

# 胸腔镜手术 技术精要

主编◎张临友



人民卫生出版社

# 胸腔镜手术技术精要

主 编 张临友 哈尔滨医科大学附属第二医院

副主编 (按姓氏笔画排序)

王 巨 哈尔滨医科大学附属第一医院

王述民 沈阳军区总医院

许 顺 中国医科大学附属第一医院

李 毅 哈尔滨医科大学附属第二医院

苏志勇 赤峰学院附属医院

邵国光 吉林大学白求恩第一医院

鲁继斌 中国医科大学附属盛京医院

编 者 (按姓氏笔画排序)

王黎明 中国医科大学附属第一医院

杨 鹏 大庆油田总医院

杨志广 吉林大学白求恩第一医院

张铁娃 哈尔滨医科大学附属第一医院

赵俊刚 中国医科大学附属盛京医院

赵家莹 哈尔滨医科大学附属第二医院

郭聪颖 哈尔滨医科大学附属第二医院

韩 云 中国医科大学附属盛京医院

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

胸腔镜手术技术精要/张临友主编. —北京:人民卫生出版社,  
2017

ISBN 978-7-117-24469-5

I. ①胸… II. ①张… III. ①胸腔镜检-胸腔外科手术  
IV. ①R655

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 091559 号

人卫智网 [www.ipmph.com](http://www.ipmph.com) 医学教育、学术、考试、健康,  
购书智慧智能综合服务平台  
人卫官网 [www.pmph.com](http://www.pmph.com) 人卫官方资讯发布平台

版权所有,侵权必究!

胸腔镜手术技术精要

主 编:张临友

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编:100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:北京画中画印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:9

字 数:219 千字

版 次:2017 年 6 月第 1 版 2017 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号:ISBN 978-7-117-24469-5/R·24470

定 价:69.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

## 主编简介



**张临友** 哈尔滨医科大学附属第二医院胸外科主任，主任医师，教授，博士生导师。中国医师协会胸外科医师分会副会长，欧洲胸外科医师协会会员，中国医师协会胸外科医师分会胸壁及纵隔专家委员会主任委员，中国医师协会胸外科医师分会微创专家委员会副主任委员，中华医学会胸心血管外科分会肺癌学组委员，原卫生部临床路径专家审核委员会胸外科专家组成员。

# 序

随着临床医生手术技术的进步以及科技水平的日新月异，手术的微创化已经势不可挡，胸腔镜作为目前胸外科的核心技术之一，愈发受到广大胸外科医师的重视。鉴于此编撰了此书，目的是为国内广大胸外科医师，特别是青年医师提供一部优秀的参考书，此书可以帮助年轻医师在尽可能短的时间内正确掌握规范的胸腔镜手术操作技巧，包括解剖要点、手术体位、切口位置、手术步骤等。此书的点点滴滴无不凝聚了每位编者的学识、经验、体会甚至深刻教训。

此书涵盖了目前胸腔镜手术的几乎全部术式，包括肺叶手术、纵隔手术、胸壁手术以及机器人手术等近年才开展的新术式，全书内容翔实，通俗易懂，图文并茂，重点突出，可以满足对胸腔镜手术具有浓厚兴趣的青年医师的临床工作需要。

在编撰过程中，作者们力争做到最好，但由于临床经验的限制，书中难免出现谬误及不足，在此恳请业内同行理解和不吝赐教，为胸腔镜手术的发展添砖加瓦。

在此感谢编者队伍，在短时间内，他们除了日常繁忙的临床医疗工作外，利用业余时间高质量地完成了本书的编制工作，相信通过本次编书过程，他们在自身专业技术上同样会有较大的提升。

最后，感谢所有为本书的编撰付出自己辛勤汗水的人们！



2017年2月



# 前言

1910年，Jacobus 医生首次将膀胱镜技术应用于胸腔探查，由此拉开了胸腔镜手术的帷幕。而我国自20世纪90年代引入胸腔镜后，胸腔镜技术在国内迅速发展，其发展历程经历了萌芽期、成长期、稳定期、成熟期4个阶段。目前，胸腔镜已经全面进入肺癌及食管癌等胸外科疾病的诊治中，且胸腔镜手术已经占到胸外科手术的50%~80%，成为胸外科手术的常规术式。

