doi:10.11659/jjssx.06E020058

·临床研究·

# 经剑突肋缘下与经肋间胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤的疗效对比

何 博[1,2],吴 蔚[1],谭德立[1],唐 猛[1],吴 涛[3],刘鸿翔[3] (1.陆军军医大学第一附属医院胸外科,重庆 400038;2.重庆医科大学附属第二医院胸心外科,重庆 400010;3.重庆市中医院胸外科,重庆 400021)

[摘 要] **目的** 对比经剑突肋缘下与经肋间胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤的临床效果。**方法** 回顾性分析陆军军医大学第一附属医院胸外科2017年12月至2020年1月收治的41例前纵隔肿瘤患者及重庆市中医院胸外科收治的4例前纵隔肿瘤患者的临床资料,根据手术方式不同分为经剑突肋缘下胸腔镜手术(SS-VATS组,26例)和经肋间胸腔镜手术(I-VATS组,19例),对比2组患者手术时间、术中出血量、术后住院时间、术后3个月疼痛评分、术后并发症的差异,SS-VATS组术后不留置胸管,仅记录I-VATS组术后置管时间、胸引液总量。**结果** 患者的手术时间及术中出血量组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。SS-VATS组患者术后住院时间明显短于I-VATS组,差异有统计学意义($P<0.05$)。SS-VATS组术后3个月疼痛评分明显低于I-VATS组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者术后并发症发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 经剑突肋缘下胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤术中有更充足的手术视野,术后远期疼痛明显较轻,住院时间明显缩短,与经肋间胸腔镜手术比较更具优势。

[关键词] 经剑突肋缘下手术;经肋间手术;胸腔镜;前纵隔肿瘤;人工气胸

[中图分类号] R734.5 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-06-14

## Comparison of the therapeutic effects of video-assisted thoracoscopic surgery by the subxiphoid and subcostal approach and the intercostal approach in the treatment of anterior mediastinal tumors

HE Bo[1,2], WU Wei[1], TAN De-li[1], TANG Meng[1], WU Tao[3], LIU Hong-xiang[3] (1. Department of Thoracic Surgery, First Affiliated Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China; 2. Department of Cardiothoracic Surgery, Second Hospital Affiliated to Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China; 3. Department of Thoracic Surgery, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital, Chongqing 400021, China)

**Abstract: Objective** To compare the therapeutic effects of video-assisted thoracoscopic surgery by the subxiphoid and subcostal approach and the intercostal approach for anterior mediastinal tumors. **Methods** The clinical data of 41 patients with anterior mediastinal tumors who were admitted to the department of thoracic surgery of First Affiliated Hospital of Army Medical University and 4 patients who were admitted to the department of thoracic surgery of Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital were retrospectively analyzed from December 2017 to January 2020. According to different surgical methods, 26 patients were included into the subxiphoid and subcostal video-assisted thoracoscopic surgery group (SS-VATS group) and the other 19 patients were included into the intercostal video-assisted thoracoscopic

[基金项目] 重庆市中医院人才引进项目(2020rcyj001)

[通信作者] 刘鸿翔,E-mail:niumowang2000@sina.com

[11] 徐德世,范跟东.骨填充网袋椎体成形术治疗OVCF42例疗效分析[J].颈腰痛杂志,2019,40(5):633-635.doi:10.3969/j.issn.1005-7234.2019.05.017.

[12] 王 健,唐 东,廖 燚.骨填充网袋应用于经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的临床效果分析[J].中国临床实用医学,2020,11(1):32-36.doi:10.3760/cma.j.issn.1673-8799.2020.01.009.

[13] 盛 斌,袁友超,刘向阳,等.应用骨填充网袋椎体成形术治疗胸腰椎溶骨性转移瘤[J].中国脊柱脊髓杂志,2017,27(9):806-811.doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.09.07.

[14] Dalton BE, Kohm AC, Miller LE, et al. Radiofrequency-targeted vertebral augmentation versus traditional balloon kyphoplasty: radiographic and morphologic outcomes of an ex vivo biomechanical pilot study[J]. Clin Interv Aging, 2012, 7:525-531. doi:10.2147/CIA.S37025.

[15] 李东华,刘训伟,彭湘涛,等.骨填充网袋灌注骨水泥修复椎体压缩骨折:可降低骨水泥椎体外渗漏率[J].中国组织工程研究,2015,19(3):358-363.doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.03.006.

[16] 许 勇,官 众,李永霞,等.骨填充网袋治疗老年骨质疏松性压缩骨折合并椎体内裂隙征[J].中国组织工程研究,2019,23(10):1477-1482.doi:10.3969/j.issn.2095-4344.1603.

