软硬件的综合水平,更取决于实施麻醉的医务人员正确的判断力。通过术前探视,对患者整体情况进行麻醉 ASA 分级,并根据手术目的、部位及特殊要求,选择合适的麻醉方式,做好相应的术前准

备,包括患者的心理准备等,是降低疾病影响麻醉安全的重要环节。

2. 麻醉人员的业务能力 我国麻醉学科经过了近 50 年的发展,在麻醉技术、麻醉专业教育、麻醉学基础与临床理论研究等方面成就卓著,但我国麻醉人员队伍整体素质仍偏低,县及县级以上医院麻醉科从业人员中无学历者或护士改行做麻醉者仍占有较大比重。高发的麻醉医疗事故与麻醉科从业人员的素质偏低有着密不可分的关系。

3. 仪器与设备的正确使用 优良的仪器与设备必须能够合理使用才能真正发挥其功效,如果使用不当,可能给麻醉医务人员提供错误信息,导致错误的处理,后果同样不堪设想。因此,作为当代的麻醉医务人员必须投入更大的精力学习和运用新业务、新技术、新仪器、新设备、新材料。

来自英国的报道指出(绪表 3),在各种麻醉不良后果中,人为因素和仪器因素引起的错误占有重要地位。有一份研究列举了 20 世纪 80 年代中期麻醉失误的前 4 位的影响,包括准备不足、麻醉选择错误、救治不力和药物过量。Cooper 的调查则表明,缺乏经验仍是麻醉失误的主要原因。

绪表 3 人为和仪器因素引起的错误

错 误	实 例
技术不正确	过短的导管置入颈内静脉而致血栓形成
仪器使用不正确	忽略机器的预检结果而致其无法正常工作,引起患者死亡
忽视有效数据	由于不完善的住院管理而致发生已知过敏药物的使用
没有正确对待正确数据	拔管前没有正确评估拔管指征,而致拔管后发生呼吸衰竭
缺乏知识	对于肺水肿引起的血流动力学改变没有正确的对应处理
仪器失灵	正确检查与操作条件下发生的仪器失灵
报告延迟	未能及时向上级医师报告
治疗水平有限	多发性外伤,复苏手段正确,但仍导致死亡
诊断水平有限	术前不能预计的气道困难
有效资源局限	大量失血条件下没有足够血源
监督指导局限	上级医师虽负有监督责任,但无法保证其所属多名下级医师均都不犯人为的错误

(二)保证麻醉安全的总体策略

1. 完善各项常规制度和操作指南 美国麻醉医师学会制定了麻醉医师操作常规、肺动脉置管常规、围术期食管超声检查常规、困难气道处理常规、血液制品使用常规、非麻醉医师使用麻醉品常规、急慢性疼痛治疗常规、癌症疼痛治疗常规、产科麻醉常规等操作常规与操作指南。这些常规与指南对于规范麻醉操作起到了积极的作用,明显地降低了围术期病死率。当然,这些常规与指南对于国内麻醉医师能起到很好的借鉴作用,但是否完全符合国情,还需要进一步地研究。上海、浙江等省市的麻醉医师协会也已经制定了一些麻醉操作常规,但还欠详尽,需在实践进程中补充与完善(见附录)。

2. 术前准备 通过术前访视对患者的基本生命状况进行评估,熟悉手术步骤,并设计完

善的麻醉方案(包括患者麻醉前准备、良好的目标、终止麻醉时间,以及发生危险时如何识别和处理)。熟悉仪器设备、麻醉技术、工作环境(包括应该有充分的操作空间、清楚的视野,接触患者及机器操作不应有任何困难)。检查备用设备及器具,标签各种药物(需要两人核对药名及浓度),并熟悉紧急用品的位置(例如除颤器)。

3. 创造良好的麻醉工作环境 在不妨碍手术操作及手术室其他设备的情况下,将麻醉设备和监测仪安置在易于观察的位置。加强与同事的合作,互相联系和支持,是保证安全和防止及缓解危害情况的关键。了解下列情况可能降低工作效率:噪声、低温、光线不足、长时间的工作、疲劳、厌烦情绪、疾病、饥饿,以及个人之间的紧张关系(例如同事、护士及其他工作人员合作不好)。经常保持清醒的头脑,随时要想到可能发生的事情及其后果。