为了更好地推动胸腔镜技术在东北地区的发展及应用，我们着手编写了这部《胸腔镜手术技术精要》。本书涵盖了胸腔镜技术在胸外科疾病中的应用实例，力求翔实、仔细地阐述胸腔镜手术技术的每一个细节，努力让胸外科同仁在阅读此书后能尽快掌握胸腔镜手术这一技术。本书不仅可以供高年资医生参考，而且可以作为低年资医生手术的技术指导。

本书的出版离不开王巨、鲁继斌、许顺、邵国光、王述民、苏志勇等人的辛勤劳作，也离不开编者团队的贡献。人民卫生出版社的领导和编辑对本书的出版给予了宝贵的指导和帮助，在此表示衷心的感谢。

鉴于胸腔镜技术发展之迅速，加之编者水平有限，本书存在诸多不足之处，敬请读者批评指正。



2017年2月

# 目 录

第一章 总论 .....	1
第一节 胸腔镜在胸外手术中的应用进展 .....	1
一、胸膜疾病 .....	1
二、肺部疾病 .....	1
三、食管疾病 .....	2
四、纵隔疾病 .....	2
第二节 胸腔镜手术的适应证与禁忌证 .....	3
一、用于诊断的适应证 .....	3
二、用于治疗适应证 .....	4
三、禁忌证 .....	6
第三节 胸腔镜手术设备及器械 .....	6
一、仪器设备 .....	6
二、手术器械 .....	7
第四节 患者体位及切口选择 .....	8
一、三孔胸腔镜 .....	8
二、单孔胸腔镜 .....	8
三、胸腔镜辅助小切口 .....	9
第二章 肺叶切除术 .....	10
一、VATS 肺叶切除适应证 .....	10
二、VATS 肺叶切除禁忌证 .....	10
三、中转开胸指征 .....	11
第一节 左肺上叶切除术的手术操作 .....	11
第二节 左肺下叶切除术的手术操作 .....	22
第三节 左全肺切除术的手术操作 .....	27

第四节	右肺上叶切除术的手术操作 .....	35
第五节	右肺中叶切除术的手术操作 .....	44
第六节	右肺下叶切除术的手术操作 .....	49
<b>第三章</b>	<b>纵隔手术</b> .....	<b>55</b>
第一节	纵隔镜手术 .....	55
第二节	胸腔镜胸腺切除术 .....	56
一、	总论 .....	56
二、	经右胸手术 .....	57
三、	经双侧手术 .....	57
四、	经左胸手术 .....	58
第三节	胸腔镜纵隔肿瘤切除术 .....	61
一、	神经源性肿瘤 .....	62
二、	畸胎瘤 .....	63
三、	纵隔囊肿 .....	63
四、	异位组织肿瘤 .....	65
<b>第四章</b>	<b>食管手术</b> .....	<b>68</b>
第一节	胸腹腔镜联合食管癌根治术 .....	68
一、	经颈、胸、腹部微创食管癌切除及二野淋巴结清扫 .....	68
二、	经右胸、腹部微创食管癌切除及二野淋巴结清扫 .....	72
第二节	食管平滑肌瘤切除术 .....	73
第三节	食管肌层切开术 .....	75
<b>第五章</b>	<b>机器人手术</b> .....	<b>78</b>
第一节	左肺上叶切除术 .....	78
一、	临床资料 .....	78
二、	术前准备 .....	78
三、	手术经过 .....	79
第二节	左胸膜顶纵隔肿瘤切除术 .....	86
一、	临床资料 .....	86
二、	术前准备 .....	86
三、	手术经过 .....	86
第三节	右后上纵隔肿瘤切除术 .....	89
一、	临床资料 .....	89
二、	术前准备 .....	90
三、	手术经过 .....	90
<b>第六章</b>	<b>其他手术</b> .....	<b>94</b>



