

• 论著 •

单孔胸腔镜行纤维板剥脱术治疗结核性
脓胸的疗效观察刘小玉¹ 徐凤¹ 周逸鸣² 戴希勇¹ 盛健¹ 蒋钰辉¹ 刘奇斌¹ 申磊¹

【摘要】 目的：探讨单孔胸腔镜行纤维板剥脱术治疗结核性脓胸的疗效。**方法：**收集武汉市肺科医院行纤维板剥脱术的 132 例患者的临床资料，根据手术方式分为传统开胸组（2017 年 6 月至 2018 年 8 月期间入院的 74 例患者）和单孔胸腔镜组（2020 年 5 月至 2021 年 6 月期间入院的 58 例患者），对两组患者的手术时间、术中出血量、术后 48 h 引流量、术后住院时间、带管时间、并发症（再次手术止血率、切口感染率、术侧胸壁感觉异常发生率）和治疗效果等进行统计分析。**结果：**单孔胸腔镜组的手术时间[210.0(165.0, 240.0) min]、术后 48 h 引流量[585(450, 813) ml]和术后住院时间[9.0(8.0, 11.0) d]均低于传统开胸组[分别为 270.0(210.0, 330.0) min, 865(695, 1040) ml 和 14.0(11.0, 16.0) d]，差异均有统计学意义(U 值分别为 1134.725、995.463、635.841, P 值均 <0.01)。单孔胸腔镜组术中出血量[400(300, 800) ml]、术后带管时间[8.0(7.0, 9.3) d]、再次手术止血率[0.0%(0/58)]和切口感染率[1.7%(1/58)]与传统开胸组[分别为 350(200, 600) ml、9.0(7.0, 14.0) d、1.4%(1/74)、4.1%(3/74)]比较差异均无统计学意义($U=1774.672$ 、 $U=1879.735$ 、 $\chi^2=1.163$ 、 $\chi^2=0.637$, P 值分别为 0.086、0.267、0.281、0.425)；而术侧胸壁感觉异常发生率传统开胸组为 95.9%(71/74)，显著高于单孔胸腔镜组的 15.5%(9/58)，差异有统计学意义($\chi^2=101.834$, $P<0.01$)。随访 5 个月以上，传统开胸组总有效率为 93.2%(69/74)，单孔胸腔镜组的总有效率为 94.8%(55/58)，差异无统计学意义($\chi^2=0.149$, $P=0.928$)。**结论：**与传统开胸相比，单孔胸腔镜行纤维板剥脱术治疗Ⅲ期结核性脓胸安全有效，且创伤更小，值得临床推广。

【关键词】 脓胸，结核性； 胸腔镜检查； 对比研究

【中图分类号】 R561.6； R52； R81

Effect of fiberboard stripping by uniportal video-assisted thoracic surgery in the treatment of tuberculous empyema
LIU Xiao-yu¹, XU Feng¹, ZHOU Yi-ming², DAI Xi-yong¹, SHENG Jian¹, JIANG Yu-hui¹, LIU Qi-bin¹, SHEN Lei¹. ¹Department of Surgery, Wuhan Pulmonary Hospital, Hubei Province, Wuhan 430030, China; ²Department of Thoracic Surgery, Shanghai Pulmonary Hospital, Shanghai 200433, China
Corresponding authors: ZHOU Yi-ming, Email: zymany@163.com; DAI Xi-yong, Email: daixiyong71@126.com

