

临床麻醉精要与 并发症处理

郭佳妮等◎主编



吉林科学技术出版社

临床麻醉精要与并发症处理

郭佳妮等◎主编

图书在版编目 (C I P) 数据

临床麻醉精要与并发症处理 / 郭佳妮等主编. -- 长春 : 吉林科学技术出版社, 2018.4

ISBN 978-7-5578-3694-8

I. ①临… II. ①郭… III. ①麻醉学②麻醉—并发症—处理 IV. ①R614

中国版本图书馆CIP数据核字 (2018) 第064152号

临床麻醉精要与并发症处理

主 编	郭佳妮等
出 版 人	李 梁
责任编辑	赵 兵 张 卓
封面设计	长春创意广告图文制作有限责任公司
制 版	长春创意广告图文制作有限责任公司
幅面尺寸	185mm×260mm
字 数	216千字
印 张	11.25
印 数	650册
版 次	2019年3月第2版
印 次	2019年3月第2版第1次印刷

出 版	吉林科学技术出版社
发 行	吉林科学技术出版社
地 址	长春市人民大街4646号
邮 编	130021
发行部电话/传真	0431-85651759
储运部电话	0431-86059116
编辑部电话	0431-85677817
网 址	www.jlstp.net
印 刷	虎彩印艺股份有限公司

书 号	ISBN 978-7-5578-3694-8
定 价	45.00元

如有印装质量问题 可寄出版社调换

因本书作者较多,联系未果,如作者看到此声明,请尽快来电或来函与编辑部联系,以便商洽相应稿酬支付事宜。

版权所有 翻印必究 举报电话: 0431-85677817

前 言

麻醉是施行手术或进行诊断性检查时,为保障患者安全,创造良好的手术条件而采取的消除疼痛的各种方法,亦用于控制疼痛。如今医学科技高速发展,麻醉学在临床麻醉、急救复苏、重症监测和疼痛治疗等方面均发生了较大的变化,麻醉科医师必须不断学习新知识,掌握新技术,才能满足临床需要。

本书首先介绍了现代临床麻醉范畴及基本麻醉技术,然后重点介绍了临床各科常见疾病及特殊患者的手术麻醉要点,针对常见麻醉并发症的防治及疼痛治疗也做了相应讲述。全书条理清晰,图文并茂,以理论和实践相结合的原则,突出各种麻醉技术的实施要点,覆盖麻醉学的多个领域,相互联系而不重复,各自独立而无遗漏,全面深入而讲究实用,适合麻醉科医师及相关医护同仁参阅使用。

本书在编写过程中参阅了大量相关专业的最新文献,但由于编者较多,文笔不一,加之写作时间和篇幅有限,难免有纰漏和不足之处,恳请广大读者予以批评指正,欢迎提出宝贵建议和意见,以便再版时修正。

编 者

2018 年 4 月

目 录

第一章 现代临床麻醉范畴	1
第一节 临床麻醉	1
第二节 急救与复苏	3
第三节 重症监测治疗	4
第四节 疼痛治疗与研究	8
第五节 麻醉门诊及其他任务	10
第六节 麻醉风险	11
第七节 麻醉意外防治	13
第二章 术前准备与麻醉选择	17
第一节 麻醉前的一般准备	17
第二节 麻醉诱导前即刻期的准备	19
第三节 特殊病情的准备	21
第四节 麻醉选择	36
第五节 麻醉前用药	38
第六节 基础麻醉	48
第三章 麻醉期间呼吸管理	50
第一节 麻醉前对呼吸功能的评估及防治	50
第二节 麻醉和手术对肺功能的影响和监测	54
第三节 麻醉期间换气功能障碍	56
第四节 特殊患者的呼吸管理	58
第四章 吸入全身麻醉	62
第一节 吸入全身麻醉实施方法	62
第二节 吸入麻醉药的吸收、分布与清除	63
第三节 吸入麻醉的管理	64
第五章 静脉全身麻醉	66
第一节 静脉麻醉方法	66
第二节 麻醉诱导	66
第三节 麻醉维持	70
第四节 麻醉恢复	74
第六章 肌肉松弛药的临床应用	76
第一节 肌肉松弛药物概论	76
第二节 肌松药的使用	76
第三节 肌松药的不良反应	77
第四节 影响肌松药作用的因素	78
第五节 肌松作用拮抗	79