第一节 肺减容手术 .....	94
一、术前准备 .....	94
二、电视胸腔镜肺减容手术的方法 .....	95
三、术后护理 .....	96
第二节 肺大疱切除术 .....	97
一、手术步骤 .....	97
二、手术要点 .....	98
三、手术并发症 .....	98
四、总结 .....	98
第三节 交感神经链切断术 .....	99
一、术语 .....	99
二、电视胸腔镜交感神经切断术 .....	100
三、手术要点 .....	101
四、手术并发症 .....	101
五、总结 .....	102
第四节 膈肌折叠术 .....	102
一、电视胸腔镜膈肌折叠术 .....	102
二、手术要点 .....	103
三、总结 .....	103
第五节 脓胸手术 .....	103
一、概况 .....	103
二、电视胸腔镜治疗急慢性脓胸的关键技术 .....	105
第六节 电视胸腔镜技术在胸外伤诊治中的应用 .....	110
一、微创技术在胸外伤诊治中的概况 .....	110
二、肋骨骨折胸腔镜手术适应证选择 .....	111
三、胸腔镜下肋骨骨折内固定关键技术 .....	113
四、Su's 全胸腔镜下肋骨骨折骨板骨钉胸腔内植入固定技术 .....	115
五、胸腔镜下编织牵引技术治疗肋骨骨折 .....	123
六、胸腔镜下胸骨骨折固定技术 .....	126
第七节 漏斗胸 NUSS 术 .....	129
一、概述 .....	129
二、应用解剖 .....	129
三、手术指征 .....	130
四、病例介绍 .....	130
五、手术操作 .....	130

# 第一章 总论

## 第一节 胸腔镜在胸外手术中的应用进展

电视胸腔镜手术已成为一门成熟的胸外科技术，在许多先进的医疗机构，它已占到胸外科总手术例数的 1/3 甚至 1/2 以上，其应用比例也在一定程度上反映了一个医院胸外科的技术水平。

### 一、胸膜疾病

1. 早期脓胸及包裹性胸腔积液，尤其是发病 4 周以内的患者，可以在胸腔镜下行脓胸扩清术和纤维板剥脱术。
2. 胸膜肿瘤、胸膜间皮瘤、转移性胸膜肿瘤及肋间神经纤维瘤，都可以在胸腔镜下切除。

### 二、肺部疾病

#### (一) 肺内小结节和肺弥漫性疾病

随着临床 CT 检查的普及，周围型肺结节的检出率增高。肺结节可能是早期肺癌、肺良性肿瘤，或者是肺内的炎性肿物；它们的共同特点是临床诊断十分困难。经皮肺穿刺活检成功率偏低，并且存在诸多并发症，以前只能开胸活检才能得到病理诊断。电视胸腔镜手术能在微小创伤下完成同开胸手术效果相同的肺楔形切除手术。

#### (二) 肺大疱手术适应证

1. 肺大疱引起呼吸困难症状。
2. 症状虽然很轻，但肺大疱已经大于一侧胸腔体积的 1/2。
3. 肺大疱合并 2 次以上发作的自发性气胸。
4. 虽然气胸首次发作但属下列情况之一者：①肺持续性漏气，即有效胸腔闭式引流 > 72 小时肺仍不复张或仍持续漏气者；②双侧同时或先后发作的自发性气胸；③特殊工种的患者，如潜水员、飞行员，野外工作者等，以及缺少基本医疗救护条件之地区的患者；对于运动员和大、中学生也可适当放宽手术指征；④自发性血气胸；⑤自发性张力性

气胸。

胸腔镜肺大疱切除通常都十分容易，但当大疱巨大、胸膜粘连严重，或肺大疱满布肺脏表面时处理则很棘手，有时需要中转小切口开胸手术。

### （三）肺部良性疾病

支气管肺囊肿、支气管扩张等良性疾病，也可以在胸腔镜下行肺叶切除术。

### （四）肺癌

在诊断方面，胸腔镜可以很容易地解决早期周围型小肺癌的诊断困难问题和肺癌所致癌性胸水的鉴别诊断问题。在治疗方面，肺楔形切除术可以作为高龄、肺功能无法耐受开胸手术的 T1N0M0 肺癌患者的姑息治疗方法；肺叶切除术技术上已经比较成熟，目前主要用于 I A 期（T1N0M0）非小细胞肺癌，以及需肺叶切除的转移癌的治疗；胸腔镜滑石粉胸膜固定术可以成功地治疗 95% 以上由于肺癌所致的顽固性恶性胸水。