【Abstract】 Objective: To explore the effect of uniportal video-assisted thoracic surgery (U-VATS) with fiberboard stripping in the treatment of tuberculous empyema. **Methods:** Clinical data of 132 cases underwent fiber stripping in Wuhan Pulmonary Hospital were collected. According to the operation style, they were divided into open thoracotomy group ($n=74$, hospitalized from June 2017 to August 2018) and U-VATS group ($n=58$, hospitalized from May 2020 to June 2021). The duration of operation, intraoperative hemorrhage, drainage 48 h postoperative, postoperative hospital stay, tube time complications (including reoperation hemostasis rate, incision infection rate, the incidence of paresthesia on the surgical side of the chest wall) and effects of the two groups were analyzed. **Results:** The duration of operation time, 48 h drainage volume and postoperative hospital stay in U-VATS group were significantly lower than those in the open thoracotomy group (210.0 (165.0, 240.0) min vs. 270.0 (210.0, 330.0) min, $U=1134.725$; 585 (450, 813) ml vs. 865 (695, 1040) ml, $U=995.463$; 9.0 (8.0, 11.0) d vs. 14.0 (11.0, 16.0) d, ($U=635.841$; all $P<0.01$). The intraoperative hemorrhage, postoperative tube



开放科学(资源服务)标识码(OSID)的开放科学计划以二维码为入口,提供丰富的线上扩展功能,包括作者对论文背景的语音介绍、该研究的附加说明、与读者的交互问答、拓展学术圈等。读者“扫一扫”此二维码即可获得上述增值服务。

doi:10.19982/j.issn.1000-6621.20210701

基金项目:湖北省武汉市中青年医学骨干人才项目[武卫卫计

生通(2018)116号]

作者单位: ¹武汉市肺科医院外科,武汉 430030; ²上海市肺科医院胸外科,上海 200433

通信作者:周逸鸣,Email: zymany@163.com;戴希勇,Email: daixiyong71@126.com

time, total efficiency, reoperation hemostasis rate and incision infection rate in U-VATS group was no statistically different from those in the open thoracotomy group (400 (300, 800) ml vs. 350 (200, 600) ml, $U=1774.672$, $P=0.086$; 8.0 (7.0, 9.3) d vs. 9.0 (7.0, 14.0) d, $U=1879.735$, $P=0.267$; 0.0% (0/58) vs. 1.4% (1/74), $\chi^2=1.163$, $P=0.281$; 1.7% (1/58) vs. 4.1% (3/74), $\chi^2=0.637$, $P=0.425$, respectively). The incidence of paresthesia on the surgical side of the chest wall was 95.9% (71/74) in the open thoracotomy group, which was significantly higher than that in the Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery group (15.5% (9/58), $\chi^2=101.834$, $P<0.01$). After over 5 months follow-up, the total effective rate in the open thoracotomy group was 93.2% (69/74), which was not statistically different from that in the Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery group (94.8% (55/58), $\chi^2=0.149$, $P=0.928$). **Conclusion:** Compared with open thoracotomy, U-VATS for the treatment of stage III tuberculous empyema was safe and effective, with less trauma, and was worthy of clinical promotion.

【Key words】 Empyema, tuberculosis; Thoracoscopy; Comparative study

【Fund program】 Middle-aged and Young Medical Talents Program in Wuhan, Hubei Province (No. 116, Wuhan Health and Family Planning (2018))

Ⅲ期结核性脓胸是由急性胸膜炎或脓胸向慢性发展而来,单纯引流和药物治疗效果不佳,需要外科干预逆转其病理生理改变已是共识^[1-2]。临床外科研究的热点是手术时机和手术方式。虽然目前在手术时机的选择上众说纷纭^[3-5],但传统开胸行纤维板剥脱术作为该病的经典术式已被广泛认可^[6]。

近年来,临床应用胸腔镜微创治疗结核性脓胸的探索也逐渐增多,而微创的方式大多为三孔、单操作孔或小切口胸腔镜辅助^[6-9],全球最早应用单孔胸腔镜行纤维板剥脱治疗Ⅲ期结核性脓胸的研究来自上海市肺科医院周逸鸣^[10],更小的切口创面为术后快速康复创造了条件。而单孔微创是否牺牲了安全和疗效尚不可知,有关单孔胸腔镜与传统开胸对比的研究较少^[11]。因此,本研究选择在武汉市肺科医院行手术治疗的相关患者资料,对比传统开胸与单孔胸腔镜治疗Ⅲ期结核性脓胸患者在创伤、恢复、并发症及影像学效果等方面的差异,分析单孔胸腔镜行纤维板剥脱术的安全性和有效性。