第七章 椎管内神经阻滞 82

第一节 蛛网膜下腔神经阻滞 82

第二节 硬膜外间隙神经阻滞 86

第三节 腰 - 硬联合神经阻滞 90

第四节 椎管内神经阻滞并发症 92

第八章 五官科手术麻醉..... 102

第一节 眼科手术的麻醉..... 102

第二节 耳鼻喉科手术的麻醉..... 105

第三节 口腔颌面外科手术的麻醉..... 109

第九章 神经外科手术麻醉..... 114

第一节 颅内动脉瘤手术麻醉..... 114

第二节 颈动脉内膜剥脱术的麻醉..... 118

第三节 垂体瘤手术的麻醉..... 123

第四节 幕上肿瘤手术麻醉..... 125

第五节 颅脑创伤手术的麻醉..... 129

第六节 重症肌无力患者的麻醉..... 133

第十章 胸外科手术麻醉..... 137

第一节 肺部手术的麻醉..... 137

第二节 气管手术的麻醉..... 138

第三节 支气管镜与纵隔镜手术的麻醉..... 143

第四节 纵隔手术的麻醉..... 145

第五节 食管手术的麻醉..... 148

第六节 特殊疾病的麻醉要点..... 151

第七节 肺减容术的麻醉管理要点..... 154

第十一章 骨科手术麻醉..... 155

第一节 术前评估与准备..... 155

第二节 骨科手术面临的特殊问题..... 157

第三节 骨科手术患者的围术期管理..... 159

第四节 四肢骨折和关节脱臼复位与麻醉..... 162

第五节 脊柱创伤患者的麻醉..... 165

第六节 挤压综合征和筋膜间区综合征与麻醉..... 167

第七节 显微骨科手术的麻醉..... 168

第十二章 围手术期并发症..... 169

第十三章 手术体位相关并发症..... 173

第一节 手术体位并发症常见类型..... 173

第二节 不同手术体位常见并发症..... 175

参考文献..... 177

第一章

现代临床麻醉范畴

第一节 临床麻醉

一、概述

临床麻醉的工作场所在手术室内,规模较大、条件较好的麻醉科,可在临床麻醉中建立分支学科(或称为亚科),如产科、心脏外科、脑外科、小儿外科麻醉等。临床麻醉的主要工作内容如下:

(1) 为手术顺利进行提供安全、无痛、肌松、合理控制应激以及避免不愉快记忆等基本条件。

(2) 提供完成手术所必需的特殊条件,如气管、支气管麻醉,控制性降压,低温,人工通气及体外循环等。

(3) 对手术患者的生理功能进行全面、连续和定量的监测,并调控在预定的范围内,以维护患者的生命安全。应当指出,对患者生理功能进行监测与调控已成为临床麻醉的重要内容。这不仅涉及到仪器与设备的先进性,更涉及到麻醉医师的素质。

(4) 预防并早期诊治各种并发症,以利术后顺利康复。

(5) 向患者家属交代病情,危重疑难患者及大手术的麻醉处理必须征得家属的同意与签字后才能施行,必要时还需经院医务管理部门批准后实施。

二、麻醉前病情估计与准备

所有麻醉药和麻醉方法都可影响患者生理状态的稳定性;手术创伤和失血可使患者生理功能处于应激状态;外科疾病与并存的内科疾病又有各自不同的病理生理改变,这些因素都将造成机体生理潜能承受巨大负担。为减轻这种负担和提高手术麻醉的安全性,在手术麻醉前对全身情况和重要器官生理功能作出充分估计,并尽可能加以维护和纠正,这是外科手术治疗学中的一个重要环节,也是麻醉医师临床业务工作的主要方面。

全面的麻醉前估计和准备工作应包括以下几个方面:①全面了解患者的全身健康状况和特殊病情;②明确全身状况和器官功能存在哪些不足,麻醉前需要哪些积极准备;③明确器官疾病和特殊病情的危险所在,术中可能发生哪些并发症,需采取哪些防治措施;④估计和评定患者接受麻醉和手术的耐受力;⑤选定麻醉药、麻醉方法和麻醉前用药,拟定具体麻醉实施方案。

三、麻醉前用药

麻醉前用药(也称术前用药)是手术麻醉前的常规措施,主要目的是:①解除焦虑,充分镇静和产生遗忘;②稳定血流动力学;减少麻醉药需求量;③降低误吸胃内容物的危险程度;④提高痛阈,加强镇痛;抑制呼吸道腺体分泌;⑤防止术后恶心、呕吐。针对上述用药目的,临床上常选用五类麻醉前用药:神经安定类药; α_2 肾上腺素能激动药;抗组胺药和抗酸药;麻醉性镇痛药;抗胆碱药。

四、吸入全身麻醉

吸入全身麻醉是将麻醉气体或麻醉蒸汽吸入肺内，经肺泡进入血液循环，到达中枢神经系统而产生的全身麻醉。

吸入麻醉药在体内代谢、分解少，大部分以原型从肺排出体外，因此吸入麻醉容易控制，比较安全、有效，是现代麻醉中常用的一种方法。

五、静脉全身麻醉

将全身麻醉药注入静脉，经血液循环作用于中枢神经系统而产生全身麻醉的方法称为静脉全身麻醉。静脉全身麻醉具有对呼吸道无刺激性，诱导迅速，苏醒较快，患者舒适，不燃烧，不爆炸和操作比较简单等优点。但静脉麻醉药多数镇痛不强，肌松差，注入后无法人工排除，一旦过量，只能依靠机体缓慢排泄，为其缺点。因此，使用前应详细了解药理性能，尤其是药代动力学改变，严格掌握用药指征和剂量，以避免发生意外。

六、气管、支气管内插管术

气管、支气管内插管术是临床麻醉中不可缺少的一项重要组成部分，是麻醉医师必须掌握的最基本操作技能，不仅广泛应用于麻醉实施，而且在危重患者呼吸循环的抢救复苏及治疗中也发挥重要作用。

七、局部麻醉

局部麻醉是指患者神志清醒，身体某一部位的感觉神经传导功能暂时被阻断，运动神经保持完好或同时又程度不同的被阻滞状态。这种阻滞应完全可逆，不产生组织损害。

常用的局部麻醉有表面麻醉、局部浸润麻醉、区域阻滞、神经传导阻滞四类。后者又可分为神经干阻滞、硬膜外阻滞及脊麻。静脉局部麻醉是局部麻醉另一种阻滞形式。

八、神经及神经丛阻滞

神经阻滞也称传导阻滞或传导麻醉，是将局部麻醉药注射至神经干旁，暂时阻滞神经的传导功能，达到手术无痛的方法。由于神经是混合性的，不但感觉神经纤维被阻滞，运动神经纤维和交感、副交感神经纤维也同时不同程度的被阻滞。若阻滞成功，麻醉效果优于局部浸润麻醉。