[17] 宋仁谦,周英杰,赵 刚,等.高黏度骨水泥经皮椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松压缩骨折的临床疗效观察[J].中国矫形外科杂志,2016,24(8):692-696.doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2016.08.05.

[18] 张 栋,鲁齐林,温海波,等.骨填充网袋经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2019,34(5):501-503.doi:10.7531/j.issn.1672-9935.2019.05.019.

(编辑:杨 颖)

surgery group (I-VATS group). The operation time, introoperative blood loss, hospital stay after operation, pain score 3 months after operation and postoperative complications between two groups were compared. No indwelling thoracic duct was performed in the SS-VATS group were without the chest tube, the postoperative catheterization time and total amount of chest drainage were recorded only in the I-VATS group. **Results** There was no statistically significant difference in terms of the operation time and introoperative blood loss between the two groups ($P>0.05$). The hospital stay after operation of SS-VATS group was significantly less than that of the I-VATS group ($P<0.05$). The pain score of SS-VATS group was significantly lower than that of the I-VATS group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference on the postoperative complication incidence between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The subxiphoid and subcostal VATS for anterior mediastinal tumor has more adequate surgical fields, less postoperative long-term pain, shorter hospital stay and more curative advantage than the intercostal VATS.

**Keywords**: subxiphoid and subcostal surgery; intercostal surgery; thoracoscopic surgery; anterior mediastinal tumor; artificial pneumothorax

前纵隔肿瘤是较为常见的纵隔肿瘤类型,其组织类型多,可产生不同种类的肿瘤和囊肿,大部分为良性或低度恶性肿瘤,以胸腺瘤、胸腺囊肿及胚胎源性肿瘤多见。由于前纵隔肿瘤有压迫毗邻器官及恶变可能,除恶性淋巴源性肿瘤适合放化疗外,其余类型均主张早期行外科手术治疗[1]。目前胸腔镜技术广泛应用于纵隔肿瘤的治疗,手术方式多为经单侧肋间行胸腔镜切除,但其存在难以识别对侧膈神经、无法完整清除对侧胸腺组织、易损伤肋间神经造成术后肋间疼痛等缺点。近年来,经剑突肋缘下入路进行胸腔镜前纵隔肿瘤切除的手术报道越来越多,且均提示经剑突肋缘下入路较经单侧肋间入路具有更广泛的胸腺切除范围及更轻微的术后疼痛[1-3]。本研究旨在对比经剑突肋缘下与经肋间胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤的疗效,同时总结经剑突肋缘下胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤的经验,为临床治疗前纵隔肿瘤的手术方式选择提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析陆军军医大学第一附属医院胸外科及重庆市中医院胸外科 2017 年 12 月至 2020 年 1 月收治的前纵隔肿瘤患者的临床资料,最终共纳入 45 例患者,其中陆军军医大学第一附属医院胸外科 41 例,重庆市中医院胸外科 4 例。根据手术方式不同分为经剑突肋缘下胸腔镜手术组(SS-VATS 组,26 例)和经肋间胸腔镜手术组(I-VATS 组,19 例)。2 组患者性别、年龄、BMI、肿瘤最大直径、合并重症肌无力患者数等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。虽然 I-VATS 组患者以胸腺瘤为主,SS-VATS 组患者以胸腺囊肿为主,但术中 2 组的处理范围、方式相同。因此,2 组临床资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具备可比性(表 1)。

纳入标准:①术前胸部 CT 平扫和/或增强检查提示存在前纵隔肿瘤;②影像学检查提示倾向于非侵袭性肿瘤,肿瘤与周围血管、器官无侵犯或大范围粘连,可切除,纵隔淋巴结无肿大(图 1a);③经剑突肋缘下胸腔镜手术或经肋间胸腔镜手术治疗;④肿瘤最大直径≤4 cm。排除标准:①术中发现肿瘤侵犯邻近组织或器官,如心包、肺、大血管;②术后因出血等并发症再次手术。本研究经陆军军医大学第一附属医院医学伦理委员会批准,批件号:2016 年伦审械第(16)号。

**表 1 患者临床资料比较**

| 组别 | $n$ | 性别(例) 男 | 性别(例) 女 | 年龄(岁) | BMI($kg/m^2$) | 肿瘤最大直径(cm) | 合并重症肌无力(例) | 肿瘤组织学类型(例) 胸腺瘤 | 胸腺囊肿 | 胸腺增生 | 成熟性畸胎瘤 | 血管瘤 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SS-VATS 组 | 26 | 14 | 12 | 49.00±12.00 | 23.50±3.25 | 2.53±0.91 | 5 | 5 | 14 | 5 | 1 | 1 |
| I-VATS 组 | 19 | 8 | 11 | 54.84±8.04 | 23.29±3.31 | 2.74±0.80 | 4 | 13 | 5 | 1 | 0 | 0 |
| $P$ | | 0.436 | | 0.073 | 0.835 | 0.424 | 0.880 | | | | | |