资料和方法

一、研究对象

回顾性收集武汉市肺科医院 2017 年 6 月至 2018 年 8 月期间传统开胸行纤维板剥脱术(简称“传统开胸”),2020 年 5 月至 2021 年 6 月期间单孔胸腔镜行纤维板剥脱术(简称“单孔腔镜”)的Ⅲ期结核性脓胸的患者临床资料。根据纳入和排除标准共 132 例患者纳入研究,其中传统开胸组 74 例,单孔腔镜组 58 例。两组患者在性别、年龄、是否合并肺结核、肋间隙狭窄与否、手术部位(左右侧)、病程、术

前抗结核治疗时长、血红细胞沉降率、血白蛋白水平、壁层纤维板与胸壁胸膜间是否有低密度线等方面差异均无统计学意义(表 1)。本研究经医院伦理委员会审批通过,所有患者术前均签署知情同意书。

二、纳入和排除标准

1. 纳入标准:(1)诊断明确:通过病理检查、GeneXpert MTB/RIF 检测、分枝杆菌培养及菌种鉴定等方式确诊的结核性脓胸;(2)非耐药结核病,且术前按 2H-R-Z-E/nH-R(E)方案规范治疗;(3)术后随访时间不少于 5 个月;(4)术前术后影像学等资料可查。

2. 排除标准:(1)合并糖尿病、系统性红斑狼疮、HIV 感染等累及免疫系统的疾病;(2)同时进行胸壁结核病灶清除、胸膜-肺联合手术、胸廓成形术等其他术式的患者。

三、研究方法

1. 传统开胸组:根据病灶部位选择长约 25 cm 左右后外侧切口,根据肋间隙缩窄程度酌情切除相应长度的肋骨,胸撑辅助显露手术视野,切除脏壁层纤维板,游离肺组织粘连,具体手术步骤参照文献[4],留置 1~2 根胸管引流。

2. 单孔腔镜组^[10]:选择脓腔最深处行 4~5 cm 左右切口,根据肋间隙狭窄程度,酌情切除相应长度的节段肋骨,经肋床找出壁层胸膜与壁层纤维板之间的间隙,后将壁层纤维板最大限度地钝锐性游离,若创面渗血严重可纱布填塞于壁层纤维板及胸壁间,后切口保护套撑开暴露,切除游离下来的壁层纤维板以获得进入胸腔的空间,必要止血后清除脓腔内坏死物,寻找正确间隙钝锐性游离脏层纤维

表 1 两组患者术前一般情况比较

一般情况	传统开胸组(74 例)	单孔腔镜组(58 例)	统计检验值	P 值
性别[例数,构成比(%)]			$\chi^2=0.011$	0.917
男性	63(85.1)	49(84.5)		
女性	11(14.9)	9(15.5)		
合并肺结核[例,构成比(%)]			$\chi^2=0.513$	0.474
是	54(73.0)	39(67.2)		
否	20(27.0)	19(32.8)		
低密度线[例,构成比(%)]			$\chi^2=2.559$	0.110
有	41(55.4)	24(41.4)		
无	33(44.6)	34(58.6)		
肋间隙狭窄[例,构成比(%)]			$\chi^2=0.968$	0.325
有	59(79.7)	41(70.7)		
无	15(20.3)	17(29.3)		
手术部位[例,构成比(%)]			$\chi^2=2.702$	0.100
左	34(45.9)	35(60.3)		
右	40(54.1)	23(39.7)		
年龄[岁, $M(Q_1, Q_3)$]	30(23, 45)	26(21, 45)	$U=1888.528$	0.237
病程[月, $M(Q_1, Q_3)$]	4.0(2.0, 7.0)	6.0(3.0, 12.0)	$U=1760.742$	0.075
抗结核时长[月, $M(Q_1, Q_3)$]	4.0(1.0, 6.25)	3.0(2.0, 6.0)	$U=2122.198$	0.913
红细胞沉降率[mm/1 h, $M(Q_1, Q_3)$]	31.0(8.5, 58.0)	32.0(17.0, 2.5)	$U=1369.394$	0.141
血白蛋白(g/L, $\bar{x} \pm s$)	38.83 $\pm$ 3.89	39.45 $\pm$ 3.90	$t=0.910$	0.365

