

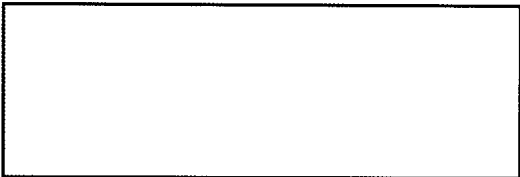
ATCS

胸科肿瘤麻醉学

主编 陈秉学 许梅曦 李 伟 王旭东

ANESTHESIOLOGY OF
THORACIC CANCER SURGERY

郑州大学出版社



胸科肿瘤麻醉学

主编 陈秉学 许梅曦 李 伟 王旭东

ANESTHESIOLOGY OF
THORACIC CANCER SURGERY

郑 州 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

胸科肿瘤麻醉学/陈秉学,许梅曦,李伟,等主编.
—郑州:郑州大学出版社,2001.11
ISBN 7-81048-502-4

I. 胸… II. ①陈…②许…③李… III. 胸腔疾病:
肿瘤—胸部外科手术—麻醉学 IV. R734.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 061624 号

出版社:郑州大学出版社

(地址:郑州市大学路 40 号

邮政编码 450052)

发行单位:郑州大学出版社

承印单位:河南第二新华印刷厂

开本:889 mm × 1 194 mm

1/16

印张:27.375

字数:809 千字

印数 3001 ~ 4 000 册

版次:2001 年 11 月第 1 版

印次:2002 年 3 月第 2 次印刷

书号:ISBN 7-81048-502-4/R·463 定价:180.00 元

序言一

胸科肿瘤手术的麻醉与其他部位手术麻醉比较,确有些特殊。其麻醉控制除遵照一般全身麻醉管理的原则外,还要同时考虑某些胸部肿瘤引起的特殊困难的呼吸道管理和病人在开胸后带来呼吸、循环生理学的变化,应用单肺通气以及侧卧体位对血流和通气分布异常而采取的特殊麻醉处理技术。近 20 年来随着对胸部肿瘤影像诊断学、呼吸生理学、病理生理学和药理学的进一步认识,在胸部麻醉专科医师的掌握和控制下,麻醉安全性大大提高,给胸部外科医师创造了有利条件,胸部手术逐渐扩大,手术经过平稳,手术后疼痛减轻,手术并发症大为减少,手术效果日臻完善。

中山医科大学肿瘤防治中心的专家、教授们,在中山医科大学附属第一医院、附属第二医院,广州市第一人民医院和广州军区陆军总医院等单位的专家、教授的协助下,根据多年来临床治疗胸部肿瘤的经验,结合目前胸部手术麻醉学的国内外最新研究进展,全面系统地写出《胸科肿瘤麻醉学》一书,填补了国内胸部肿瘤手术麻醉学参考书的空白,为我国麻醉学做出了贡献。

全书 24 章、80 余万字,许多内容除文字外并用图表示出来。24 章内容中既有呼吸生理学、开胸手术后对呼吸循环的影响、胸部肿瘤的病理生理学特点、胸部肿瘤外科影像学检查的叙述,又有手术前病情评估、麻醉特殊技术和管理的阐明,还介绍各种胸部特殊肿瘤手术的麻醉学特点,以及手术后加强监测与治疗 and 手术后镇痛等。可以说该书既有理论,又有实践,而且着重于实践,堪称为一本很有实用价值的临床医学和麻醉学的参考用书。为此,我很愿意向全国同道们推荐参考。

华中科技大学同济医学院附属同济医院
麻醉学教授、博士生导师

金士翱

2001 年 8 月 20 日于武汉

序言二

肿瘤外科的发展主要在新中国成立以后,是我国医学领域中发展极为迅速的一门学科。相应的麻醉学(特别是胸外肿瘤麻醉学)也取得极大的进步和飞跃的发展。近年来随着肿瘤手术技术不断提高,手术的难度愈益高深,更显得麻醉是重要的先决条件,直接关系到手术的成败和病人的生命安全。

随着改革开放、交流频繁及设备更新,麻醉技术迅速提高,新的理论、药物和监测仪器不断更新,特别在围手术期对呼吸、循环的调控,凝血功能的维护,自体输血及术中红细胞回收技术的应用以及术后监测治疗等均显示出麻醉的重要性,同时也对麻醉医师提出更高的要求。