### 1.2 方法

I-VATS 组:根据术前影像学资料决定左侧或右侧肋间入路(图 1a);全身麻醉后行双腔气管插管,术中单肺通气,取侧卧位,行 2 孔手术,经腋中线第 6、7 肋间切口 1.5 cm 作观察孔,经腋前线第 3、4 肋间作 2 cm 操作孔(图 1b);沿膈神经打开纵隔胸膜,使用超声刀、电凝钩切除前纵隔肿瘤以及周围胸腺、脂肪组织(图 1c、d);术后留置胸腔引流管 1 根,术后每天更换水封瓶并记录引流量。胸腔引流液量小于 100 mL、胸部 CT 复查提示无明显胸腔积液且无肺不张,则拔除胸腔闭式引流管。

SS-VATS 组:全身麻醉后行单腔气管插管,术中低潮气量通气,取仰卧位;经剑突下 1~2 cm 作皮下隧道至骨后,置入胸腔镜,予以 $CO_2$(8 $cmH_2O$)建立人工气

胸,左右肋弓下缘置入穿刺器作为操作孔(图 1e);游离胸骨后脂肪,打开双侧纵隔胸膜,利用人工气胸打开手术视野(图 1f);依次游离右前肋隔角、右膈神经内侧胸腺组织、左右无名静脉汇入上腔静脉处,向左显露左无名静脉全长、左前肋隔角、左膈神经内侧胸腺组织,向上游离胸腺右上极左上极,处理胸腺静脉,最后完整切除前纵隔肿瘤及周围胸腺、脂肪组织(图 1g、h);胸腔镜下充分膨肺,排出 $CO_2$;术后不留置胸腔引流管(图 1i)。

### 1.3 观察指标

统计比较 2 组患者手术时间、术中出血量、术后住院时间,记录 I-VATS 组术后置管时间、胸引液总量。应用视觉模拟量表(visual analogue scale,VAS)评价 2 组患者术后 3 个月疼痛情况,将疼痛程度用 0 ~ 10 分表示:0 分计为无痛,1 ~ 3 分计为轻度疼痛,4 ~ 6 分计为中度疼痛,7 ~ 10 分计为重度疼痛。统计 2 组患者的气胸、肺不张、中量胸腔积液、伤口愈合不良、持续咳嗽、肺部感染、呼吸功能不全、肌无力危象等术后并发症情况。