## 三、食管疾病

1. 食管平滑肌瘤 胸腔镜手术的应用改变了以往食管平滑肌瘤的手术径路，在 3~4 个 1cm 套管切口下即可完成食管平滑肌瘤摘除术。手术时间短，并且创伤小、痛苦轻、恢复快。

2. 贲门失弛缓症 食管肌层切开术仍是治疗贲门失弛缓症的最有效和标准术式。目前，经胸腔镜或腹腔镜的食管肌层切开术已基本替代了常规开胸手术。

3. 早期食管癌 胸腔镜为食管癌切除术提供了除开胸术和非开胸食管剥脱术之外的第三种治疗方法。手术一般包括三部分：首先，胸腔镜游离胸段食管；其次，开腹游离胃；第三，颈部切口行食管胃颈部端-侧吻合术。胸段食管的切除是在 4 个 1cm 切口下完成，创伤小、安全可靠，手术时间短（通常 1 小时左右），符合食管外科的发展要求。

## 四、纵隔疾病

1. 重症肌无力 胸腺切除术是治疗重症肌无力的最有效方法之一。胸腔镜胸腺切除术仅需 3 个 1.5cm 的胸壁切口，术中能够清楚显露胸腺和整个前纵隔，可同时进行胸腺及前纵隔脂肪切除术，切除范围基本同胸骨正中切口手术。

2. 纵隔肿瘤 后纵隔神经源性肿瘤、中纵隔囊肿包括支气管囊肿、心包囊肿、肠源性囊肿等，是最适合胸腔镜手术的病症，胸腔镜可以很方便地摘除各种大小的中纵隔囊肿。部分胸腺瘤，尤其是无外侵的直径 < 5cm 者适合胸腔镜下连同整个胸腺一并切除。一些纵隔良性畸胎瘤也可用胸腔镜切除。

3. 其他 胸腔镜胸交感神经切除术治疗手汗症、乳糜胸等，已成为临床常规手术方法。



## 第二节 胸腔镜手术的适应证与禁忌证

### 一、用于诊断的适应证

#### (一) 胸膜疾病的诊断

1. 胸腔积液 不明原因的胸腔积液的诊断一直是困扰医生的一个临床问题。因为大量胸水，胸部 X 线检查无法确定胸膜疾病的部位，而使胸膜穿刺活检具有一定的盲目性，导致阳性检出率不高。胸腔积液标本的细菌学或细胞学检查也常因缺乏特异性而使诊断失败。胸腔镜手术可以在获得大量胸液标本的同时，直接观察胸膜病变的性质和范围，并且可以切除部分或全部胸膜病变送病理检查。显著地提高了胸腔积液的诊断率。另外，对肺癌患者，如果合并胸腔积液，术前不能确诊有无胸膜转移，开胸手术前，可以先通过胸腔镜进行探查，避免了盲目开胸造成的不必要的手术创伤。反复发作的胸腔积液患者易形成单个或多个局限性包裹性积液，诊断性胸腔镜手术不仅可以收集大量的胸液标本送检，增加确诊率，而且可以松解胸膜粘连，改善胸腔引流，达到治疗的目的。

2. 胸膜占位性病变 胸膜占位性病变不伴有胸水的患者，虽然胸部 X 线、CT 检查可以明确病变部位，但无法确定病变性质，甚至胸膜穿刺活检因切取组织太少而诊断失败。胸腔镜手术在直接观察病变的同时切取足够的组织标本，可获得准确的病理学诊断，这在怀疑胸膜间皮瘤患者确诊中显得尤为有价值。

#### (二) 肺脏疾病的诊断

随着手术技术的改进和新一代组织缝合切割器械的出现，胸腔镜手术已经成为弥漫性实质性肺疾病的最为安全可靠的诊断方法。对于弥漫性肺病变的患者，因为病变严重损害了肺功能，开胸肺活检具有一定的危险性，围术期并发症发生率很高，甚至造成患者死亡。胸腔镜手术创伤小，若使用内镜组织自动缝合切开器，可以在非常短的时间内完成手术操作，增加了手术安全性，使术后并发症发生率明显下降。