鉴于目前我国麻醉书籍中缺少肿瘤外科麻醉专著,著者根据几十年临床专科(肿瘤外科麻醉亚学科)麻醉的丰富实践经验和研究及深厚的专业理论修养,保证了本书的质量和学术水平,是一部具有我国特色的高水平的肿瘤麻醉学专著。本书突出重点、图文并茂,力求反映现代肿瘤外科(突出胸外科肿瘤)麻醉的最新理论、基础知识和新技术。该书的出版对从事肿瘤麻醉专业医务人员以及参加肿瘤外科的广大医护人员是很有益的参考书,也是专业干部和学科发展的指南。

在此书出版之际,谨祝我国麻醉工作者锐意改革,持续发展,齐心协力,为祖国麻醉事业的现代化做出重大贡献。

中国医科大学一附院麻醉学教授



2001年7月15日于沈阳

前言

麻醉学是一门新兴的学科,经过数十年的发展,已经在临床麻醉、疼痛诊治、重症监测、急救与复苏等方面迅速发展成为一大学科体系。近年来,随着麻醉专业人员素质不断提高,大量相关基础理论的研究不断深入,以及麻醉新技术、新方法、新药品和许多精密医疗仪器装备的应用,大大加快了麻醉学科的前进步伐。随着麻醉学科的发展,相关专科麻醉(亚学科)的知识也亟待完善和深入。

在手术和麻醉过程中,呼吸、循环系统的变化不仅最为常见和显著,而且直接影响到患者的生命安全和术后顺利康复。因此在麻醉期间对呼吸和循环的管理在整个麻醉管理中占有重要地位。在胸科肿瘤患者中,由于肿瘤本身及手术切除过程中,不可避免地会对呼吸、循环系统造成影响和干扰,故胸科手术心肺并发症远较其他手术为高。而呼吸、循环系统的并发症预防及诊治涉及基础理论和多个相关临床学科,处理起来也较为复杂。因此,胸科手术麻醉,不仅要求麻醉医生需有高度责任感,还需掌握较全面的基础理论知识及熟练的临床操作技术。随着我国胸部外科的迅猛发展,胸科肿瘤的手术也越来越复杂,对麻醉技术和管理的要求也越来越高。《胸科肿瘤麻醉学》是由临床麻醉学专家集思广益,总结多年临床经验编写而成,同时考虑到涉及相关学科的知识,特邀请心内科、呼吸内科、放射科、胸外科以及重症监测治疗科的专家参与。本书从胸科肿瘤临床实际出发,根据编者临床治疗经验,并结合当今胸科肿瘤国内外最新研究进展,系统全面地介绍胸部肿瘤外科手术麻醉基础理论和临床实践,并尽可能系统全面地将胸部肿瘤外科与麻醉学科研究相结合。全书共 24 章,约 80 余万字,分别就胸外科麻醉的基础理论,胸外科手术所要求的麻醉技术,胸外科麻醉技术后的处理等进行充分的阐述。力求体现专科麻醉特色,重点论述胸外科手术所需的特殊麻醉技术和各种胸外科肿瘤的麻醉特点、诊疗方法及具体措施。既谈理论,更重实践,图文并茂,旨在实用。因此,本书是一本临床实用价值很高的参考书,可供具有一定胸外科手术麻醉临床经验的麻醉医师和 ICU 医务人员阅读。

参与本书编写的专家来自中山医科大学肿瘤防治中心,中山医科大学附属第一医院、第二医院,广州市第一人民医院,广州军区陆军总医院等单位。由于来自不同学科,故全书的写作风格不尽相同,加上麻醉学科发展日新月异,书中遗漏、欠妥乃至谬误之处在所难免,诚请各位同道、读者批评指正。我们希望此书能抛砖引玉,进一步推动我国麻醉学科的发展和进步。