4. 验证所发现的各种现象并及时实施补偿措施 对于麻醉中出现的异常现象要通过其他方法交叉验证,如心电图显示心率可以以触诊或脉搏血氧仪的心率来证实。对某些异常现象,采用补偿措施来解决应急问题,以便找出确定的原因后再实行新的办法,如当血氧饱和度下降时首先提高吸氧浓度,再进一步查找其原因。

5. 做好应急准备 时刻做好准备,以应付随时发生的紧急情况,制定和随时修改方案,防患于未然。应该学会尽早地寻求帮助,因为在十分紧急的情况,很难能够及时得到别人的帮助。如果认为有可能发生特殊情况,提前找人帮助是适宜的措施。为了能够使自己以娴熟的技术应付紧急情况,应该定期对复苏方案进行实际操作的训练。

6. 认识 and 对抗工作压力,劳逸结合 精神紧张、对劳累的注意、工作安排和生理昼夜节律,是影响麻醉质量的重要因素,如果感到施行麻醉对患者可能不安全,应该对同事和外科医师提出自己的疑虑。疲劳是影响麻醉质量的另一重要因素,如果你感到疲劳,实际上可能比你想象的更疲劳。因此,在麻醉中如果感到疲劳应该稍加休息,尤其在身体欠佳时更应如此。

7. 吸取教训 对于几乎引起严重后果的事件发生后,应该总结经验,吸取教训,改进技术、操作及有关内容,以防在同样的情况下再次发生此类事情,每一个失误都是学习和改进工作的机会,不要放过任何一个机会。

8. 在职继续教育培训 麻醉学虽然走过了 100 多年的历史,但近 30 年麻醉学领域的知识和其他医学科学一样,日新月异,这就要求各级麻醉医师都要对新知识、新技能保持一种追求的精神,要不断完善提高自己的知识结构,把已经有的经验上升为理论,把最新的理论化为自己的实践,对于提高麻醉质量,减少并发症与病死率有重要作用。

(三)麻醉监测

现代科学技术的进步,为我们提供了许多可供选择的监测手段和工具,至今仍不断有新的监测技术逐步应用于临床,使麻醉医师能够更快地观察到比临床体征表现更早的生理改变,为提高麻醉安全服务。

1. 麻醉的基本监测 1992 年 1 月美国麻醉医师协会(ASA)再次公布了“手术中的基本监测标准”(绪表 4)。本标准通过麻醉医师认真负责的判断,可以随时增加某些监测项目,以使监测质量更高。该文件的内容也同样符合我国临床麻醉工作的需要,可以参考和借鉴。

要满足这些监测标准,需要一定的监测设备,包括:①无创自动血压仪;②心电图仪;③脉搏血氧饱和度仪;④ CO₂监测仪;⑤心前区或食管听诊器;⑥氧浓度分析仪;⑦气道压高低监测仪;⑧测温探头。遗憾的是,目前国内绝大部分医院不能完全满足这些需要。

绪表 4 美国麻醉医师协会(ASA)规定的术中基本监测标准(1992)

标准一

1. 凡使用全身麻醉药、局部麻醉药及监测处理,均需由具有医师执照的麻醉科医师执行,在用药全过程中该医师必须全程不离开患者
2. 当病情出现急速变化时,执照麻醉科医师必须坚守在患者身旁,进行密切监测与认真处理
3. 在某些情况下,因监测仪器有受到损害(如放射线辐射损伤)的可能时,允许暂时中断该监测,而运用按规定的其他替代设备和措施继续监测患者

标准二

在使用任何麻醉药的全过程中,必须持续重点监测患者的氧合、通气、循环和体温

1. 氧合

- (1)目的:在任何麻醉过程中,都应保证患者吸入气有效氧浓度,血氧浓度需要达到满意状态
- (2)方法:①监测吸入氧气浓度。在使用任何全身麻醉药期间,都应常规选用标准麻醉机,利用附设的高低氧浓度限值报警的氧浓度测定仪,连续测定患者呼吸系统内的氧浓度。②监测血氧浓度。在使用任何麻醉药期间,都应使用血氧浓度定量测定仪,如脉搏血氧饱和度仪,测定方法需正确,患者应有适宜的照明与暴露

2. 通气

- (1)目的:在使用任何麻醉药的过程中,必须保持适宜的通气功能
- (2)方法:①对每一个接受全身麻醉的患者,应持续评估其适宜的通气效果,除观察临床常用的胸廓活动度、呼吸机储气囊涨缩动度及呼吸音听诊等定性监测外,建议采用呼出气 CO_2 含量或呼出气体容量等定量监测;②如果患者系气管内插管者,必须通过临床手段确保气管导管的安置位置恰当,并强烈建议利用呼气末 CO_2 分析仪监测呼出气 CO_2 含量;③如果患者系接受机械通气者,必须使用具有监测呼吸机与患者脱开时带声响报警的监测装置;④在局部麻醉期间,应时刻估计患者的适宜通气量,至少应通过临床征象进行定性观察