板(根据需要可在通气条件下进行),电刀或电凝钩无法直达部位可借用弯头电钩等器械钝锐性游离脏壁层及膈面纤维板,根据肺复张及漏气情况酌情分解粘连和肺修补,经切口置入胸管引流。操作手和扶镜手以对立站位为宜,术中可根据操作方便程度互换站位。

3. 术后处理:引流管接水封瓶持续引流,鼓励患者咳嗽并早期下床活动。拔管指征:胸部 X 线摄片或 CT 扫描提示肺复张良好、无残腔及胸腔积液、咳嗽及活动无漏气、24 h 引流清澈且量少(连续两天 <50 ml/d)时予以拔管。若有残腔且持续存在,连续夹闭引流管 48 h,若无不适,且影像学评估残腔容积无明显增大,亦可拔除引流管。术后均予以 2H-R-Z-E/10H-R(E)方案规范抗结核药物治疗。

四、观察指标及效果判定

1. 观察指标:创伤及恢复(手术时间、术中出血量、术后 48 h 引流量、术后住院时间、带管时间)、并

发症(再次手术止血率、切口感染率、术侧胸壁感觉异常发生率)和影像学效果等。

2. 效果评估标准:根据影像学改变评判效果,具体如下^[4, 10]:(1)治愈:肺复张良好,无胸膜肥厚或胸膜厚度 <1 cm;(2)好转:肺复张,无脓腔,但胸膜厚度 >1 cm;或肺部分复张,但胸腔内残存无液性空腔;(3)未愈:残留有脓腔,肺较术前部分复张或未复张。治疗有效包括治愈和好转,总有效率(%)=(治愈例数+好转例数)/总例数 $\times 100\%$ 。

五、统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行统计分析,计数资料以“率(%)”表示,采用 χ^2 检验;手术时间、术中出血量、术后 48 h 引流量、术后住院时间、带管时间等计量资料符合正态分布的用“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,呈偏态分布的采用“中位数(四分位数) $M(Q_1, Q_3)$ ”表述,组间差异的比较分别采用 t 检验或 U 检验;以

$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、围术期相关指标

单孔腔镜组的手术时间、术后 48 h 引流量和术后住院时间均低于传统开胸组,两组术中出血量、术后带管时间的差异均无统计学意义(表 2)。

二、术后并发症或后遗症发生情况

单孔腔镜组无再次手术止血患者;切口感染 1 例,经换药治愈;以上两项发生率与传统开胸组比较,差异均无统计学意义;单孔腔镜组切口损伤肋间神经导致局部皮肤感觉异常 9 例,均在 5 个月后显著改善,发生率显著低于传统开胸组(表 3)。

三、效果比较

两组患者术后均随访 5 个月以上,单孔腔镜组中有 3 例病灶范围虽较术前有缩小,但因残留包裹

性积液判定未愈,其总有效率为 94.83%(55/58),较传统开胸组[93.24%(69/74)]比较差异无统计学意义(表 3)。典型患者手术前后的 CT 扫描图像见图 1~4。

讨 论

Ⅲ期结核性脓胸通常因前期病情延误或治疗效果不佳所致^[12],其病理生理改变主要有肋间隙狭窄/胸廓畸形和肺功能受损,而病灶残留可导致疾病复发或进展,如出现胸壁结核、支气管胸膜瘘和结核播散等情况,因此常需要积极的外科手术干预。传统开胸行纤维板剥脱术是经典术式,但有创伤大、恢复慢、并发症多等缺点。微创治疗是目前研究的一大方向,但因病理生理和解剖等原因,临床开展胸腔镜治疗结核性脓胸的报道不多,且技术流程也不尽相同,也缺乏多中心的前瞻性研究,不利于此技术的推广应用。