对于肺表面结节性病变，胸腔镜可以直接观察病灶，并且可以用电刀或内镜组织自动缝合切开器切除送检，获得明确的诊断。

肺内转移性肿瘤，常见于绒毛膜上皮癌、乳腺癌、结肠癌及骨肉瘤的患者，一般为多发性。胸腔镜手术可以做出明确的诊断。如为孤立性转移灶，适当范围的局部切除也可以获得较好的治疗效果而避免开胸手术。

胸腔镜手术非常适合位于肺表面，特别是叶裂边缘病灶的诊断性切除。当病灶位于肺组织深部或病灶表现为浸润性病变而没有形成明确的肿块时，术中不易探及。可以于术前行 CT 或 X 线引导下将一根金属导线刺入病灶中心。术中可以沿金属导线发现病灶，并且以刺入肺组织的导线为中心切除病变肺组织，增加肺组织活检的准确性，提高诊断率。

#### (三) 纵隔肿瘤的诊断

虽然许多纵隔肿瘤在开胸手术同时获得诊断和切除，但在某些情况下术前胸腔镜探查

是必要的。例如判断肿瘤与周围组织器官的关系、能否手术切除等。胸腔镜的探查可以减少开胸探查率。对高危患者，考虑不能耐受开胸手术，需明确病理学诊断来选择非手术治疗的方法，胸腔镜手术可以较容易地切取肿瘤组织，获得诊断。尤其在怀疑纵隔淋巴瘤的患者，治疗前获得详细的细胞学诊断和分型对于决定进行放疗或化疗是至关重要的。而肿瘤穿刺活检则很难达到这一目的。

#### （四）心包疾病的诊断

胸腔镜手术可以极好地显示中纵隔的病变，从而进行心包活检并且避免周围结构的损伤。通过胸腔镜可以观察大部分心包，提供了在心包任何区域活检的可能性。尤其在局限性心包积液，以往多次穿刺失败的患者，胸腔镜是获得积液标本的可靠方法。小块的心包组织的切除不仅可以达到心包组织以及心包积液的细胞学检查目的，而且可以起到心包开窗引流的治疗作用。

#### （五）胸外伤的诊断

大多数胸部外伤可以通过胸部 X 线、CT 检查或胸腔穿刺引流获得诊断。但是如进行性血胸、气管支气管断裂及食管裂伤等需要立即开胸手术的严重胸外伤经上述检查常难以确定。保守治疗又有可能失去最佳的手术时机。胸腔镜手术探查可以明确诊断外伤的部位及程度，决定是否需开胸手术，不失为胸外伤诊断行之有效的办法。

#### （六）肿瘤分期

胸腔镜也是胸部肿瘤分期的可靠方法之一。以往纵隔镜被认为是肺癌术前分期的金标准，因而在一些医院常规应用。然而，纵隔镜不能全面地反映纵隔淋巴转移范围。例如隆突下淋巴结、主肺动脉窗淋巴结及主动脉旁淋巴结等，纵隔镜常难以发现。胸腔镜手术是纵隔淋巴结活检的极好途径。另外，通过胸腔镜还可以观察肺癌或食管癌向邻近纵隔器官或胸壁扩散的情况，判断肿瘤切除的可能性，避免不必要的开胸探查。

## 二、用于治疗适应症

### （一）胸膜病变

1. 恶性胸水 恶性胸水是晚期肿瘤胸膜转移的临床表现。增长迅速的胸水常导致患者严重的呼吸困难。以往采用的胸腔内注入化疗药物等消退胸水或促使胸膜粘连闭锁方法常难以奏效。胸腔镜手术可以将胸水抽吸干净，并充分分离粘连，使肺复张。然后喷入消毒滑石粉，进行胸膜固定，控制胸水的产生，缓解晚期肿瘤患者的临床症状。

