

# 我国胸腔镜微创心脏手术技术规范 专家共识(征求意见稿第二版)

## Expert Consensus Document on Thoracoscopic Cardiac Surgery in China: Standardized Technical Manipulations (The Second Edition of Exposure Draft)

中华医学会胸心血管外科学分会胸腔镜微创心脏手术技术规范共识专家组

文稿起草和资料整理者: 第四军医大学西京医院心血管外科 易定华, 俞世强, 徐学增, 易蔚, 等  
参加讨论并修订专家: 朱晓东, 胡盛寿, 石应康, 庄建, 高长青, 王春生, 肖明第, 刘维永, 易定华, 孟旭, 翁国星, 肖颖彬, 徐志云, 王辉山, 赵强, 刘建实, 孙寒松, 郑哲, 俞世强, 王红兵, 王改非, 程云阁, 郭惠明, 曾祥军, 陈海生, 马增山, 刘金成, 徐学增, 易蔚

【关键词】 胸腔镜; 微创心脏手术; 技术规范; 专家共识

外科微创化已成为指导整个外科治疗的理念, 近15年间国内胸腔镜微创心脏外科也得到迅速发展。全国40余家医院在胸腔镜下共完成各类心脏手术共1万余例, 取得了较好的临床效果<sup>[1-11]</sup>。胸腔镜微创心脏手术切口小, 减小手术入路牵拉和创伤, 手术后疤痕小, 恢复快, 适用于患者美容要求和减轻患者心理负担, 适合中国国情, 需要更多的心脏外科医师了解和掌握胸腔镜微创心脏外科技术。但是, 由于国内各地胸腔镜技术发展水平不同, 胸腔镜微创心脏手术基本技术操作与传统心脏手术也有较大的差别, 对手术者训练和培训要求更高。因此在临床实践基础上不断完善胸腔镜微创心脏手术技术操作流程, 方能进一步提高胸腔镜微创心脏手术质量和安全性。2011年4月30日由中华医学会胸心血管外科学分会组织, 在西安召开胸腔镜微创心脏手术技术规范共识高端研讨会, 经过认真讨论, 对胸腔镜微创心脏手术技术规范达到较广泛共识, 经过近几年的临床进一步实践, 相关专家再次进行了修改和完善, 形成了反映我国当前胸腔镜微创心脏手术技术规范共识修改版, 供广大心脏外科医师参考, 并提出宝贵的修改意见。

### 1 基本概念

腔镜技术是当代微创心血管外科的基本技术平台, 除了机器人辅助下心脏手术以外, 单纯胸腔镜微创手术可分为胸腔镜辅助加小切口微创心脏手术和

全胸腔镜微创心脏手术。

胸腔镜辅助加小切口微创心脏手术<sup>[7,10]</sup>是通过胸腔镜与经胸壁小切口直视下完成的心脏手术技术。全腔镜微创心脏手术<sup>[11-6,11]</sup>是术者完全通过观察内窥镜引导传输到视屏上放大的图像显露手术野, 一般是经过胸壁3个小孔直接操作特殊手术器械完成的心脏手术技术。

### 2 医疗机构基本要求

(1) 具备能够常规开展一定数量的心脏外科常规手术的三甲医疗机构, 具有卫生行政部门核准登记的 cardiac 外科诊疗科目; (2) 有与开展全腔镜心脏外科手术相关设备和体外除颤心肺复苏救治设备; (3) 具备满足危重患者救治要求的重症监护室和相关辅助科室。

### 3 胸腔镜微创心脏手术医师技术准备及基本要求

(1) 取得《医师执业证书》, 执业范围为心胸外科专业; (2) 具有副高以上专业技术职务和多年心脏外科诊疗工作经验, 并有熟练掌握相应常规心脏手术的能力与处理经验; (3) 掌握胸腔镜外科的基本知识、基本原则, 进行过胸腔镜外科模拟、动物实验训练和临床专门培训。