表 2 传统开胸组及单孔腔镜组手术相关情况比较

相关指标	传统开胸组(74 例)	单孔腔镜组(58 例)	U 值	P 值
手术时间[$\min, M(Q_1, Q_3)$]	270.0(210.0, 330.0)	210.0(165.0, 240.0)	1134.725	<0.01
术中出血量[$\text{ml}, M(Q_1, Q_3)$]	350.0(200.0, 600.0)	400.0(300.0, 800.0)	1774.672	0.086
术后 48 h 引流量[$\text{ml}, M(Q_1, Q_3)$]	865.0(695.0, 1040.0)	585.0(450.0, 813.0)	995.463	<0.01
术后住院时间[$\text{d}, M(Q_1, Q_3)$]	14.0(11.0, 16.0)	9.0(8.0, 11.0)	635.841	<0.01
术后带管时间[$\text{d}, M(Q_1, Q_3)$]	9.0(7.0, 14.0)	8.0(7.0, 9.3)	1879.735	0.267

表 3 传统开胸组及单孔腔镜组术后并发症或后遗症发生情况比较

相关指标	传统开胸组(74 例)	单孔腔镜组(58 例)	χ^2 值	P 值
治疗效果[例, 构成比(%)]			0.149	0.928
治愈	58(78.4)	46(79.3)		
好转	11(14.8)	9(15.5)		
未愈	5(6.8)	3(5.2)		
手术止血[例, 构成比(%)]			1.163	0.281
有	1(1.4)	0(0.0)		
无	73(98.6)	58(100.0)		
切口感染[例, 构成比(%)]			0.637	0.425
有	3(4.1)	1(1.7)		
无	71(95.9)	57(98.3)		
胸壁感觉异常[例, 构成比(%)]			101.834	<0.01
有	71(95.9)	9(15.5)		
无	3(4.1)	49(84.5)		

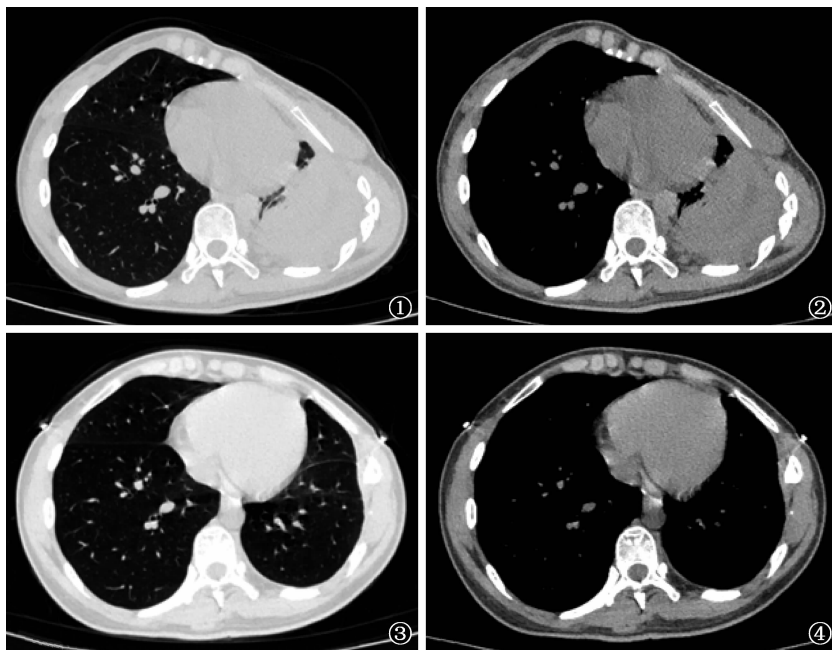


图 1~4 患者,女,24 岁,术前病程 8 个月,3H-R-Z-E/H-R-E 方案抗结核治疗 4 个月时单孔胸腔镜行纤维板剥脱术。图 1、2 为手术前 CT 同层面的肺窗及纵隔窗扫描图像,可见左侧胸腔包裹性积液,纤维板形成,左下肺膨胀不全,肋间隙明显缩窄,胸廓塌陷畸形。图 3、4 为术后 2H-R-Z-E/3H-R-E 治疗 5 个月复查胸部 CT,显示原层面脓腔及纤维板消失,左肺较前复张,胸廓畸形改善