九、椎管内麻醉

椎管内麻醉含蛛网膜下隙阻滞和硬膜外阻滞两种方法，后者还包括骶管阻滞。局部麻醉药注入蛛网膜下隙主要作用于脊神经根所引起的阻滞称为蛛网膜下隙阻滞，统称为脊麻；局部麻醉药在硬膜外间隙作用于脊神经，是感觉和交感神经完全被阻滞，运动神经部分地丧失功能，这种麻醉方法称为硬膜外阻滞。

十、针刺麻醉的方法

针麻创用以来，种类较多，按针刺部位分，有体针、耳针、头针、面针、鼻针、唇针、手针、足针及神经干针等法；按刺激条件分，有手法运针、脉冲电针、激光照射穴位、水针和按压穴位等法。临床上以体针或耳针脉冲电刺激针麻的应用最为普遍。

(郭佳妮)

第二节 急救与复苏

一、急救

(一) 严重心律失常

麻醉和手术期间心律失常的发生率为16%~62%不等,心脏病患者可高达60%,而非心脏病患者仅37%。重危患者和各类大手术,以及心脏病患者施行心脏或非心脏手术,严重心律失常是常见的并发症之一。因此,在麻醉手术期间及ICU中应加强心电图监测,以便迅速和正确地做出诊断,明确诱发因素,采取积极有效的防治措施,避免影响手术成功率和患者预后。

(二) 急性肺水肿

急性肺水肿是指肺间质(血管外)液体积聚过多并侵入肺泡内。两肺听诊有湿性啰音,咳出泡沫样痰液,表现呼吸困难,可出现严重低氧血症。若不及时处理,后果十分严重。有许多疾病如急性左心力衰竭等都能引起急性肺水肿,其发病机制不一,病理生理变化亦各异,研究和了解急性肺水肿形成的机制,将有助于肺水肿的早期诊断和预防,以便采取有效措施,使肺水肿迅速缓解。

(三) 心力衰竭

心力衰竭是由多种原因引起的心功能不全综合征。因此,其治疗的关键是纠正基础病因及诱因,特别对非心脏性病因或诱因的控制是相当重要的。但是,对心力衰竭的控制也很重要,特别是急性心力衰竭,如不及时治疗,可危及患者生命。对心力衰竭治疗的基本原则是:①减轻心脏负荷,包括前负荷和后负荷。②增强心肌收缩力,使心输出量增加。③维持心肌供氧与耗氧的平衡,供氧主要取决于血液的氧合状态和冠状动脉血流,耗氧则主要与动脉压、心率、前负荷及心肌收缩性有关。

(四) 急性肾功能衰竭

急性肾功能衰竭是由各种原因引起的肾功能急剧减损,导致水潴留、氮质血症、电解质及酸碱平衡紊乱等急性尿毒症的临床综合征。急性肾功能衰竭如能早期诊断、及时抢救和合理治疗,多数病例可逆转,是目前能得到完全恢复的重要器官功能衰竭之一。

二、复苏

在患者心跳呼吸停止时所采取的抢救措施称复苏术,抢救的目的不仅要使患者存活,而且要使患者意识恢复,此称为复苏。心肺脑复苏在临床上大致分为三个既有区别又有联系的阶段:基础生命支持→继续生命支持→长期生命支持。

(一) 临床表现

心搏停止的患者表现为突然的心音和大动脉搏动消失,继而呼吸、神智消失。如不及时抢救即出现瞳孔散大、固定、肌肉软瘫、脊髓和基础防御(如咳嗽)反射消失;手术的患者则发生术野渗血停止;枕骨大孔疝的患者则首先表现为呼吸骤停。

经复苏治疗的病例,原发病不严重或初期复苏及时且有效者,呼吸功能和循环功能可逐渐恢复,原发病较重或初期复苏不及时者,循环功能即使基本稳定后,呼吸可能还未恢复或未完全恢复,心、肺、脑、肾等重要器官的病理生理状态不仅未必恢复,而且可能继续恶化。但经复苏后对这些重要器官功能进行严密的观察和必要的处理,部分患者可得以逐步康复。研究表明:4分钟内开展初期复苏,8分钟内后期复苏,患者存活率为43%;8~16分钟内开始后期复苏,存活率仅为10%;8~12分钟内开始初期复苏,16分钟后期复苏,存活率为6%。

(二) 检查方法

心搏停止后,心电图可见三种情况:①心电活动消失,心电图呈直线。②室颤。③仍有生物电活动

存在，但无有效机械收缩。

（三）诊断标准与诊断

- (1) 神智突然消失，大动脉搏动触不到。
- (2) 听不到心音，测不到血压。
- (3) 呼吸停止或呈叹息样呼吸，面色苍白或灰白。
- (4) 手术创面血色变紫、渗血或出血停止。

(5) 瞳孔散大，无任何反射。应注意脑挫伤、颅骨骨折、颅内出血儿茶酚胺效应、安眠药中毒或使用阿托品类药物者瞳孔也会散大，应予以鉴别。

诊断：符合 (1)、(2) 与 (3)、(4)、(5) 即可确诊。在现场复苏时，为不延误抢救时机，据 A 即可确诊。

（四）复苏治疗效果判定标准

(1) 治愈：给予复苏治疗后，自主循环、呼吸恢复，瞳孔对光反射敏感，神志逐步清醒，智力恢复，参加正常工作。

(2) 有效：心肺复苏后遗留一定的精神行为或神经障碍，或者仅呈皮质下存活（持续的植物人状态）。

(3) 无效：心肺复苏后再度衰竭，在短期内死亡，或给予持续复苏治疗 30 ~ 60 分钟后仍无自主循环、呼吸出现者。

（五）复苏治疗原则

维持通气和换气功能；心脏按压以触及颈动脉或股动脉搏动；利用各种措施诱发心搏；维持循环功能、肾功能；维持水、电解质、酸碱平衡；贯穿始终的脑保护，防止或缓解脑水肿（和脑肿胀）的发展。