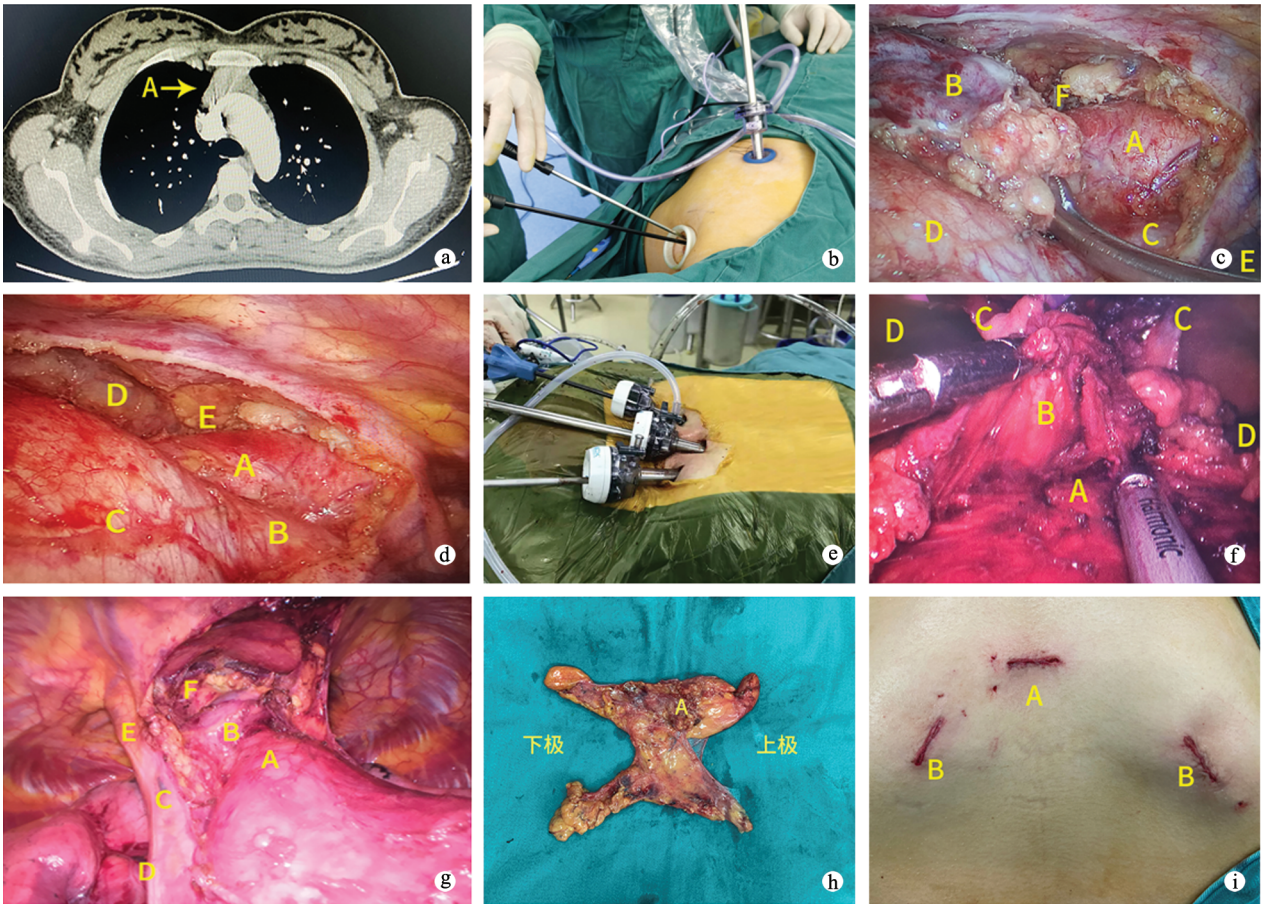
### 1.4 统计学处理

数据采用 SPSS 25.0 IBM 统计软件进行分析,符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,2 组间均数比较采用独立样本 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者术中及术后指标比较

SS-VATS 组与 I-VATS 组患者手术时间、术中出血量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。SS-VATS 组患者术后住院时间短于 I-VATS 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。I-VATS 组术后置管时间及术后胸引液总量见表 2。




a:术前胸部 CT(A:前纵隔肿瘤及周围组织);b:I-VATS 组患者手术切口;c:I-VATS 组打开左侧纵隔胸膜后的术野(A:升主动脉,B:肿瘤及胸腺组织,C:肺动脉主干,D:心脏,E:肺组织;F:左无名静脉);d:I-VATS 组肿瘤及胸腺组织切除后的前纵隔术野(A:升主动脉,B:肺动脉主干,C:心脏,D:对侧肺组织,E:左无名静脉);e:SS-VATS 组患者手术切口;f:SS-VATS 组人工气胸下打开双侧纵隔胸膜后的前纵隔术野(A:心脏及升主动脉,B:肿瘤及胸腺组织,C:双侧纵隔胸膜,D:胸腔及肺组织);g:SS-VATS 组肿瘤及胸腺组织切除后的前纵隔术野(A:升主动脉,B:左无名静脉,C:上腔静脉,D:右侧膈神经,E:右无名静脉,F:头臂干);h:SS-VATS 组切除的肿瘤及胸腺组织(A:肿瘤);i:SS-VATS 组术后切口(A:剑突下切口,B:肋缘下切口)

**图 1 经剑突肋缘下及经肋间胸腔镜手术的切口、术野及重要解剖结构**

表 2 患者术中及术后指标比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | $n$ | 手术时间(min) | 术中出血量(mL) | 住院时间(d) | 术后置管时间(d) | 术后胸引液总量(mL) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SS-VATS 组 | 26 | 94.19 ± 20.18 | 62.77 ± 45.21 | 5.88 ± 1.56 | – | – |
| I-VATS 组 | 19 | 83.68 ± 21.20 | 57.37 ± 31.95 | 8.26 ± 1.59 | 4.47 ± 1.17 | 654.21 ± 198.45 |
| $P$ | | 0.098 | 0.658 | 0.000 | – | – |

–:无相应数据

2.2 患者术后 3 个月疼痛评分比较

术后 3 个月,I-VATS 组患者普遍诉肋间疼痛,而 SS-VATS 组患者剑突下、肋缘下切口疼痛不明显。其中 SS-VATS 组患者中无痛 3 例(11.5%),I-VATS 组 1 例(5.3%);SS-VATS 组患者轻度疼痛 21 例(80.8%),I-VATS 组 7 例(36.8%);SS-VATS 组患者中度疼痛 2 例(7.7%),I-VATS 组 11 例(57.9%);2 组均无重度疼痛患者。SS-VATS 组疼痛情况优于 I-VATS组,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.3 患者术后并发症情况