3. 循环

- (1)目的:在使用任何麻醉药的全过程中,必须保持适宜的循环功能
- (2)方法:①对每一个麻醉患者,必须从麻醉开始直至离开手术房间,持续监测心电图;②对每一个麻醉患者,必须至少每隔 5min 测定 1 次动脉血压和心率;③对每一个全身麻醉患者,除上述监测外,必须采用下列持续评估循环功能的措施:脉搏触诊、心音听诊、直接动脉压测定、超声周围脉搏监测(或脉搏容积图或脉搏血氧饱和度仪)

4. 体温

- (1)目的:对每一个使用麻醉药的患者,应保持适宜的体温
- (2)方法:采用能迅速、稳定、持续反映患者体温的设备。当患者体温发生变化时,应立即进行持续测量

2. 麻醉中的进一步监测 麻醉科医师遇到高危手术患者时,常会用有创性血流动力学监测,以立即发现因心律失常或手术牵拉心脏大血管所引起的血流动力学改变,提高麻醉安全性。

(1)直接动脉压监测:直接动脉压监测的优点已得到充分认可。其并发症是阻碍其广泛应用的主要原因。常见并发症有血栓形成、感染、出血和血肿、动脉瘤等。尽管桡动脉闭塞率超过 40%,并发手或手指坏死者甚为罕见。

(2)中心静脉压和肺动脉压监测:由于心血管手术的广泛开展,中心静脉压(CVP)和肺动脉压(PAP)的应用率明显增加。其中尤其以肺动脉插管监测,可给麻醉科医师提供大量信息,指导建立治疗方案。由于其可引起严重并发症,包括颈动脉误穿、气胸、血胸、感染、中心静脉

栓塞、肺动脉破裂,甚至死亡,在采用前应慎重分析其利弊关系。

(王士雷)

五、麻醉质量控制

整个工业化世界的医疗卫生系统都面临着进退两难的局面:一方面,可用的新技术越来越多;另一方面,年龄老化,失业和医疗费用越来越高。此外,大众、政治家和保险公司都想知道,投入医疗卫生的资金能否得到令人满意的回报。很显然,对医疗服务和结果质量研究的实质将会彻底改变,循证医学和医疗技术评估的趋势将会增加。这些趋势将明显地影响非治疗性的麻醉学科及其进一步的发展。麻醉学科为了向消费者提供最好的服务,为了将来成为围术期强有力的合作伙伴,为了应对所面临的新要求,必须重视麻醉质量和麻醉质量管理。

(一)麻醉质量的概念

根据 ISO2000 版本,质量定义为:一系列能够满足消费者和其他相关者要求的产品、系统或过程所固有特征的能力。对质量管理体系的要求是:机构能够应用质量管理体系,通过满足消费者的需求和符合规章制度的要求,致力于提高消费者的满意度。无论内部机构还是外部机构,包括评审机构,都可以应用质量管理体系来评估机构满足消费者需求和符合规章制度要求的能力。

麻醉质量是多方面的。麻醉专业不仅要为患者、外科医师和医院服务,还要满足医疗保险公司和社会的要求。对于不同方面,应该采取不同的质量评估方法。麻醉实施过程中的质量管理包括:①保证患者没有附加伤害;②为外科医师提供最好的手术条件,优化围术期监护;③发展治疗规范,达到最优临床结果。

1. 治疗绝对不能对患者有伤害 意外报告和患者安全管理总是麻醉医师最为关注的问题。即使跨入 21 世纪,麻醉悲剧还在继续发生。这些悲剧的发生大多数是因为没有检查麻醉设备、容忍不合格的助手、疲劳后连续工作、用错药物、麻醉患者无人看管、未能提供足够的员工监督。目前麻醉意外、事件和并发症都已经很好归档,并且成为跟踪围术期结果的重要组成部分。而且,可以使用具有敏感报警系统的先进的麻醉机和监护设备,从医学上来讲,这是杰出的发展。然而,即使如此,还不能足以避免悲剧的发生。为了进一步改进麻醉质量和患者结果,有必要对麻醉医师进行继续培训和科学的临床评价。