作者
2001 年 7 月

责任编辑 / 杨秦予
责任校对 / 刘德昭
封面设计 / 凌 青
版式设计 / 凌 青

内容提要

《胸科肿瘤麻醉学》是一部系统全面地介绍胸部肿瘤手术麻醉基础理论和临床技能的参考用书。全书共分24章，分别就胸外科的基础理论、相关学科的检查及诊断方法、胸外科肿瘤患者的麻醉前的评估及处理、术中麻醉处理及术后并发症的防治进行了全面的介绍。并着重对有关食管、气管、肺、纵隔肿瘤及放疗和化疗后患者的围手术期麻醉处理进行系统详尽的阐述。该书以实用为主，理论联系实际，图文并茂。书中300多幅彩色插图，制作精美，直观、清晰地展示了胸外科肿瘤麻醉所需的特殊技术的操作技巧和特殊器械。该书可供临床麻醉工作者、重症加强监护室医务人员及胸外科医师作参考用书。

目 录

第一章 胸外科手术麻醉的现状和历史回顾	(1)
一、现代胸外科手术麻醉简介	(1)
二、现代胸外科手术麻醉的历史发展过程	(3)
第二章 呼吸生理基础	(9)
第一节 呼吸道的结构	(9)
一、气管和支气管	(9)
二、肺泡	(9)
第二节 肺通气原理	(10)
一、呼吸运动	(10)
二、胸膜腔内压和肺内压	(10)
三、肺通气的阻力	(11)
四、基本肺容积和肺通气量	(11)
第三节 呼吸气体的交换	(11)
一、气体交换原理	(12)
二、呼吸气和人体不同部位气体的分压	(12)
三、血液气体和组织气体的分压(张力)	(12)
四、气体在肺内的交换	(12)
五、气体在组织内的交换	(13)
六、影响气体交换的因素	(13)
第四节 气体在血液中的运输	(14)
一、氧的运输	(14)
二、二氧化碳的运输	(16)
第五节 呼吸的调节	(16)
第三章 开胸术对机体病理生理的影响	(19)
第一节 开胸术对肺通气和血流灌注的影响	(19)
一、正常通气血流分布	(19)
二、气道闭合	(22)
第二节 开胸对呼吸、循环功能的影响	(24)
一、开胸对机体呼吸功能的影响	(24)
二、开胸后对循环的影响	(25)
第四章 胸部外科肿瘤的病理病因学特点	(27)
一、肺部良性肿瘤	(27)
二、肺部恶性肿瘤	(27)
三、食管癌	(30)
四、纵隔肿瘤	(32)
第五章 胸部肿瘤外科影像学检查	(39)
第一节 胸部常见病变的影像学诊断	(39)

一、支气管病变	(39)
二、肺部炎症	(40)
三、肺结核	(43)
四、肺部肿瘤	(44)
五、纵隔肿瘤	(45)
第二节 胸外科术后的 X 射线表现	(46)
一、胸外科手术后 X 射线改变	(47)
二、胸外科手术后并发症 X 射线表现	(50)
第三节 放射性核素显像检查	(56)
一、概述	(56)
二、临床应用	(57)
第六章 术前评估与术前准备	(65)
第一节 呼吸功能评估	(65)
一、肺功能检查	(65)
二、肺功能指标的临床评估	(70)
三、呼吸系统疾病肺功能评估	(71)
第二节 心脏功能评估	(72)
一、心脏功能的一般性评估	(72)
二、常见心血管病的术前评估	(76)
三、常见心律失常的术前评估	(82)
四、心脏病患者非心脏手术前准备	(84)
第三节 肝功能评估	(85)
一、肝脏的生理功能	(85)
二、肝功能试验	(86)
三、综合评价	(89)
第四节 肾功能评估	(91)
一、病史及体格检查	(91)
二、实验室辅助检查	(91)
三、肾功能损害的临床估计	(92)
第五节 脑功能评估	(92)
一、概述	(92)
二、麻醉前病情评估	(92)
三、麻醉病情评估	(94)
第六节 化学治疗和放射治疗患者的术前评估	(94)
一、化学治疗患者的术前评估	(94)
二、放射治疗患者的术前评估	(97)
第七节 胸外科手术患者麻醉前准备	(100)
一、术前检查	(100)
二、病情评估及术前准备	(101)
三、麻醉前用药	(106)
四、麻醉用品和药物的准备	(107)
五、仪器的准备	(109)