### 4 基本技术平台及设备

#### 4.1 开展胸腔镜微创心脏外科手术的医疗机构特殊设备和基本要求

(1) 能够满足胸腔镜心脏外科手术临床工作要

DOI: 10.7507/1007-4848.20160074

通讯作者: 第四军医大学西京医院心血管外科易定华, 俞世强, 徐学增, 易蔚, Email: yidh@fmmu.edu.cn

求的胸腔镜手术室;(2)具备经国家食品药品监督管理局认定的胸腔镜设备和手术器械;(3)有内镜消毒灭菌设施和医院感染管理系统。

#### 4.2 器械

(1)摄像-显像系统 包括①内窥镜,②摄像机:摄像机由摄像头、电缆和摄像机主体组成,③荧屏监视器,④冷光源和光缆,⑤图像记录设备;(2)电凝-电切系统 胸腔镜微创外科手术可选用高频电凝-电切系统、氩气刀、超声刀和激光等,进行组织凝固止血和切开分离组织;(3)胸腔镜手术特殊器械 主动脉阻闭钳、分离钳、双关节抓钳、腔镜剪刀、腔镜持针器、腔镜推结器等。

### 5 手术适应证和禁忌证

#### 5.1 适应证

(1)房间隔缺损修补术;(2)部分型房室间隔缺损修复术;(3)部分型肺静脉异位连接矫治术;(4)三房心矫治术;(5)三尖瓣下移畸形矫治术;(6)室间隔缺损修补术;(7)主动脉窦瘤破裂修补术;(8)动脉导管未闭结扎或钳夹术;(9)二尖瓣置换、成形术;(10)三尖瓣置换、成形术;(11)心脏良性肿瘤切除术;(12)心房纤颤外科治疗;(13)主动脉瓣置换术(胸腔镜辅助下);(14)冠状动脉旁路移植术(胸腔镜辅助下)。

初开展单位应从简单病例开始,如不能介入治疗的房间隔缺损和单纯膜周部室间隔缺损,熟练者和有条件的单位可逐步开展单纯二尖瓣和/或三尖瓣病变修复和置换等手术。

#### 5.2 禁忌证

除了同传统开胸手术禁忌证外,此外还有:(1)体外循环心内直视手术体重 $<15\text{ kg}$ 和过度肥胖者;(2)严重胸廓畸形如漏斗胸,心脏完全位于左侧胸腔内,无法提供最佳的手术野显露者;(3)入路胸腔严重粘连者;(4)严重血管病变,包括腹主动脉、髂动脉或股动脉疾病,或有严重的主动脉粥样硬化、升主动脉内径大于 $40\text{ mm}$ ,主动脉缩窄、动脉导管钙化者;(5)心功能分级(NYHA)IV级、有低心排量综合征及并发肝、肾功能不全者,近期有神经系统征象如栓塞史者;(6)先天性分流性心脏病合并严重肺动脉高压出现双向分流或紫绀者,或合并其它严重心内畸形者;(7)房颤合并心包炎、冠心病、左房血栓者,为非体外循环腔镜下消融术禁忌。

### 6 患者术前准备

除了同传统开胸手术的术前准备外,术前常规

行股动、静脉超声检查,排除血管病变或畸形,并注意排除胸腔镜手术不能处理的合并畸形和病变,合并永存左上腔时,做好术中体外循环插管准备。

### 7 手术技术操作

#### 7.1 体位与麻醉

(1)患者体位 右胸入路时患者仰卧位右侧略垫高 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 左右,右上肢抬高并固定于头侧,上臂应用软垫保护,谨防过伸损伤神经。(2)麻醉同传统开胸手术,成人采用双腔或单腔气管内插管,小儿采用单腔气管内插管,胸腔内操作时进行单肺通气。

#### 7.2 手术径路

全胸腔镜手术胸壁作3个孔(1~2 cm),安置保护套。右胸壁第一孔位于右胸骨旁第3肋间,第二孔位于右腋中线第4肋间,第三孔位于右腋前线第5肋间。第一、二孔为操作孔;第三孔为腔镜插入孔。切口一般按三角形分布,位置的选择尚可根据手术类型和病变部位作相应变动。3个孔的功能选择也可根据对心内病变要求和术者习惯变更。胸腔镜辅助下手术在胸壁相应位置加一个小切口。

#### 7.3 建立外周体外循环技术

7.3.1 体外循环插管 (1)股动脉插管:一般于右侧腹股沟作 $2\sim 3\text{ cm}$ 纵切口,肝素化,分离出股血管,可在股动脉穿刺导丝引导下或者股动脉切开插入股动脉插管,插管深度 $10\text{ cm}$ ,收紧荷包缝线固定。

(2)股静脉插管 体重 $15\sim 30\text{ kg}$ 通常选用 $18\text{ Fr}$ 、 $20\text{ Fr}$ 插管, $30\sim 60\text{ kg}$ 应用 $24/29\text{ Fr}$ 插管,体重 $60\text{ kg}$ 以上应用 $30/33\text{ Fr}$ 插管。全胸腔镜手术通常插1根二级股静脉插管,尖端一级引流口应该插经右房位于上腔静脉内,二级引流口位于下腔静脉内。阻闭上下腔静脉绕带后,可以切开右房进行心内操作。胸腔镜辅助加小切口手术插一根单级股静脉插管和一根上腔静脉插管引流。