所有患者术后恢复顺利,患者均未出现气胸、肺部感染、伤口愈合不良等并发症。2 组中均有少数患者出现术后常见的肺不张及持续咳嗽症状,经过治疗后均缓解。SS-VATS 组中量胸腔积液 3 例(11.5%),其中 1 例行胸腔穿刺抽液 600 mL,其余 2 例保守治疗,3 例患者术后 1 个月复查胸部 CT 显示积液均吸收。I-VATS 组中 1 例(5.3%)患者拔管后检查提示中等量胸腔积液,行胸腔穿刺抽液 400 mL,1 个月后复查胸部 CT 提示积液吸收。SS-VATS 组术后出现呼吸功能不全 1 例(3.8%),行呼吸机辅助呼吸 1 d 后拔管恢复。SS-VATS 组和 I-VATS 组术前合并重症肌无力的患者均采用术后早期置胃管管饲溴比斯地明处理,其中 SS-VATS 组 2 例患者行术后血浆置换,术后 2 组均未出现肌无力危象(表 3)。

表 3 患者术后并发症情况比较[例(%)]

| 组别 | $n$ | 气胸 | 肺不张 | 中量胸腔积液 | 伤口愈合不良 | 持续咳嗽 | 肺部感染 | 呼吸功能不全 | 肌无力危象 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SS-VATS 组 | 26 | 0(0) | 2(7.7) | 3(11.5) | 0(0) | 3(11.5) | 0(0) | 1(3.8) | 0(0) | 9(34.6) |
| I-VATS 组 | 19 | 0(0) | 2(10.5) | 1(5.3) | 0(0) | 1(5.3) | 0(0) | 0(0) | 0(0) | 4(21.1) |
| $P$ | | | | | | | | | | 0.738 |

## 3 讨论

近年来,随着胸腔镜仪器和技术的进展,胸腔镜手术逐渐替代经典的正中胸骨劈开手术,成为了治疗前纵隔肿瘤(特别是早期胸腺瘤)的主要手段[4-6]。胸腔镜手术方式包括经单侧或双侧肋间入路、经颈部入路、剑突下入路,或这些入路的组合[7-15]。其中,剑突下入路也有许多手术方式的改进。Hsu 等[16]在剑突下方作 6 cm 长的切口,使用 Kent 牵开器抬起胸骨,在双侧腋前线第 6 肋间创建出 2 个操作孔,结果显示,剑突下胸腔镜胸腺扩大切除组与右侧胸腔镜胸腺扩大切除组相比,切除的标本量明显增加,平均手术时间明显减少,作者认为虽然不经过胸骨劈开,但通过双侧入路扩大胸腺切除仍然是可能的,2 组手术方式治疗非胸腺性肌无力患者均获得令人满意的结果,但只有通过剑突下入路才能更好地观察双侧胸膜腔,更彻底地切除胸腺组织。Zielinski 等[14]通过剑突下及右侧胸腔镜与双抬举胸骨法行胸腺扩大切除,同样可以更好地切除双侧膈神经之间的心包脂肪垫、纵隔脂肪组织、胸腺上极,可替代正中开胸行扩大胸腺切除。有研究显示,使用剑突下单孔或双孔结合人工气胸的方式也能有效地行前纵隔肿瘤切除[17-19]。Lu 等[20]经剑突肋缘下“三端口”胸腔镜扩大胸腺切除术治疗重症肌无力,结果显示新型剑突肋缘下“三端口”胸腔镜手术能很好地显示整个前纵隔,便于切除完整的胸腺组织,并最大限度地减少手术意外损伤的发生,如意外血管撕裂伤或对侧膈神经损伤等。本研究经剑突肋缘下胸腔镜手术方式基本参考此手术方式,不采用复杂的胸骨抬举装置,3 孔入路操作角度更灵活。