复苏可分为三个步骤：初期的通畅气道，恢复呼吸循环功能及实施脑保护；中期的药物治疗，电除颤、纠正内环境及进一步脑保护；后期的脑复苏及循环功能的维持。

（六）复苏治疗中应注意的问题

(1) 一旦发现患者神智呼吸及大动脉搏动消失，应立即进行复苏，不应反复听心音或等心电图诊断而延误抢救。

(2) 口对口人工呼吸的潮气量应为正常呼吸时的 2 ~ 3 倍，形成过度通气，以弥补吹入气氧含量低、二氧化碳含量高的缺陷。

(3) 心包填塞、张力性气胸、新鲜肋骨骨折及心瓣膜置换术后的患者不应采用胸外心脏按压，宜开胸胸内挤压。老年人骨质较脆，胸廓缺乏弹性，易发生肋骨骨折，胸外心脏按压时应加倍小心。

(4) 电除颤失败时，不宜无限制地增加电能，应纠正其他因素，如心肌缺血、血钾过低、心脏温度过低、高碳酸血症等。

(5) 脑复苏中不应用硫喷妥钠，因此药虽可抑制惊厥，但负荷量的硫喷妥钠有明显的负性肌力作用及负性血流动力学作用。

(6) 应用甘露醇要防止过度，使血容量不足、血液黏度增加、脑血流减少和电解质紊乱。

（郭佳妮）

第三节 重症监测治疗

ICU 是在麻醉后恢复室（postanesthesia recovery room, PARR）的基础上发展起来的，真正具有现代规范的 ICU 建立于 1958 年美国 Baltimore City Hospital，属麻醉科管辖。ICU 在英国改名为 ITU（intensive therapy unit）。中文的意思是将患者集中加强监测治疗的单位。因此，国内有些单位称之为“加强医疗病房”，中华医学会麻醉学会则建议称为“重症监测治疗病房”。ICU 的特点有以下几方面：①是

医院中对危重患者集中管理的场所。②具有一支对危重病症进行紧急急救与诊治的医师、护士队伍。③配备有先进的监测技术,能进行连续、定量的监测,可为临床诊治提供及时、准确的依据。④具有先进的治疗技术,对重要脏器功能衰竭可进行有效、持久的治疗。ICU的宗旨是对危重患者提供高水准的医疗护理服务,最大限度地抢救患者。其主要任务是对危重患者进行抢救和实施监测治疗。通过精心地观察护理,对患者内环境及各重要脏器功能的全面监测和及时有效的治疗,从而减少并发症的发生率,降低病死率和提高抢救成功率和治愈率。ICU的建立促进了危重病医学的崛起。

一、体制

综合来讲,ICU的建制大致可分为专科ICU、综合ICU和部分综合ICU三种形式。

(一) 专科ICU

专科ICU是各专科将本专业范围内的危重患者进行集中管理的加强监测治疗病房。例如,心血管内科的CCU(cardiac care unit),呼吸内科的RCU(respiratory care unit),儿科的NCU(neonatal care unit),心胸外科的TCU(thoracic care unit)等,此外烧伤科、神经科、脏器移植等都可设立自己的ICU。不同专科的ICU有各自的收治范围和治疗特点,留住的时间等方面也不尽相同。专科ICU由专科负责管理,通常指派一名高年资的专科医师固定或定时轮转全面负责。专科ICU的特点与优势是对患者的原发病、专科处理、病情演变等从理论到实践均有较高的水平或造诣,实际上是专科处理在高水平上的延续。但其不足之处是对专科以外的诊治经验与能力相对不足,因而遇有紧急、危重情况,常需约请其他专科医师协同处理,如气管切开、气管插管、呼吸器治疗、血液透析等。麻醉科是最常被约请协助处理的科室之一。此外,建设ICU需要投入大量的财力、物力。因此,即使在经济相当发达国家的医院中,至今仍是根据各医院的优势即重点专科建立相应的专科ICU。

(二) 综合ICU

是在专科ICU的基础上逐渐发展起来的跨科室的全院性综合监护病房(general ICU或multi-disciplinary ICU),以处理多学科危重病症为工作内容。综合ICU归属医院直接领导而成为医院中一个独立科室;也可由医院中的某一科室管辖,如麻醉科、内科或外科。综合ICU应由有专职医师管理,即从事于危重病医学的专科医师。这样的专职医师需要接受专门的培训和学习,取得资格才能胜任。在GICU,专职医师全面负责ICU的日常工作,包括患者的转入转出,全面监测,治疗方案的制订和监督协助执行。以及与各专科医师的联络和协调等。原专科的床位医师每天应定期查房,负责专科处理。

综合ICU的特点与优势是克服了专科分割的缺陷,体现了医学的整体观念,也符合危重病发展的“共同通路”特点,其结果必然是有利于提高抢救成功率与医疗质量。但是,另一方面的难度是,要求一个ICU专职医师,对医学领域中如此众多的专科患者的专科特点均能有较深入、全面的了解是相当困难的,因而在这种ICU中,与专科医师的结合十分重要。