六、麻醉操作前准备	(109)
第八节 纤维支气管镜检查	(110)
一、术前应用	(110)
二、术中应用	(111)
三、术后应用	(111)
第七章 术中监测	(113)
第一节 呼吸功能监测	(113)
一、通气功能监测	(113)
二、通气效应监测	(114)
三、呼吸末二氧化碳监测	(123)
四、呼吸力学连续气道监测	(133)
第二节 循环功能监测	(137)
一、动脉血压监测	(138)
二、中心静脉压监测	(140)
三、肺动脉压监测	(141)
四、心电监测	(148)
第三节 神经-肌肉传导监测	(149)
一、肌松监测仪	(149)
二、加速度仪的使用	(150)
三、神经刺激的基本原则	(151)
四、刺激模式	(152)
第四节 麻醉深度监测	(159)
第五节 术中酸碱平衡及血气分析	(163)
一、酸碱平衡	(163)
二、血液气体分析	(166)
第六节 凝血功能监测与凝血弹性图	(168)
一、正常凝血与纤维溶解过程	(168)
二、围手术期凝血功能监测指标	(170)
三、TEG 与传统凝血试验的区别	(174)
第八章 麻醉常用药	(177)
第一节 吸入麻醉药	(177)
一、安氟醚	(177)
二、异氟醚	(178)
三、七氟醚	(179)
四、地氟醚	(180)
五、氧化亚氮	(181)
第二节 静脉麻醉药	(182)
一、硫喷妥钠	(182)
二、氯胺酮	(183)
三、依托咪酯	(185)
四、咪唑安定	(186)
五、异丙酚	(187)

第三节 麻醉性镇痛药	(189)
一、阿片受体的分型及其效应	(189)
二、阿片受体激动药	(189)
三、阿片受体激动-拮抗药	(193)
四、阿片受体拮抗药	(194)
第四节 肌松药	(194)
一、神经肌肉传导的生理	(195)
二、肌松药的作用机制	(195)
三、常见肌松药药理作用	(196)
四、肌松药与其他药物的相互作用	(199)
五、对肌松药敏感的特殊病例	(200)
六、残余肌松作用的判断和拮抗	(200)
第九章 单肺隔离技术	(203)
第一节 肺脏和胸腔的解剖	(203)
一、气管和肺	(203)
二、胸膜	(206)
三、胸膜和肺的体表投影	(207)
第二节 单肺麻醉期间影响肺生理的因素	(207)
一、体位的影响	(207)
二、麻醉药和肌松药的影响	(208)
三、单肺通气麻醉期间	(210)
四、不开胸情况	(211)
五、单肺通气血流分布	(211)
六、单肺通气对动脉氧合和二氧化碳的影响	(215)
七、单肺通气中引起低氧血症的其他原因	(215)
第三节 单肺通气麻醉器械的演变	(215)
一、早期麻醉	(215)
二、现代麻醉的先决条件	(216)
三、气管插管	(216)
四、带气囊的导管	(216)
五、早期胸科手术	(216)
六、支气管内插管和单肺通气麻醉	(216)
七、Magill 胸科麻醉器械	(217)
八、其他支气管阻塞管	(218)
九、20 世纪 40 年代医学进展	(218)
十、支气管镜式肺量计	(218)
十一、Carlens 导管	(219)
十二、20 世纪 50 年代胸外科进展	(219)
十三、联合应用单腔管和支气管阻塞管	(220)
十四、右主支气管插管——带孔套囊导管	(220)
十五、袖状切除存在的问题	(222)
十六、Carlens 导管的演化	(222)