本研究通过总结 26 例经剑突肋缘下胸腔镜手术患者的经验及体会发现,与经肋间胸腔镜手术相比,经剑突肋缘下胸腔镜手术在使用过程中有以下优势:①通过人工气胸及打开双侧胸膜能获得充足的手术视野,避免血管和神经的损伤,经剑突肋缘下切口可以兼顾肿瘤双侧及附近的神经和血管,在相同的时间内可以更完整地切除肿瘤及胸腺组织。②对于人工气胸压力的选择需适度。在早期,1 例患者拟行经剑突肋缘下胸腔镜手术,术中以 $CO_2$(10 $cmH_2O$)建立人工气胸后单腔插管呼吸机通气提示气道受压,循环不稳定,中转开胸,未纳入统计,在其后手术过程中,均予以 $CO_2$(8 $cmH_2O$)建立人工气胸,未再次出现这样的情况。③I-VATS 组需要双腔插管单肺通气,SS-VATS 组术中可采用单腔插管双肺小潮气量通气,剑突肋缘下入路视角结合人工气胸足以暴露前纵隔手术区域,减少患

者术中单肺通气后对术侧肺部的损伤,术中持续肺通气有利于肺复张。术后患者均行胸部 CT 复查,未产生人工气胸残留造成的气胸,2 组患者术后肺不张发生率比较无明显差异,证明经剑突肋缘下胸腔镜手术中单腔气管插管双肺通气是可行的,且较双腔气管插管单肺通气操作能够暴露更多的双侧纵隔手术空间。

彭凯明等[1]报道 87 例前纵隔肿瘤患者的采用经剑突肋缘下胸腔镜手术无中转开胸,认为经剑突下入路在术中可较好地观察到肿瘤在前纵隔的分布范围,明确手术界限,无须翻转体位即可对分布范围较广的肿瘤及组织进行探查与切除。而经肋间入路术中视野局限在一侧,对侧是否有肿瘤和相关组织的判断依赖于术前影像学检查和术者的经验,一旦需要翻转体位行对侧组织切除,不但会延长手术时间,而且会增加手术创伤和术后疼痛。Suda 等[18]对 81 例前纵隔肿瘤患者的治疗结果显示,经剑突下单孔胸腔镜手术组和经肋间胸腔镜手术组的手术时间差异无统计学意义,经肋间胸腔镜手术组患者的失血量多于经剑突下单孔胸腔镜手术组。Lu 等[20]采用剑突肋缘下“三端口”胸腔镜扩大胸腺切除术治疗重症肌无力,与传统经右侧肋间胸腔镜入路相比,手术时间明显缩短,术中出血量明显减少。本研究结果显示,2 组患者手术时间及术中出血量并无统计学差异,但 SS-VATS 组术者对手术流程和解剖结构熟悉后,能在 90 min 左右完成手术,且实际手术中 SS-VATS 组能够比I-VATS组切除更多的对侧胸腺组织。

在本研究中并未出现无名静脉、上腔静脉、升主动脉损伤引起破裂大出血的情况,但在游离无名静脉周围组织时,一些细小胸腺静脉分支出血的情况偶有出现。针对术中出血的处理及应对策略非常重要,如果在手术过程中出现少量的出血,由于存在人工气胸,无法使用吸引器持续吸引,可首先考虑用小纱条及周围胸腺组织来压迫出血点,压迫后行超声刀或 homo-lock 止血;如果在手术过程中因伤及大血管,出现胸腔镜下难以控制的出血,则需尽快进行正中胸骨劈开直视下止血。本研究虽然未出现术中因大出血行中转紧急开胸的情况,但为避免出现大出血的情况,术者需要熟悉无名静脉、上腔静脉、升主动脉在剑突下视野中的解剖位置,在靠近重要血管位置时仔细游离。同时,应常规备胸骨锯。

经肋间胸腔镜手术和开胸手术后持续疼痛的发生率相似[21-22]。Suda 等[18]的报道提示经肋间胸腔镜手术组术后口服镇痛药量明显多于经剑突下单孔胸腔镜手术组,且经肋间胸腔镜手术组术后口服镇痛药的持续时间明显长于经剑突下单孔胸腔镜手术组。Lu 等[20]的报道提示经剑突下胸腔镜手术组患者在术后 24 h、48 h 和 7 d 疼痛明显减少。本研究通过对 45 例患者术后 3 个月的疼痛评分进行统计分析,结果显示,SS-VATS 组术后远期疼痛轻于 I-VATS 组。Suda 等[18]和 Lu 等[20]的研究针对患者术后早期疼痛情况进行评估,而本研究针对患者远期疼痛情况进行评估,结果均显示经剑突下胸腔镜手术后疼痛程度更低。本研究中 I-VATS 组患者术中存在肋间神经损伤,且患者的肋间隙一般比较窄,器械在操作及反复进出的过程中不可避免地会对肋间神经造成挤压,使得患者术后疼痛加重。而经剑突肋缘下切口入路没有损伤或压迫肋间神经,可减轻患者疼痛。