(三) 部分综合ICU

鉴于上述两种形式的优缺点,部分综合ICU的建立有利于扬长避短,部分综合ICU系指由多个邻近专科联合建立ICU,较典型的例子是外科ICU或麻醉科ICU(或麻醉后ICU,PAICU)。两者主要收治外科各专科的术后危重患者,这些患者除了专科特点,有其外科手术后的共性。因此,综合性ICU的成立不应排斥专科ICU的建立,特别是术后综合ICU的建立具有重要价值,也是现代麻醉学的重要组成部分,本章将以此为重点进行介绍。

二、建设

(一) 病房与床位要求

PAICU的位置应与麻醉科、手术室相靠近,专科ICU则设置在专科病区内,在有条件的医院内所有的ICU应在同一个区域里,共同组成医院的危重病区域。ICU病床设置一般按医院总床位数的1%~

2%。每张危重病床应有 $15 \sim 18\text{m}^2$ 的面积；除此以外，还要有相同面积的支持区域，作为实验室、办公室、中心监测站、值班室、导管室、家属接待室、设备室、被服净物和污物处理室等。病房应是开放式，一般一大间放置 $6 \sim 8$ 张床位，每张床位之间可安置可移动隔档，另设一定数量的单人间，病房内设有护士站，稍高出地面，可看到所有病床，中心护士站应设有通讯联络设备和控制室内温度、光线和通气以及管理控制药物柜的操纵装置。每个床位至少要有 $8 \sim 10$ 个 $10 \sim 13$ 安培的电源插座，分布于床位的两边。电源最好来自不同的线路，在一旦发生故障时更换插座仍可使用。所有电源应与自动转换装置连接，电源中断时可自动启用备用系统。每个床位至少要两个氧气头，两个吸引器头，还要有压缩空气、笑气与氧的等量混合气体。

（二）仪器配备

ICU 需购置许多贵重仪器，选择仪器应根据 ICU 的任务，财力及工作人员的情况而定，一般仪器设备包括以下三方面：监测和专项治理仪器设备；诊断仪器设备；护理设备。

（三）建立科学管理

ICU 的医护人员除执行卫生部颁发的有关医院各级人员职责，为了保证工作有序地进行，还需要建立和健全自身的各项制度，包括：早会制度、交接班制度、患者出入室制度、抢救工作制度、保护性医疗制度、死亡讨论制度、医疗差错事故报告制度、会诊制度、护理查房制度、药品管理制度、医嘱查对制度、用药查对制度、输血查对制度、仪器保管使用制度、消毒隔离制度、病区清洁卫生制度、财物管理制度、学习进修制度以及家属探视制度。同时还需要建立健全各种常规，包括体外循环术后监护常规、休克监护常规、呼吸器支持呼吸监护常规、气管造口护理常规、各种导管引流管护理常规和基础护理常规等。

三、人员配备

ICU 中专职医师的人数视病房的规模和工作量需求而定。不同形式的 ICU 应有所区别，医师与床位的比例一般为 $0.5 \sim 1.0$ 。ICU 设主任一名（专科 ICU 可由专科主任兼任），主治医师、住院医师按床位数决定。如隶属于麻醉科等一级科室（如内科、外科、急诊科等）管理，则低年资主治医师和住院医师可轮转，高年资主治医师应相对固定，ICU 主任可由一级科室的副主任兼任。ICU 的护士是固定的。不论何种 ICU，均应设专职护士长 $1 \sim 2$ 名，护士人数根据对护理量的计算而确定，一般与床位的比例为 $3.0 : 1.0$ 。护理量根据患者轻重程度一般分为以下四类。

第 I 类：病危，此类患者至少有一个脏器发生功能衰竭随时有生命危险，每日护理量在 24 小时甚至更多，即患者床边不能离开人。第 II 类：病重，主要是术后高危、病情较重，有脏器功能不全或随时有可能发展成为衰竭的患者，每日护理工作量在 $8 \sim 16$ 小时，即每 24 小时至少有 $1 \sim 2$ 个护士在床边监护。第 III 类：一般，每日护理量在 $4 \sim 8$ 小时。第 IV 类：自理，每日护理量在 4 小时以下。在以上各类患者中 ICU 只收治第 I、II 类患者，根据各医院 ICU 收治患者的特点计算所需护士人数，计算方法是：以每个患者每周所需护理工作时间，病房每周所需总护理小时数，除以一个护士每周可能提供的工作时间数按 40 小时计算，得出所需护士人数。这样的计算结果，加上周末、节假日等，一般 ICU 的床位与护士之比如前所述约为 $1.0 : 3.0$ 。

除医师、护士外，ICU 还需要多种专门人才，如呼吸治疗师、管理仪器设备的医学工程师、放射科诊断医师和技术员。营养治疗师、院内感染管理人员、药剂师、实验室技术员、计算机工作人员、护理人员、清洁工等。

四、收治对象

ICU 的收治对象来自各临床科室的危重患者如呼吸、循环等重要脏器和代谢有严重功能不全或可能发生急性功能衰竭随时可能有生命危险的患者。在 ICU 收治患者的选择上要明确以下两点：①患者是否有危重病存在或有潜在的危重病或严重的生理扰乱。②患者的危重程度和严重生理紊乱经积极处理后

是否有获得成功的可能。

五、日常工作内容

(一) 监测

包括呼吸、心血管、氧传递、水电解质和酸碱平衡,血液学和凝血机制、代谢、肝肾功能、胃肠道、神经系统和免疫与感染等。对不同病种的监测应有不同的侧重。

(二) 治疗

ICU 治疗的重点是脏器功能支持和原发病控制,有以下几个特点:

1. 加强与集中 加强指对患者的监测、治疗等各方面都要强而有力。集中就是集中采用各种可能得到的最先进医疗监测和治疗手段,各专科的诊疗技术和现代医学最新医疗思想和医学工程最新成果。危重患者的病情有自然恶化的趋势,也有好转的可能,只有经过早期强而有力的治疗,才可能阻断恶化的趋势而争取好的可能。

2. 共同特点 病程的危重期,不论原发病来自哪里,患者都可能表现出许多共同特点,称为各种疾病危重期发展的共同道路。这时的患者不但表现各单个脏器的功能障碍,而且还突出地表现为脏器功能间的相互不平衡,表现为互相联系、互相影响和互为因果。因此对多脏器功能的全面支持成为临床上突出的工作内容。这种支持涉及到各专科的医疗技术的运用,但不是它们的简单相加,而是要特别注意各脏器功能支持的平衡协调,阻断恶性循环,使患者转危为安,应当指出的是所有的治疗措施都可能会影响机体的平衡,越是强有力的治疗措施对平衡的影响也越大。患者的病情如仍集中在某一个脏器,则在支持这个脏器的基础上兼及其他脏器功能,就抓住了恢复平衡的大方向。如果患者的主要问题已突破了某一脏器的范围,而以多脏器功能损害为临床突出表现时,脏器支持的均衡性就成为十分突出的问题。

3. 整体观念 近代医学的进步使分科越来越细,有利于专科治疗成功率提高,也带来了完整整体被分割的弊端。ICU 的患者其疾病涉及多个脏器,问题就复杂起来,对各个脏器的治疗原则可能是相互矛盾的。这就要求我们的治疗从整体的观念出发,注意各项脏器支持的相互协调。

4. 确定治疗的先后缓急 根据病情轻重缓急,拟订治疗方案,明确哪些病情需要紧急处理,哪些需要稍次之,在病情的发展中,当一个主要的紧急的问题获得缓解或解决,另一个问题可能会上升为主要矛盾,因此对病情作出动态估计并识别特定病变的病理生理影响在治疗中十分重要,也需有相当的经验 and 较高的临床判断力。

5. 区分和监测原发性治疗和继发性治疗 原发性治疗指针对原发疾病的处理措施,继发性治疗则对受继发影响的其他生命器官和系统,旨在对这些器官功能进行保护。两者在治疗上是既有紧密联系而又有区别的。

6. 区分支持治疗和替代治疗 支持治疗是针对重要器官系统发生严重功能不全,但尚属可逆性病变,旨在努力恢复重要器官系统自身功能的支持措施。若病变不可逆,重要器官系统功能达到不可恢复的程度,需用替代治疗。两种治疗在一定条件下可以互相转化。

六、与一般治疗病室的关系

(1) 危重患者转到 ICU 后,ICU 医师应和原病房医师保持联系,使患者不但得到 ICU 的严密监测和积极治疗,同时也得到原病房医师的治疗意见。

(2) 有关治疗的重要医嘱及患者转回原病房的决定,应在每日晨间查房或在急诊时与原病房医师共同商定。

(3) 原病房医师每日应定期查房,并提出处理意见,非查房期间,原病房医师需更改医嘱时,应征求值班医师的意见,商讨决定。

(4) 除执行会诊商定的医嘱外,ICU 值班医师在病情变化时有权作紧急处理。

(郭佳妮)

第四节 疼痛治疗与研究

一、疼痛诊断的思维方法

临床镇痛的根本目的是消除患者的疼痛，解除患者的疾苦。而有效的疼痛治疗必须建立在明确诊断的基础之上，即对疼痛的来源有一个准确的判断。

疼痛是一个主观感觉，目前人们对疼痛的诊断也主要是根据这种主观感觉来进行。

因此，医生必须将收集的全部临床资料（主要来自三个方面，即病史采集、体格检查及辅助检查）进行分析，去粗取精，去伪存真，弄清它们之间的关系。这样，就需要一个适合疼痛诊断特点的思考方法，并且始终贯穿于诊断的全过程中。

在疼痛诊断时首先应明确以下五个方面：

1. 明确病变的原因和性质 即明确引起疼痛的病变是属于损伤、炎症、畸形、肿瘤。对肿瘤还要分清是良性的还是恶性的；炎症要分清是感染（一般、特殊）性的还是无菌性的；损伤要分清是急性外伤还是慢性劳损；畸形属于哪一种。明确病变的性质非常重要。除直接关系疼痛治疗的效果外，还可避免一些医疗意外和纠纷的发生。

2. 明确病变的组织或器官 即明确病变存在于哪个系统，哪个脏器。如软组织、骨关节、神经系统或内脏器官等。在软组织中还要明确是在肌肉、筋膜、韧带或滑囊等。

3. 明确病变的部位和深浅 病变部位是指病变在皮肤表面的投影，深浅是指病变的组织层次。只有对病变准确地平面定位和立体定位，才能使治疗措施（包括药物）真正在病变局部和病变组织发挥作用，取得好的疗效。

4. 明确病程的急缓 发病的急缓，病程的长短，对治疗方法的选择有密切关系。如急性腰扭伤引起的后关节半脱位、滑膜嵌顿，用手法矫治可收到立竿见影的效果。但若已形成慢性病变，则需行神经阻滞、理疗和针刀等疗法。