十七、Frank Leonard Robertshaw	(223)
十八、塑料双腔管导管	(223)
十九、其他单肺通气器械	(224)
二十、小儿双腔管	(225)
二十一、Robertshaw 导管目前的地位	(225)
第四节 单肺通气麻醉技术	(226)
一、单肺通气麻醉的临床应用	(226)
二、单肺通气麻醉的一般原则	(227)
三、单肺通气技术	(227)
四、麻醉处理	(232)
五、单肺通气后重新双肺通气	(235)
第十章 麻醉技术和管理	(237)
第一节 麻醉方法	(237)
一、各种麻醉方法的比较与评价	(237)
二、麻醉诱导	(239)
三、气管插管困难的麻醉处理	(239)
四、吸入麻醉与相关技术要求	(241)
第二节 静脉麻醉药物输注方法	(243)
一、静脉麻醉相关药代动力学	(243)
二、静脉麻醉相关药效动力学	(246)
三、靶控输注的概念	(249)
四、静脉麻醉药物输注的临床实践	(254)
第三节 麻醉机性能及应用	(260)
一、麻醉机的主要组成部分	(260)
二、麻醉机的检测	(272)
第四节 纤维支气管镜在围麻醉期的应用	(274)
一、纤维支气管镜诱导期定位	(274)
二、手术期间纤维支气管镜对双腔支气管导管错位的矫正	(275)
三、Univent 支气管堵塞导管的纤维支气管镜检查	(277)
四、支气管堵塞导管的纤维支气管镜检查	(278)
五、单腔支气管导管与纤维支气管镜配合插管	(278)
第五节 胸外科术中输液输血的管理	(311)
一、术中输液	(311)
二、术中输血	(314)
三、输血对免疫的影响及预防措施	(316)
四、肺切除术的输液输血管理	(317)
第十一章 纵隔肿瘤与麻醉	(321)
一、纵隔的应用解剖	(321)
二、常见纵隔肿瘤及其病理生理特点	(321)
三、纵隔肿瘤常见症状及体征	(322)
四、纵隔肿瘤诊断	(322)
五、治疗	(322)

六、麻醉处理	(322)
七、胸腺瘤合并重症肌无力患者麻醉	(323)
第十二章 肺切除术与麻醉	(325)
一、术前肺功能评估	(325)
二、麻醉实施及其要点	(326)
三、支气管袖状切除术	(326)
四、肺减容术	(327)
五、肺灌洗术	(327)
第十三章 食管癌手术与麻醉	(329)
一、食管解剖和生理	(329)
二、食管手术麻醉	(330)
三、其他食管手术与麻醉要点	(333)
第十四章 胸壁手术与麻醉	(337)
第一节 胸壁肿瘤手术的麻醉	(337)
一、胸壁的解剖与病理生理、手术方式	(337)
二、麻醉选择及处理	(337)
第二节 乳腺肿瘤的麻醉	(339)
一、乳腺的解剖、病理生理与手术方式	(339)
二、麻醉选择及处理	(340)
第十五章 气管肿瘤与麻醉	(343)
一、病理学	(343)
二、临床表现	(344)
三、术前评估与麻醉准备	(344)
四、术中监测	(346)
五、麻醉与管理	(346)
六、术后管理和预后	(350)
第十六章 气管支气管支架植入术与麻醉	(353)
一、支架的类型与特性	(353)
二、适应证	(354)
三、麻醉手术前准备	(354)
四、器械和药物准备	(354)
五、气管内支架置放手术主要步骤	(354)
六、麻醉方式的选择与管理	(357)
七、预后	(359)
第十七章 纵隔镜检查与麻醉	(361)
一、概述	(361)
二、纵隔镜检查的麻醉处理	(361)
第十八章 胸腔镜检查与麻醉	(367)
一、胸腔镜的发展	(367)
二、胸腔镜的麻醉处理	(367)
第十九章 胸科肿瘤术后二次进胸的麻醉处理	(373)
一、术后胸腔内或非胸腔内大出血	(373)

二、乳糜胸	(375)
三、食管-胃吻合口瘘	(376)
四、气胸	(377)
第二十章 麻醉恢复期并发症与处理	(379)
一、清醒延迟的原因及处理	(379)
二、呼吸道并发症	(380)
三、血流动力学并发症	(383)
四、肾脏并发症	(385)
第二十一章 胸部肿瘤术后重点监护治疗	(387)
第一节 术后监测	(387)
一、一般生命体征监测	(387)
二、特殊监测项目	(388)
第二节 术后常见并发症及处理	(389)
一、心律失常	(389)
二、呼吸困难	(390)
三、心功能不全及心力衰竭	(390)
四、肺部感染	(391)
五、呼吸衰竭及 ARDS	(391)
六、乳糜胸	(391)
七、痿	(391)
八、出血	(391)
九、声带麻痹	(391)
第三节 常用治疗技术	(392)
一、氧疗	(392)
二、无创通气	(392)
三、机械通气	(392)
四、纤维支气管镜的应用	(394)
五、胸部物理治疗	(395)
第二十二章 胸部肿瘤围手术期的营养支持	(397)
一、营养不良在肿瘤患者中具有多发性	(397)
二、营养不良在肿瘤患者中的成因	(397)
第二十三章 急性呼吸衰竭与急性呼吸窘迫综合征	(403)
第一节 急性呼吸衰竭的病因学与治疗	(403)
一、发病因素	(403)
二、诊断要点	(403)
三、治疗原则	(404)
第二节 急性呼吸窘迫综合征	(404)
一、概述	(404)
二、病因	(405)
三、病理	(406)
四、临床表现	(407)
五、诊断	(407)