彭凯明等[1]报道经剑突下胸腔镜手术组的术后置管时间明显短于经肋间胸腔镜手术组。Lu 等[20]的研究中,经剑突下胸腔镜手术组未置入引流管,与术后放置引流管的经肋间胸腔镜手术组比较,住院时间更短。本研究尝试验证经剑突肋缘下胸腔镜手术后不放置胸管的可行性,因此 SS-VATS 组也未置入引流管,虽然存在术后胸腔积液风险,但 SS-VATS 组拔管后出现中等量胸腔积液仅有 3 例,其中仅 1 例行胸腔穿刺抽液,另外 2 例自动吸收,说明 SS-VATS 组术后不置胸管是可行的,同时也在一定程度上反映了经剑突肋缘下行胸腔镜手术相比经肋间行胸腔镜手术可减少术后胸液的产生,考虑有以下原因:①在切开双侧纵隔胸膜和充分清除纵隔脂肪组织后,双侧的肺组织能够更好地压迫纵隔创面,减少了前纵隔的空间,并可进一步减少积液的产生和积累[20];②经剑突肋缘下切口可减少对壁层胸膜的直接损伤,进而减少术后胸水的产生。本研究结果提示,SS-VATS 组肿瘤最大直径≤4 cm时,患者住院时间明显缩短,这也得益于经剑突肋缘下切口的无管化处理,有利于患者的快速康复。

本研究显示,所有患者术后恢复基本顺利,术后并发症发生率无明显差异,而且合并重症肌无力的患者术后均未出现肌无力危象。SS-VATS 组中 1 例患者术后当天出现以 $CO_2$ 潴留为症状的呼吸功能不全,行呼吸机辅助呼吸 1 d 后拔管恢复,考虑其为术中膈神经受损所致。这与行经剑突肋缘下手术早期术者对于视野暴露及解剖结构不熟悉、经验不足有关,提示在经剑突下手术中,对于双侧膈神经的显露及保护尤为重要。此例膈神经受损病例出现后,手术操作者有意识地打开胸膜尽早辨识膈神经后未再出现这种情况。

综上所述,本研究中 2 组手术时间、术中出血量虽无统计学差异,但剑突肋缘下入路视野及操作范

围与正中开胸类似,针对对侧胸腺组织切除更为彻底。剑突肋缘下入路术中可行双肺通气,可避免肋间神经损伤,术后的远期疼痛程度明显低于经肋间入路手术,术后可不置胸管,术后住院时间明显缩短,更符合“快速康复”的理念。对合并重症肌无力的患者,经剑突肋缘下入路较经肋间入路并不会增加术后重症肌无力风险。但本研究也存在一些局限:2 组患者的相关数据均是回顾性数据,无法做到完全的随机对照。这 2 种手术方式都很难去除较大肿瘤,即使使用正压 $CO_2$ 来扩大空间,前纵隔的空间也是有限的。到目前为止,根据本研究组的手术经验,经剑突肋缘下胸腔镜手术切除的肿瘤最大直径为 5 cm,对于较大前纵隔肿瘤仍需考虑选择正中开胸方式切除。

## [参考文献]


[1] 彭凯明,康明强,林济红,等. 经剑突下胸腔镜手术治疗前纵隔肿瘤疗效分析[J]. 中华胸部外科电子杂志,2018,5(1):16 - 21. doi:10.3877/cma.j.issn.2095 - 8773.2018.01.04.

[2] 卢 强,李小飞,赵晋波,等. “三孔式”经剑突肋缘下胸腺切除治疗重症肌无力[J]. 中华胸部外科电子杂志,2016,3(2):95 - 99. doi:10.3877/cma.j.issn.2095 - 8773.2016.02.006.

[3] 王巍炜,毕书峰,雷 青,等. 剑突下三孔胸腔镜在前上纵隔肿瘤切除中的应用[J]. 重庆医学,2018,47(22):2931 - 2932. doi:10.3969/j.issn.1671 - 8348.2018.22.013.

[4] Ye B, Tantai JC, Ge XX, et al. Surgical techniques for early-stage thymoma: video-assisted thoracoscopic thymectomy versus transsternal thymectomy[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2014, 147(5): 1599 - 1603. doi:10.1016/j.jtcvs.2013.10.053.

[5] Pennathur A, Qureshi I, Schuchert MJ, et al. Comparison of surgical techniques for early-stage thymoma: feasibility of minimally invasive thymectomy and comparison with open resection[J]. J Thorac Cardiovasc Surg,2011,141(3):694 - 701. doi:10.1016/j.jtcvs.2010.09.003.