纤维板剥脱术不仅要消除脓腔内病灶,还要剥除脏层纤维板促使患侧肺充分复张,剥除壁层和膈肌纤维板以减轻胸廓内束缚,恢复胸廓和膈肌的运动,有利于胸廓畸形矫正、残腔消灭和双肺功能改善^[2, 13-14]。而进一步充分的游离肺裂、肺与胸壁及膈肌之间的粘连、清除肺脏层纤维素束缚则有助于肺功能进一步改善^[15]。

有研究显示,单孔胸腔镜不适用于Ⅲ期结核性脓胸的手术治疗,主要原因是肋间隙狭窄和胸腔致密粘连导致胸腔镜的视觉空间和操作空间均难以建立^[11]。本研究经脓腔最深处切口,通过切除切口下方的肋骨及其周边的壁层纤维板、进入脓腔后即可获得视觉和操作空间,同时借助弯头电钩等特殊器械,将传统开胸行纤维板剥脱的手术步骤和单孔胸腔镜肺切除术的操作技巧相结合,让单孔胸腔镜行纤维板剥脱术成为可能。

本研究结果显示,与传统开胸组比,单孔胸腔镜术后出血量更少,与段李明等^[16]研究结果一致,分析原因,考虑胸腔镜有局部放大效应,可实现更彻底的止血,从而有利于减少术后渗出,进而降低术后再次手术止血的比例。两组术中出血量比较虽差异无

统计学意义,但单孔胸腔镜组相对更多,这与文献报道有差异^[11, 16],原因可能与手术视野和术者操作习惯有关,因传统开胸切口大,全局视野更佳,有利于术中出血的快速发现,进而降低术中的出血量;而腔镜局部视野优于传统开胸,全局视野则相反,这也提示在腔镜行纤维板剥脱的过程中,应该及时确切止血,同时应该在一定间隔时间内全胸腔检查有无活动性出血以降低术中出血量。另外,本研究显示,相较于传统开胸组,单孔胸腔镜组的住院时间更短、胸壁感觉异常发生率更低,而术后再次开胸止血率、切口感染率却没有增加,可见,单孔胸腔镜的微创较传统开胸在降低对患者造成的创伤以及加快创伤后康复方面都有明显的优势,与文献报道结果一致^[11]。

可见,传统开胸因切口大、手术耗时更长(流畅的单孔胸腔镜操作在手术切口上可节省更多时间)、术后失血更多,且患者术后因切口疼痛等原因导致快速康复理念难以贯彻实施,反观单孔胸腔镜组患者,术中较小的创伤无形中加快了术后康复的进程,这些因素都有利于单孔胸腔镜组患者缩短术后住院时间,实现早日出院。本研究还对两组术后带管时间和治疗 5 个月后影像学效果进行了比较,结果显示差异都不明显,这也与文献报道结论相同^[16]。分析其原因可能与两组患者在临床分期上差异不大、术中实施胸膜剥脱步骤也基本类似有关,提示不同入路并不会对手术疗效产生明显的影响。

综上所述,两种手术方式对患者的治疗总有效率并无明显差异,但单孔胸腔镜相较于传统开胸手术时间更短、术后引流量更少、住院时间更短、伤口感觉异常发生率更低,因此,在确保安全和疗效的前提下,单孔胸腔镜行纤维板剥脱治疗Ⅲ期结核性脓胸值得进一步研究和推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献 刘小玉:采集数据、统计分析、论文撰写和修