六、鉴别诊断	(408)
七、治疗	(409)
第二十四章 术后镇痛	(413)
一、术后镇痛概述	(413)
二、术后镇痛方法	(413)
三、胸科术后镇痛推荐处方	(415)
四、PCA 常用设备	(416)
五、术后镇痛的管理	(416)
六、自控镇痛的发展	(418)
七、小儿术后镇痛问题	(419)
八、术后镇痛有关评估指标	(419)
九、术后镇痛的利害分析	(420)

第一章

胸外科手术 麻醉的现状 及历史回顾

许梅曦 王 剑

现代胸外科手术的麻醉以生理学和药理学为主要理论基础,不但需要较高的临床操作技巧,同时也需要掌握这些操作技术和所使用的药物及其对机体生理各方面的影响。所有这些,包括理论基础以及临床实践,在过去的一个世纪,尤其是两次世界大战中已得到了很大的发展。在两次世界大战中,大批的胸外伤患者需要抢救和手术治疗,这成为胸外科手术和麻醉发展的推动力,尤其是胸外科手术的麻醉,在这段时期内,更是得到了飞速的发展。

如果能认识近一个世纪以来胸外科手术麻醉的每次进步的重要性,以及它们对现代胸外科麻醉所起的作用,就能更加客观地认识和评价现代胸外科手术麻醉的各个部分的发展状况。本章特简要地介绍一下现代胸外科手术麻醉的发展情况,以及追溯一个世纪以来胸外科手术麻醉的发展道路。

一、现代胸外科手术麻醉简介

胸部疾病的患者如果要通过胸外科手术进行治疗的话(这里指手术范围在胸腔内,但不包括心脏手术或者需要进行心肺分流手术),通常在术前就已经有一个明确的诊断,做好充分的术前准备(包括各系统器官的功能检测),择期进行手术。偶尔情况下,诊断不明确,需要进行剖胸探查,术中诊断,然后再考虑治疗方案。图 1-1 列出了现今最重要也是最常用于胸外科手术麻醉技术与监测的各个环节。

一般情况下,使用静脉和吸入麻醉药物以及辅佐药物进行麻醉诱导。由于使用短效静脉麻醉药物(异丙酚、镇痛药等),麻醉诱导的过程很短,血流动力学也很平稳。在肌松监测仪监测下使用去极化或非去极化肌松剂后插入双腔管或者支气管填塞子(bronchial blocker),实施单肺通气,由麻醉机进行机械控制呼吸,吸入麻醉药和(或)静脉麻醉药维持麻醉,同时监测生命体征。术中无论何时,只要手术、麻醉需要,随时可以在小号纤维支气管镜的辅助下对双腔管或支气管填塞管进行调整。双腔管与麻醉机呼吸回路之间串接气体监测仪,用来监测吸入气体中氧浓度、麻醉气体浓度、呼气末二氧化碳浓度(ETCO₂)等。其中呼气末二氧化碳浓度尤为重要,可以反映当前通气状况,包括通气量是否足够、双腔管位置是否恰当、呼吸道是否通畅等。此外,气道压力也作为常规监测项目。

双腔管以及支气管填塞子的使用,使得分隔术侧肺以及非手术侧肺、双肺采用不同的通气模式等成为可能,它们在胸外科手术麻醉中起着非同一般的作用。手术时,术侧肺可以完全萎陷,而进行单肺通气(one-lung ventilation);当单肺通气出现氧饱和度下降时,我们则对通气肺采用持续正压通气(CPAP)、高频通气(HFV)等。所有这些提及的麻醉管理方式,在