5. 明确患者体质、重要生命器官的功能 疼痛的诊断，始终是围绕临床镇痛的根本目的而进行的。疼痛治疗的一些主要方法如神经阻滞疗法，有一定的危险性。因此，在疼痛的诊断过程中，应始终强调对全身状态即患者体质和重要生命器官功能的判定。年老、体弱、合并重要生命器官功能低下的患者，对阻滞疗法的耐受性差，应严格掌握适应证，控制麻醉药的用量。

在明确了以上五个方面的问题之后，就可以有针对性地选择一些治疗方法，在保证患者安全的前提下，争取最好的治疗效果，从而也就达到了诊断的根本目的。

二、疼痛的分类

由于疼痛涉及临床各个科室，而且千差万别，往往是同症异病或同病异症。许多疼痛既是一组典型的综合征，又是某些疾病的一组症状，况且疼痛又随着疾病的过程而千变万化，所以疼痛的分类至今尚难统一标准。许多学者多依其论著的主要论点而列及题类。近年，国际头痛学会和头痛分类委员会编著了头、颈、面疼痛的分类和诊断标准，虽具有一定的权威性，但作为统一的分类标准尚需实践的反馈。

三、疼痛治疗的方法

疼痛治疗的目的是通过消除或减轻疼痛的感觉和反应，改善血液循环，特别是局部小血管功能和微血管循环，解除骨骼肌或平滑肌痉挛，松解局部挛缩组织，改善神经营养，恢复正常神经功能，改善全身或主要脏器的功能状态，进行精神心理性治疗。

（一）药物治疗

1. 麻醉性镇痛药 最多用药为阿片类如吗啡及哌替啶、芬太尼等药，均有良好的镇痛作用，常用于急性剧烈疼痛，有成瘾性，因此应用受到限制。

2. 解热镇痛药 有水杨酸盐类（如阿司匹林），吡唑酮类（如氨基比林等），有解热消炎镇痛作用，对中等度急慢性疼痛有效，如肌肉痛、关节痛、头痛及风湿性疼痛效果较好，这些药物无成瘾性，但可出现胃肠反应等不良反应。

3. 安定药 如安定、氯丙嗪等药，有抗焦虑、遗忘和镇静作用，和镇痛药并发应用可增强镇痛效果。

（二）神经阻滞

神经阻滞是疼痛治疗广泛应用的一种方法。通过神经阻滞可以达到治疗和诊断的目的，其治疗作用有阻断疼痛的神经传导通路，阻断由于疼痛引起的恶性循环，如解除由于疼痛刺激引起的血管收缩和肌肉痉挛而导致局部缺血、缺氧，进一步使疼痛加重的恶性循环；预防胸腹部手术后由于疼痛患者不敢咳嗽，而引起的肺部并发症；鉴别产生疼痛病变的部位，判断某些治疗措施的效果等。

1. 常用的药物 如下所述。

（1）局部麻醉药：常用的有普鲁卡因、利多卡因和布比卡因等。普鲁卡因一般用 1% ~ 2% 浓度，一次量 10 ~ 30ml，适用于浅层组织神经阻滞；利多卡因发挥作用快，组织穿透性好，弥散范围广，一般采用 0.5% ~ 1% 浓度 10 ~ 15ml；布比卡因作用时间长达 2 ~ 4 小时，适于作疼痛治疗神经阻滞，用 0.25% ~ 0.5% 浓度一次量 10 ~ 20ml。

（2）肾上腺皮质激素：具有明显抗炎减轻炎症反应作用，一般用于慢性炎症性疼痛，常用药物有醋酸可的松、强的松龙、地塞米松等药物，常用混悬液针剂进行局部组织、关节腔内或硬脊膜外腔注射，每次剂量 0.5 ~ 1ml，每周 1 次，2 ~ 3 次为一疗程，与局部麻醉药混合注射。高血压、糖尿病、溃疡病和急性化脓性炎症忌用。

（3）维生素：适用于周围神经炎、多发性神经炎等症引起的疼痛，常与局部麻醉药、肾上腺皮质激素药合并应用，一般常用维生素 B₆ 10 ~ 25mg，维生素 B₁₂ 0.5 ~ 1.0mg，其疗效如何，尚需深入观察了解。

（4）神经破坏药：注射后主要使神经纤维产生变性，破坏对疼痛的传导，同时也可以引起神经感觉运动功能障碍，只应用于采用一般神经阻滞效果不佳的患者，常用的药物有 10% ~ 20% 生理盐水，95% 以上酒精或 5% ~ 10% 酚甘油，行周围神经阻滞、蛛网膜下隙或硬膜外腔阻滞，临床均应严格应用指征。

2. 神经阻滞方法 根据不同的病情部位，采用不同的神经阻滞。

（1）脑神经阻滞：如头面部三叉神经阻滞、面神经阻滞等。

（2）脊神经阻滞：如枕部神经阻滞、颈丛及臂丛神经阻滞、肩胛上神经阻滞、肋间神经阻滞、椎旁神经阻滞、坐骨神经阻滞、腓神经阻滞等。

（3）椎管内神经阻滞：如蛛网膜下隙阻滞、硬膜外腔阻滞、骶管神经阻滞等。

（4）交感神经阻滞：如星状神经节阻滞、腹腔神经节阻滞、胸部腰部交感神经节阻滞等。

（5）局部神经阻滞：一般在患处找出压痛点，行局部神经阻滞。还有胸膜间镇痛用于术后镇痛。

（三）物理疗法

包括各种物理因素如冷、热、光、电、超声、振荡等物理治疗方法。

（四）外科手术

如三叉神经切断术、经皮脊髓束切断术，经鼻垂体破坏术、丘脑切除术等神经外科手术。

（五）精神 - 心理疗法

如催眠术、松弛术、生物反馈疗法、行为疗法等。

（郭佳妮）

第五节 麻醉门诊及其他任务

一、麻醉科门诊

麻醉科门诊的主要工作范围：

1. 麻醉前检查与准备 为缩短住院周期，保证麻醉前充分准备，凡拟接受择期手术的患者，在入院前应由麻醉医师在门诊按麻醉要求进行必要的检查与准备，然后将检查结果、准备情况、病情估计及麻醉处理意见等填表送到麻醉科病房。这样一来，患者入院后即可安排手术，缩短住院日期，可避免因麻醉前检查不全面而延期手术，麻醉前准备比较充裕，而且在患者入院前麻醉医师已能充分了解到病情及麻醉处理的难度，便于恰当的安排麻醉工作。