(3)上腔静脉插管 全胸腔镜手术一般在儿童单根股静脉插管不能满足静脉引流时,或在右心房粘液瘤避免组织脱落时应用;以及在胸腔镜辅助加小切口手术时应用。上腔静脉插管可经右房壁荷包缝线中央切开插入,或从颈静脉插入。

7.3.2 体外循环管理 体外循环流量、低温、血液稀释等同传统开胸手术,但要注意启动体外循环待平稳后行单肺通气和进行手术操作,防止因通气不足产生低氧血症。

#### 7.4 心脏停跳及心肌保护

采用特制长灌注针经右侧腋中线第4肋间操作

孔送入胸腔,经升主动脉根部荷包缝线中心穿刺。插入深度 4 mm,妥善固定,排气后连接心肌保护液灌注装置。一般采用加长主动脉(或 Chitwood)阻闭钳经右侧腋前线第二操作孔阻闭升主动脉。经主动脉根部灌注心肌保护液,灌注量、压力、成分、温度同传统开胸手术。心包放置冰水。

## 7.5 手术操作技术

**7.5.1 心包切开** 单侧通气使术侧肺萎陷,推开肺组织显露纵隔后,于右侧膈神经前 2 ~ 3 cm 处夹住并向上提起心包,平行右侧膈神经作心包切口,自下腔静脉根部到升主动脉。心包切口前缘缝牵引线分别由第二、三孔引出。

**7.5.2 心房内手术** 套带阻断上、下腔静脉。平行房间沟作右心房切口,左房切口可经房间隔或房间沟作进行。在房壁切口上缝合两针牵引线,牵引房壁,并牵拉显露心内结构。经房间隔切口放置左心房引流减压管,从右侧腋中线操作孔引出,连接左心吸引管。完成心房内畸形矫治,手术方法原则同传统开胸手术。

**7.5.3 室间隔缺损修补术** 可在三尖瓣隔瓣缝置牵引线,并用腔镜拉钩拉起三尖瓣前瓣充分显露,修补或缝合室间隔缺损;合并有右室流出道粗大肌束时予以切除,必要时切开右室流出道,自体心包片加宽。方法原则同传统开胸手术。

**7.5.4 二尖瓣置换或成形手术** 房间隔或房间沟入路,缝置房间隔牵引线充分显露。如部分瓣环暴露不清,可以在瓣叶上缝合牵引线由助手控制角度,可完全得到整个瓣环图像,有利于缝合。按照传统开胸二尖瓣手术方法原则完成手术,全腔镜手术打结采用推结器。

**7.5.5 粘液瘤切除术** 切下瘤体,可盛入瘤体取出器中,经第一切口妥善而完整取出,一般不需要扩大切口。右房粘液瘤需要加上腔静脉插管,从而防止双腔管碰到瘤体引起瘤组织脱落。

**7.5.6 主动脉瓣置换(胸腔镜辅助下)** 右胸骨旁第 2 ~ 3肋间进行横形或纵形小切口,断第 3肋骨,放置小牵开器显露,经切口直视和胸腔镜辅助下完成手术。

**7.5.7 孤立性心房纤颤手术** 胸腔镜辅助:左右双侧小切口行双侧肺静脉隔离加左心耳切除术。完全胸腔镜手术方法可以在左、右胸壁各打 3孔完成手术,或者仅在左后胸壁打 3孔,经左心房后壁暴露左心房,行左心房改良迷宫射频消融、左心耳切除手术。

## 7.6 心脏排气和复跳

恢复心脏跳动前,应处于头低位,停止左心吸引,缝闭左心房切口前膨肺排气;开放升主动脉前膨肺,挤压心脏,主动脉根部排气,心脏多能顺利复跳。如果出现持续心室颤动通过胸外电击除颤。术中胸腔内充二氧化碳气体。

## 7.7 体外循环的撤离

待心脏切口全部缝合完毕,心包、胸壁切口完善止血后才考虑脱机。停机前,应将双腔气管内插管更换成单腔气管内插管,仔细吸除呼吸道痰液,观察双肺充分膨胀,待通气良好后,再停止体外循环。在心脏操作完全结束、拔除主动脉根部和上腔静脉插管。