2. 急性脓胸 使用胸腔镜进行清创和灌洗来治疗急性脓胸。同时，也可以通过胸腔镜进行肺表面纤维膜剥脱术，使肺完全膨胀，消除残腔，加速脓胸的痊愈。

3. 胸膜肿瘤 包括转移性胸膜肿瘤、胸膜间皮瘤等。如病变较为局限，可以经胸腔镜完整切除而达到治疗目的。

### （二）肺疾病

1. 自发性气胸 自发性气胸多由肺大疱破裂引起。因为开胸手术创伤大，患者常不愿接受。胸腔镜手术可以获得同开胸手术同样的治疗效果。所以，其为胸腔镜手术开展最



普遍的病种之一。笔者认为,如下情况应考虑胸腔镜手术治疗:①反复发作的单侧自发性气胸;②经胸腔闭式引流后持续漏气者(7天以上);③双侧自发性气胸,不论是否同时发生;④巨大的肺大疱,压迫肺组织,影响患者呼吸功能者。

2. 肺良性病变 指肺部常见的良性肿瘤或病灶,如腺瘤、错构瘤、炎性假瘤、结核球、支气管扩张等。常规的治疗是开胸行肺楔形切除术或肺叶切除术。胸腔镜手术是较好的选择。由于手术前病变常不能确诊,可以先行肺肿瘤切除,送快速冰冻病理检查。如为恶性肿瘤,即术中转开胸术并行标准的根治性手术。

3. 肺转移性肿瘤 根据患者病史和症状,肺转移性肿瘤的诊断并无困难。单发的肺转移瘤,可以经胸腔镜行肺楔形切除或肺叶切除术。多发性转移瘤应考虑非手术治疗。所以术前应常规行胸部CT检查,确定肿瘤的部位及数量。

4. 原发性肺癌 对周围型肺癌患者,若心、肺功能不良,不能耐受开胸手术,经胸腔镜行姑息性肿瘤切除,术后再辅以放疗和(或)化疗,不失为此类患者较好的治疗选择。若患者情况允许,仍行标准的根治性手术以期获得较好的远期效果。

### (三) 心包疾病

1. 心包填塞 胸部外伤或手术后,因心包内出血,可以发生心包填塞。如患者血流动力学指标平稳,可考虑经胸腔镜行心包开窗减压及止血术。应该指出的是胸腔镜手术准备时间较长,而心包穿刺或剑突下心包切开术能较快地缓解心包填塞症状。另外,胸腔镜手术发现和终止心包内出血有时比较困难,所以应根据患者情况,慎重选择治疗方法。

2. 心包积液 心包积液常见于恶性肿瘤侵犯心包、心包内感染、尿毒症、特发性心包积液等。经内科治疗效果不佳者可以考虑经胸腔镜行心包部分切除术治疗,但远期疗效需进一步观察。

### (四) 纵隔肿瘤

1. 纵隔神经源性肿瘤 神经源性肿瘤多发生于后纵隔,此部位经胸腔镜显露及剥离均无困难,是胸腔镜较好的手术适应证。但术前应常规行胸部CT或脊髓造影检查,若为哑铃形肿瘤,则应在神经外科或骨科医生协助下手术。

2. 胸腺瘤 非浸润性生长的胸腺瘤可以经胸腔镜手术切除。重症肌无力患者需行包括前纵隔脂肪组织在内的胸腺切除术,胸腔镜手术有一定的困难,故应慎重考虑。

3. 纵隔其他良性肿瘤 包括畸胎瘤、肠源性囊肿,支气管源性囊肿、心包囊肿等,均可以经胸腔镜切除。手术中应注意完整切除囊肿以减少术后复发的机会。

### (五) 食管疾病

1. 食管平滑肌瘤 食管平滑肌瘤多沿食管一侧壁生长,其可以经胸腔镜手术切除。少数环绕食管壁生长的平滑肌瘤应选择开胸手术。手术中应尽量避免损伤食管黏膜。一旦损伤要仔细修补,以免术后形成食管瘘。