[6] Liu TJ, Lin MW, Hsieh MS, et al. Video-assisted thoracoscopic surgical thymectomy to treat early thymoma: a comparison with the conventional transsternal approach[J]. Ann Surg Oncol, 2013, 21(1): 322 - 328. doi:10.1245/s10434 - 013 - 3228 - 7.

[7] Odaka M, Akiba T, Yabe M, et al. Unilateral thoracoscopic subtotal thymectomy for the treatment of stage I and II thymoma[J]. Eur J Cardiothorac Surg,2010,37(4):824 - 826. doi:10.1016/j.ejcts.2009.10.003.

[8] Tomulescu V, Sgarbura O, Stanescu C, et al. Ten-year results of thoracoscopic unilateral extended thymectomy performed in nonthymomatous myasthenia gravis[J]. Ann Surg, 2011, 254(5): 761 - 766. doi:10.1097/SLA.0b013e31823686f6.

[9] Chang PC, Chou SH, Kao EL, et al. Bilateral video-assisted thoracoscopic thymectomy *vs.* extended transsternal thymectomy in myasthenia gravis: a prospective study[J]. Eur Surg Res, 25, 37(4): 199 - 203. doi:10.1159/000087863.

[10] Caronia F, Fiorelli A, Monte AL. Bilateral thoracoscopic thymectomy using a novel positioning system[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2014, 22(9): 1135 - 1137. doi:10.1177/0218492313508563.

[11] Shiono H, Kadota Y, Hayashi A, et al. Comparison of outcomes after extended thymectomy for myasthenia gravis: bilateral thoracoscopic approach versus sternotomy[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2009, 19(6): 424 - 427. doi:10.1097/SLE.0b013e3181c48242.

[12] Komanapalli CB, Cohen JI, Sukumar MS. Extended transcervical video-assisted thymectomy[J]. Thorac Surg Clin, 2010, 20(2): 235 - 243. doi:10.1016/j.thorsurg.2010.02.004.

[13] Shigemura N, Shiono H, Inoue M, et al. Inclusion of the transcervical approach in video-assisted thoracoscopic extended thymectomy (VATET) for myasthenia gravis: a prospective trial[J]. Surg Endosc, 2006, 20(10): 1614 - 1618. doi:10.1007/s00464 - 008 - 9767 - 5.

[14] Zielinski M, Czajkowski W, Gwozdz P, et al. Resection of thymomas with use of the new minimally-invasive technique of extended thymectomy performed through the subxiphoid-right video-thoracoscopic approach with double elevation of the sternum[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2013, 44(2): e113 - e119. doi:10.1093/ejcts/ezt224.

[15] Yu L, Ma S, Jing Y, et al. Combined unilateral-thoracoscopic and mediastinoscopic thymectomy[J]. Ann Thorac Surg, 2010, 90(6): 2068 - 2070. doi:10.1016/j.athoracsur.2010.02.042.

[16] Hsu CP, Chuang CY, Hsu NY, et al. Comparison between the right side and subxiphoid bilateral approaches in performing video-assisted thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis[J]. Surg Endosc, 2004, 18(5): 821 - 824. doi:10.1007/s00464 - 003 - 9146 - 1.

[17] Suda T, Sugimura H, Tochii D, et al. Single-port thymectomy through an infrasternal approach[J]. Ann Thorac Surg, 2012, 93(1): 334 - 336. doi:10.1016/j.athoracsur.2011.08.047.

[18] Suda T, Ashikari S, Tochii D, et al. Dual-port thymectomy using subxiphoid approach[J]. Gen Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 62(9): 570 - 572. doi:10.1007/s11748 - 013 - 0337 - y.

[19] Takashi S, Ayumi H, Daisuke T, et al. Video-assisted thoracoscopic thymectomy versus subxiphoid single-port thymectomy: initial results[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2016, 49(Suppl 1): i54 - i58. doi:10.1093/ejcts/ezv338.

[20] Lu Q, Zhao J, Wang J, et al. Subxiphoid and subcostal arch “three ports” thoracoscopic extended thymectomy for myasthenia gravis[J]. J Thorac Dis, 2018, 10(3): 1711 - 1720. doi:10.21037/jtd.2018.02.11.

[21] Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, et al. Lobectomy: video-assisted thoracic surgery versus muscle-sparing thoracotomy: a randomized trial[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1995, 109(5): 997 - 1002. doi:10.1016/S0022 - 5223(95)70326 - 8.

[22] Furrer M, Rechsteiner R, Eigenmann V, et al. Thoracotomy and thoracoscopy: postoperative pulmonary function, pain and chest wall complaints[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 1997, 12(1): 82 - 87. doi:10.1016/s1010 - 7940(97)00105 - x.


(编辑:左艳芳)