## 7.8 主要并发症防治

**7.8.1 股动、静脉插管并发症** 包括血管壁撕裂、静脉血栓和局部血肿等,应以预防为主,插管大小选择应适宜,操作要轻柔。

**7.8.2 主动脉根部和腔静脉插管处出血** 早期多见,手术宜注意操作轻柔,缝合荷包缝线确实、避免贯穿全层,阻闭牢靠,采用推结器打结,多能预防。

**7.8.3 胸壁切口出血** 因切口小,有时难以发现,并且容易出现迟发性纵隔心包积液或心脏压塞,因此心内操作结束,从心壁到胸壁反复仔细查看彻底止血。

**7.8.4 肺部并发症防治** 术中单肺通气由于肺内分流、气管内插管位置不当以及麻醉药物的影响等,易发生低氧血症,防治方法是间歇改为双肺通气。关胸前应充分膨胀萎陷侧肺组织,以防术后肺不张和肺部并发症。

**7.8.5 如果发生以下情况应及时改为常规开胸手术** 手术中发现胸膜腔紧密粘连、主动脉根部钙化严重、股动、静脉畸形无法建立外周体外循环,出血无法在腔镜下修复、或发现合并其他畸形或意外情况而又无法处理者,应及时改为常规开胸手术。

## 参考文献

- 1 Yu S, Cai Z, Cheng Y, Duan D, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for congenital heart disease. *Asian Cardiovasc Thorac Ann*, 2002, 10 (3): 228 - 230.
- 2 Yu S, Xu X, Zhao B, et al. Totally thoracoscopic surgical resection of cardiac myxoma in 12 patients. *Ann Thorac Surg*, 2010, 90 (2): 674 - 676.
- 3 Xu X, Yu S, Wang W, et al. Totally thoracoscopic surgical correction of total anomalous pulmonary venous connection. *Ann Thorac Surg*, 2010, 90 (1): 272 - 273.
- 4 Wang F, Li M, Xu X, et al. Totally thoracoscopic surgical closure of atrial septal defect in small children. *Ann Thorac Surg*, 2011, 92 (1): 200 - 203.
- 5 徐学增, 石广永, 陈亚武, 等. 全胸腔镜下先天性心脏病手术 1281例. *中华胸心血管外科杂志*, 2012, 28 (4): 195 - 197.

- 6 徐学增, 俞世强, 易定华, 等. 全胸腔镜下心脏手术在小儿外科的应用. 中华小儿外科杂志, 2007, 28 ( 8 ): 401 - 402 .
- 7 胡盛寿, 郑哲. 胸腔镜辅助下微创冠状动脉旁路移植术 —— 附7例临床报道. 中国循环杂志, 2000, 15 ( 4 ): 208 - 209 .
- 8 石峻, 张本贵, 白志轩, 等. 全胸腔镜下 Box Lesion 双极射频治疗心房颤动. 中国胸心血管外科临床杂志, 2011, 18 ( 5 ): 433 - 435 .
- 9 程云阁, 肖明第, 贾宝成, 等. 完全胸腔镜下二尖瓣手术 272例. 中华胸心血管外科杂志, 2012, 28 ( 4 ): 198 - 199 .
- 10 赵东, 王春生, 朱仕杰, 等. 41例电视胸腔镜辅助下微创二尖瓣成形术. 复旦学报: 医学版, 2014, 41 ( 3 ): 362 - 364 .
- 11 Ma ZS, Yang CY, Dong MF, et al. Totally thoracoscopic closure of ventricular septal defect without a robotically assisted surgical system: a summary of 119 cases. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 147 ( 3 ): 863 - 867 .

收稿日期: 2016 - 03 - 25

编辑: 刘雪梅

**引用本文:** 易定华, 俞世强, 徐学增, 等. 中华医学会胸心血管外科学分会胸腔镜微创心脏手术技术操作规范共识专家组. 我国胸腔镜微创心脏手术技术操作规范专家共识 (征求意见稿第二版). 中国胸心血管外科临床杂志, 2016, 23 ( 4 ): 315 - 318 . [Yi DH, Yu SQ, Xu XZ, et al, Expert group in Chinese Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery of expert consensus document on thoracoscopic cardiac surgery in China: standardized technical manipulations. Expert consensus document on thoracoscopic cardiac surgery in China: standardized technical manipulations (the second edition of exposure draft). Chin J Clin Thorac Cardiovasc Surg, 2016, 23 ( 4 ): 315 - 318 . ]