2. 贲门失弛缓症 对黏膜粘连严重者,黏膜撕裂和穿孔发生率较高,应慎重选择。

### (六) 胸部其他疾病

如胸导管结扎术、胸交感神经切断术、膈疝修补术、椎旁脓肿切开引流术等,胸腔镜可以提供必要的显露,完成基本的手术操作,均可以考虑用胸腔镜手术治疗。

### 三、禁忌证

胸腔镜手术的禁忌证随着诊疗技术的提高而逐渐减少。

1. 既往有患侧胸部手术史造成严重粘连，或者胸膜感染史，胸膜肥厚粘连严重，胸腔镜不能进入者。
2. 一般情况差，心肺功能严重损害、恶变质，不能耐受手术者。
3. 肺功能严重下降，不能耐受单肺通气者。
4. 循环系统严重疾患 ①近3个月内发生严重急性心肌梗死者；②近期内有严重的心绞痛发作者；③全心衰竭伴心脏明显扩大，心功能Ⅲ级以上者；④有严重的室性心律失常者。
5. 凝血机制障碍者。
6. 小儿病例：年龄<6个月，体重<8kg不宜行胸腔镜手术。
7. 术中无法控制的大出血。
8. 各种原因所致气管、支气管严重畸形，无法行双腔气管插管或单侧支气管插管者。
9. 外伤所致失血性休克，经输血未能缓解者，为缩短抢救时间，建议开胸手术。
10. 不能肯定与开胸手术效果一致者。
11. 其他 ①弥漫性胸膜间皮瘤，手术无法彻底切除者；②肿瘤侵及胸壁，无法彻底切除；③肿瘤巨大，增加手术时间；④广泛性转移；⑤中心型肺癌局部浸润严重，为缩短手术时间，建议开胸手术。

## 第三节 胸腔镜手术设备及器械

电视胸腔镜手术是20世纪90年代世界胸外科中里程碑式的新技术，胸腔镜外科的兴起和发展与胸腔镜设备的生产和更新密不可分。随着胸腔镜手术设备与器械的不断完善更新，使胸腔镜手术成为完成多种胸腔疾病诊断和治疗的现代胸腔镜外科技术。

胸腔镜设备包括手术设备和手术器械两大部分。

### 一、仪器设备

#### (一) 胸腔镜

1. 硬性光学胸腔镜 最传统的光学系统硬镜，我们称之为光学视管，由不锈钢管鞘、透镜组、导光束、目镜等组成。光学视管按视野方向分可分为0°镜、30°镜和45°镜。按外径分可分为3mm针装胸腔镜、5mm细镜胸腔镜、10mm标准胸腔镜。临床多采用30°10mm规格胸腔镜，硬性光学视管的突出特点是：光学性能好、图像清晰、耐用性好、消毒性能好、与电子胸腔镜比相对经济。缺点是：怕磕碰、不可弯曲，个别时视野受局限。

2. 软性纤维胸腔镜 与硬性镜不同，它采用光导纤维传递图像，因此其先端部可360°旋转弯曲，可直视任何需观察部位。外径10mm。优点：操作、观察方便，经济性好。



缺点：相对硬性镜，其分辨率较低，由于采用高分子复合材料，其寿命和消毒性能也受限制，因此，此种胸腔镜多用于检查，很少用于胸腔镜手术。

### （二）冷光源

光源系统由冷光源主机和纤维光缆组成。光源性能的好坏，直接影响图像质量、安全性及经济性。目前，胸腔镜用的冷光源系统主要有两大系列：卤素灯冷光源和氙灯冷光源。卤素灯的特点是价格较低，灯泡的经济性好，同时亮度色温也可以满足使用要求。最好的光源是氙灯，与阳光色温相同，灯泡寿命长，有两种调光方式，但缺点是价格较高。纤维光缆由数百根玻璃纤维组成，在光源传送过程中几乎无任何损失，但玻璃纤维易断裂，使用中避免过度扭曲与打折。