2. 出院患者的麻醉后随访 尤其是并发症的诊断与治疗由麻醉医师亲自诊治是十分必要的，因为某些并发症（如腰麻后头痛）由神经内科或其他科室诊治而疗效不够理想，而在麻醉医师不在场的情况下，把大量责任归咎于麻醉医师，也是对医疗及患者不负责任的表现。

3. 接受麻醉前会诊或咨询 如遇特殊病例，手术科室应提前请求会诊，负责麻醉医师应全面了解患者的疾病诊断，拟行手术步骤及要求，患者的全身状况，包括体检和实验室检查结果及主要治疗过程，麻醉史，药物过敏史，以及其他特殊情况等，从而估价患者对手术和麻醉的耐受力；讨论并选定麻醉方法，制定麻醉方案；讨论麻醉中可能发生的问题及相应的处理措施，如发现术前准备不足，应向手术医师建议需补充的术前准备和商讨最佳手术时机。麻醉科也应提前讨论并做必要的术前准备。

4. 麻醉治疗 凡利用麻醉学的理论与技术（包括氧疗及各种慢性肺部疾患患者的辅助呼吸治疗）进行的各种治疗可称麻醉治疗，麻醉治疗是麻醉科门诊的重要内容。

二、麻醉恢复室

麻醉恢复室是手术结束后继续观测病情，预防麻醉后近期并发症，保障患者安全，提高医疗质量的重要场所。此外，可缩短患者在手术室停留时间，提高手术台利用率。床位数与手术台比例约为 1 : 1.5 ~ 1 : 2。麻醉恢复室是临床麻醉工作的一部分，在麻醉医师主持指导下由麻醉护士进行管理。

(1) 凡麻醉结束后尚未清醒（含嗜睡），或虽已基本清醒但肌张力恢复不满意的患者均应进入麻醉恢复室。

(2) 麻醉恢复室收治的患者应与 ICU 收治的患者各有侧重并互相衔接。

(3) 麻醉恢复室应配备专业护士，协助麻醉医师负责病情监测与诊治，护士与床位的比例为 1 : 2 ~ 1 : 3，麻醉医师与床位的比例为 1 : 3 ~ 1 : 4。

(4) 待患者清醒、生命及（或）重要器官功能稳定即可由麻醉恢复室送回病房，但麻醉后访视仍应有原麻醉者负责。

(5) 凡遇到患者苏醒意外延长，或呼吸循环等功能不稳定者应及时送入 ICU，以免延误病情。

三、麻醉学研究室或实验室

麻醉科实验室一般可附属在麻醉科内。为了科研工作的需要可成立研究室，成立研究室时必须具备以下条件：①要有学术水平较高、治学严谨，具有副教授以上职称的学科或学术带头人；②形成相对稳定的研究方向并有相应的研究课题或经费；③配备有开展研究所必需的专职实验室人员编制及仪器设备；④初步形成一支结构合理的人才梯队。

（郭佳妮）

第六节 麻醉风险

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,使患者意识消失、肢体运动和感觉消失,一旦因操作和用药不当,或因患者本身疾病的病理生理影响等即可导致患者致残或身亡。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,参考有关临床指南和专家共识,采取预防措施,可使麻醉风险减少到最低程度。

一、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1:1 000。Keat(1994)分析美国的资料,与麻醉有关的死亡数为每年200~1 000例,死亡率(1~5):10 000。有学者(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(1~1.5):10 000。杭燕南报道上海仁济医院1990—1997年与麻醉有关的死亡率1:31 634。国内外资料均表明,麻醉或因麻醉有关的死亡逐年下降,死亡率已低于1:10 000。

2005年报道近20年的麻醉死亡率为(0.05~10)/10 000,为何会有如此大的差距?这与人员是否经过全面培训、麻醉人员配备是否足够、麻醉医师是否有疲劳工作以及对于使用的仪器状态是否有充分的了解等诸多因素有关。文献报道348次事件中,35%为意外事件(misadventure),60%为失误(error),人为因素和机械故障是导致麻醉死亡的重要原因,但人为因素居多。此外,美国麻醉学会(ASA)索赔管理委员会的资料显示,因呼吸意外事件所产生的索赔案百分比尽管从20世纪80年代的48%降低到90年代的32%,但仍然持续地占据医疗损伤索赔案的很大部分比重。因此,必须特别警惕呼吸意外。

二、麻醉死亡和不良后果的原因

(一) 麻醉器械故障

1. 低氧血症 可导致 SpO_2 降低、心动过速、心律失常,严重时心动过缓,甚至心跳骤停。

(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,呼吸机失功能等;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。

2. 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。其原因有以下几种。

(1) 通气不足使 CO_2 排出减少: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;原因: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。

3. 麻醉过深 可导致低血压、心动过缓,甚至出现心跳骤停,其原因: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