2. 为外科医师提供最好的手术条件,并优化围术期监护 麻醉学凭借自身能力已经发展成为一门专科。只有当麻醉技术和过程整合于围术期过程中,才有可能实施更多的侵入性外科手术。这些技术和过程包括患者术前评估、术中需要特殊麻醉技术,如单肺通气的麻醉计划或管理、监测技术、局部麻醉、麻醉后恢复室、重症监护室、急性疼痛治疗、门诊手术麻醉。在此环境中,麻醉医师必须成为所有手术学科中具有相当能力和同等地位的合作者。作为围术期管理者,应该以全面介入的方式,从术前评估到出院都给患者和手术医师提出指导。只有如此合作,才能改进并且优化手术室利用和手术日程安排。

此外,必须考虑患者的舒适和安全,并避免围术期并发症和死亡,只有这样才能使围术期并发症和病死率降到最低。每一例并发症都会延长住院时间,并且大大消耗医院预算。澳大利亚医疗意外监控研究结果表明,10%的患者术前没有经过麻醉医师的评估;反之,23%对患者实施术中监护的麻醉医师本身没有对患者进行术前评估。气道困难估计不足、交流不够、评估不当是发生不幸意外的最常见原因。而且,严格执行公认规范可以避免半数的此类意外。

选用麻醉医师作为围术期管理者可以在改进患者监护方面承担重要角色。例如 Van Akin 等指出,应用根据患者自控硬膜外麻醉所设计的多样化疼痛治疗方案,早期拔除气管导管和早期活动可以大大节省在重症监护室的费用。

3. 研制治疗规范,优化患者治疗效果监护 麻醉医师擅长于监护。除了急诊医学、重症监护医学和疼痛治疗,麻醉医师通常不进行治疗性治疗。而且,对患有特殊疾病的患者总是缺乏充分的管理和治疗。应该充分考虑患者同时存在的疾病、年龄和疾病阶段等问题。不幸的是,虽然美国麻醉医师协会体检分类标准与手术并发症和病死率密切相关,但是并不适用于评估个别患者的特殊麻醉风险。此外,除了避免如低氧性脑损害、门牙折断等特殊的麻醉风险,麻醉医师还必须协助手术医师优化患者结果。这些都涉及到在什么情况下应该实行什么手术操作。对于一个特定患者来说,非侵入性的或者传统的治疗方法是否更为适合,如果手术和麻醉风险超过患者潜在利益,是否应该放弃手术?当涉及到费用、治疗风险等医师保护策略时,这些患者的结果将会怎样?在讨论麻醉或者围术期监护质量之前,必须回答这些问题。根据美国医学研究院报道,只有非常少的一部分医学实验是为效果而评价的。这就是循证医学涉及麻醉医师的所在。2002年2月,Chocrane 麻醉评审小组将准备根据专题,系统地评审麻醉学、围术期监护医学、重症监护医学、复苏和急诊医学。但是,由于缺乏完善的随机的临床试验,为医学实践提供证据或者效果是有困难的。Merry 等在最近出版的英国麻醉杂志上指出,在这期杂志上发表的质量研究文章的显著特点是稀少当然,质量研究重点必须放在“真实世界”,而不是实验室条件里,必须检验患者是否确实能够从各种治疗中获益。大样本多中心的研究能够提供一种方法是否比另一种方法更为有效地统计证据。当今最大问题是传统治疗规范是作为金标准被接受的,但没有经过客观评估。不幸的是,为了追求科学生涯,专家们不得不在短期内发表大量文章。然而,指导完善的、随机的临床试验需要长期的准备、指导和评价。

(二)麻醉质量管理的现在与未来

早在1960年,Donabedian 等就设计了医疗质量保障模型。结构、过程和结果被定义为质量管理三联体。结构意指部门硬件:员工(例如资格、监督、急诊安排)、行政、建筑(中央手术区域)和设备。过程是指发生在麻醉中的不同层面,通常是围术期所指的术前、术中和术后。所有过程都应该有明确定义。部门的规章制度应该有明确规定。这些必须记录在部门服务指南或者质量管理手册上。这包括怎样评估术前患者,例如,什么样的患者可以作为自体供血者;对于伴随疾病和计划手术所带来不同风险的患者,应该实施怎样的麻醉计划和围术期监护。就此而言,病例讨论在风险管理中是非常有价值的,并且可以作为继续教育的工具;意外监控系统应该作为一种警示,有关医学专家的报道是更为可靠地鉴别不良结果的方法。结果代表着部门的最后答案。即使没有科学证据说明优化的结构和过程是优化结果的必要条件,通常还是支持这样的假设。谈到结果,我们仍然不得不面对6个“D”及其预防措施:死亡、疾病、残疾、不适、不满和金钱。讨论质量保障同样意味着风险管理。