### （三）摄像系统

胸腔镜的电视摄像系统在整套设备中是极其关键的设备。近几年，基于电荷耦合器（Charge-coupled device, CCD）技术、数字电路和计算机图像处理技术的突飞猛进，电视胸腔镜摄像系统有了长足的发展。数字摄像系统，CCD 摄像头、图像像素（清晰度）、色彩还原能力、图像处理能力、图像的记录功能、使用的方便性等都有了很大的提高。摄像系统的基本组成包括：图像处理中心、摄像头和适配器。图像处理中心是主机系统，图像由光学视管送到适配器（光学系统），由适配器成像在摄像头的 CCD 上。由 CCD 将光学信号转换成电信号输出给图像处理中心。经过模拟/数字（A/D）转换及图像处理/放大，再将信号输出给监视器、数字影像记录仪、录像机或彩色热升华打印机。术者可以通过监视器观察、操作，通过数字影像记录仪或录像机取得图像记录。360°可弯曲电子胸腔镜和电子胸腔镜不需光学视管，它的摄像头就在镜子的头端，直接摄取图像，由于不需要复杂的柱状透镜系统，它的图像清晰度、色彩还原性都非常出色。

### （四）图像记录设备

数字影像记录系统：可以在术中遥控采集，图像质量与术中完全相同，使用数字存储卡记录图像，可直接与计算机连接进行图像传输与处理，或在互联网上发表。也可以将卡放入影像设备中回放。

## 二、手术器械

### （一）普通胸腔镜手术器械

1. 套管及切口保护套 最常用为直径 10.5mm、11.5mm，长度为 5cm 的套管或 1.5cm、6cm 切口保护套。
2. 电钩 电钩是电视胸腔镜最常用的手术器械之一，其头端平滑适度既有利于手术操作又能够保证手术安全。
3. 内镜分离钳或剪刀 内镜分离钳主要用于术中一些较小组织的抓持、分离及电凝止血，内镜剪刀主要用于较深部位的剪切操作。
4. 内镜持针器 主要用于内镜下缝合。
5. 推节器 主要用于内镜下结扎操作。
6. 卵圆钳 内镜下抓持组织最便捷、安全、高效的操作器械，分为不同长度及大小，

可以方便的夹持肺组织、支气管或血管进行牵引或显露等。

7. 加长直角钳或长弯钳 用于游离血管并穿过血管后方。

### (二) 机械缝合器械

以切割缝合器为代表的机械缝合技术的应用是外科手术的一大进步,缩短了手术时间,简化了手术操作,使一些在通常条件下不能实施的手术得以进行。

1. 内镜下缝合切开器 目前胸腔镜手术中常用的内镜缝合切开器钉仓主要有 60mm、45mm、30mm 等不同长度,钉高主要有 2.0mm、2.5mm、3.0mm、3.8mm 和 4.8mm 等不同规格,适用于血管、肺组织、支气管等不同厚度的组织,需根据术中具体情况选择使用。

2. Hem-o-lok 常用于直径较细的肺动脉分支或支气管动脉的夹闭。使用时注意近心端 2 枚、远心端 1 枚,血管残端距离最近一枚 Hem-o-lok 的距离 >3mm 最为安全。

### (三) 超声刀

超声刀的实质是一种电能-机械能的转换组件。它由主机、手柄连接线、转换器、操作手柄、探头、脚踏板等主要部件组成。

超声刀的优点:无电流通过人体,安全性好。低温切开或凝固,切开温度低于 170℃,凝固温度低于 100℃。不产生烟气,不影响视野。不结痂,止血时不粘创面,刀头不粘焦痂。

## 第四节 患者体位及切口选择

### 一、三孔胸腔镜

1. 体位 健侧卧位。

2. 切口的选择 胸腔镜镜孔选在腋中线第 7 或第 8 肋间,约 1.5cm;主操作孔以腋前线为中心约 3cm,上中叶切除在第 3 肋间,下叶切除在第 4 肋间;副操作孔在腋后线偏后第 8 肋间,此孔用于牵引肺、切割缝合器等进入,可容 2 个器械同时进出,长约 2cm。

### 二、单孔胸腔镜

1. 体位 健侧卧位。

2. 切口的选择 手术切口一般选择在腋中线和腋后线之间的第 5 肋间,一般靠近腋前线的位置,对于一些肥胖的患者,肋间隙不易定位准确,此时切口也可以向下移动一个肋间即第 6 肋间。根据肿瘤大小,一般手术切口长度为 3~5cm。有时肿瘤较大时,为了保证取出的标本完整性,可以适当延长切口。一般使用切口保护套,以减少切口血液对镜头的污染。镜头的位置:大部分时间镜头放在切口的后缘。有时也可以放在切口前缘或中间。