改;徐风:采集数据,论文撰写;周逸鸣、戴希勇:指导论文修改;盛健、蒋钰辉:采集数据;刘奇斌:撰写论文;申磊:统计分析

参 考 文 献

- [1] 于大平,韩毅,刘志东. 外科手术治疗慢性结核性脓胸的临床疗效观察. 中华医学杂志, 2014, (31): 2441-2443. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.31.012.
- [2] Potzger T, Ried M, Hofmann HS. Decortication in Pleural Empyema; Reasonable Effects on Lung Function? Zentralbl Chir, 2016, 141 Suppl 1: S18-25. doi:10.1055/s-0042-112025.
- [3] 许军利,陈其亮,李军孝,等. 结核性包裹性胸腔积液不同时机手术的疗效分析. 中国医刊, 2018, 53(5): 570-573. doi:10.3969/j.issn.1008-1070.2018.05.029.
- [4] 刘小玉,戴希勇,刘奇斌. CT 分期对结核性脓胸纤维板剥脱手术时机选择的初步研究. 中国防痨杂志, 2017, 39(9): 971-975. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2017.09.014.
- [5] 王冲,杨磊,闫东杰,等. 结核性胸膜炎继发包裹性脓胸手术时机探讨. 中华胸心血管外科杂志, 2018, 34(5): 281-283. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2018.05.004.
- [6] Kumar A, Asaf BB, Lingaraju VC, et al. Thoracoscopic Decortication of Stage III Tuberculous Empyema Is Effective and Safe in Selected Cases. Ann Thorac Surg, 2017, 104(5): 1688-1694. doi:10.1016/j.athoracsur.2017.06.038.
- [7] 韦林,米昌生,吴莉. 胸腔镜在结核性脓胸纤维板剥脱术中的应用. 中华胸心血管外科杂志, 2014, 30(11): 678. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2014.11.013.
- [8] 鞠进,段亮,于戈,等. 胸腔镜辅助小切口胸膜剥脱术治疗青少年机化期结核性脓胸 26 例. 中华胸心血管外科杂志, 2017, 33(10): 601-602. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2017.10.008.
- [9] Liu Z, Cao S, Zhu C, et al. Application of Thoracoscopic Hybrid Surgery in the Treatment of Stage III Tuberculous Empyema. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 21(6): 523-528. doi:10.5761/atcs.0a.15-00158.
- [10] Zhou Y, Li X, Dai J, et al. Uniportal Thoracoscopic Decortication for Stage III Tuberculous Empyema With Severe Rib Crowding. Ann Thorac Surg, 2021, 112(1): 289-294. doi:10.1016/j.athoracsur.2020.07.067.
- [11] 岳鹏,张瑜,蔺瑞江,等. 单孔胸腔镜与常规开胸手术治疗 II、III 期脓胸的效果观察. 中国微创外科杂志, 2018, 18(6): 486-490. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2018.06.002.
- [12] Yang W, Zhang B, Zhang ZM. Infectious pleural effusion status and treatment progress. J Thorac Dis, 2017, 9(11): 4690-4699. doi:10.21037/jtd.2017.10.96.
- [13] Bagheri R, Haghi SZ, Dalouee MN, et al. Effect of decortication and pleurectomy in chronic empyema patients. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2016, 24(3): 245-249. doi:10.1177/0218492316629281.
- [14] Yang HC, Han J, Lee S, et al. Evaluation of decortication in patients with chronic tuberculous empyema by three-dimensional computed tomography densitometry. Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 61(2): 159-166. doi:10.1055/s-0031-1299585.
- [15] 陈其亮,李军孝,许军利,等. 改良胸膜剥脱术在慢性结核性脓胸治疗中的临床价值. 中国防痨杂志, 2017, 39(1): 100-103. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2017.01.022.
- [16] 段李明,丁超,刘玉钢,等. 电视辅助胸腔镜手术在慢性结核性脓胸治疗中的应用价值. 中国防痨杂志, 2020, 42(8): 850-853. doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2020.08.013.

(收稿日期:2021-12-08)

(本文编辑:王然)