然而,如同 Deming 等指出的,质量管理不仅仅是为了评估质量,而是为了持续质量改进。如同著名的“计划-实施-检查-处理”的循环管理模式所提示的那样,持续质量改进必须成为麻醉医师每天日常工作的组成部分。因此,质量管理不是简单评估以获得审查合格。审查合格有助于评估现行的质量状况,如果不是用于持续质量改进,审查合格是毫无价值的。自2000年以来,在德国的医疗法规中,质量管理已经成为重要项目。对于不执行质量保障和改进程序的机构,在提供同样服务时,只能获得较少的支付。也许在将来,医疗保险公司只与审查合格

的医院签订服务合同。

由于医疗费用限制的巨大影响,麻醉质量方向正在改变。但是,仍然应该执行和改进避免麻醉悲剧发生的方法。现有经济评价显示,美国医疗保险公司对麻醉科的支付将下降。如此大幅度的削减不可避免地构成对维持医疗服务质量的严重风险。就此而言,麻醉医师不得不继续显示他们是不能被麻醉护士所替代的。同时,麻醉医师将逐渐离开手术室这样的安全港湾,而进入围术期医学领域(麻醉后恢复室、重症监护室、急性疼痛治疗)。麻醉医师不得不更多地考虑经济问题并且想到严峻的后果。此时,麻醉医师不得不走得更远来监控不良事件。麻醉医师将不得不与治疗患者的其他专科医师一起参与研究结果。持续质量改进是质量管理的必要条件。应该放弃过时的研究“坏苹果”的医学成规。假如能够创造这样一种文化,可以公开讨论失误并且能够检查为什么会发生失误,失误就能够成为财富,质量将能够得到提高。

但是为了患者能够获得最好结果,医疗服务提供者的组织结构必须彻底改变,不同科室之间的屏障必须打破,采用确实的跨学科方法。按学科划分的病房将被取消,取而代之的是建立跨学科病房,由跨学科医疗小组治疗患有特定疾病的患者。

从传统来说,麻醉医师习惯于跨学科工作,并且准备着面对医疗卫生体系改变所带来的未来竞争。假如麻醉医师意识到他们的作用,就会更加重视麻醉质量管理,重视围术期的监护和结果,愿意并且能够承担这些新的工作。

(王谊生 庄心良)

六、麻醉风险管理

麻醉风险是指麻醉相关不良后果发生的可能性,是所有麻醉均共同存在的问题。将麻醉风险降至最低程度,一直是麻醉医师追求的目标。麻醉风险管理是减少麻醉相关不良后果的主要措施。其主要有两层含义:首先是要防止出现不良后果;其次是按照特定的计划处理这些不良后果以减轻其对患者和麻醉医师的伤害。

近几年来医疗相关诉讼呈现出令人担忧的普遍上升趋势。一旦面对过失诉讼,任何医务人员都可能承担精神上和经济上的巨大压力。因此,认识操作中可能引起医疗法律纠纷的潜在危险是十分必要的。麻醉风险管理根据医疗法律体系的特点,有效地预防麻醉医师被诉讼的风险。同时,麻醉风险管理有利于实施最佳的医疗服务,使失职行为的可能性和严重性降到最低程度。

(一)经典的“风险管理”

风险管理的概念,最早来源于保险业所认识的风险,主要用来预计某些活动可能导致某种“损失”的程度,常与商务或职业活动中的财政经济密切联系。其主要目的是减少赔偿发生的可能性及赔偿金额。风险管理强调不良后果的预防,一旦出现不良后果,则要努力降低不良后果带来的损失。风险管理强调对不良后果和损害的预防,其次才是对损害的控制(经济或其他方面)。经典的风险管理包括四个步骤:①验证问题(实在的或潜在的损伤或损失);②评估问题(决定损伤原因或损失);③解决问题(消除或减少原因,改变操作,增加设备,以及必要时进行制裁);④问题解决后追踪。人们常忽视的是问题解决后的追踪,但这对保证风险管理持续有效是非常重要的。

(二)麻醉风险管理的内涵

麻醉不良后果和不幸事故的数量很少,但是,却给医院支出和医疗行为等带来相当大的损