·论著·

结核性Ⅲ期脓胸单孔胸腔镜入路中转小切口或标准开胸直视下操作的影响因素分析

任航空　汪林宝　李楠楠　申锦龙　高坤祥

【摘要】 **目的**：探讨在单孔胸腔镜辅助下行结核性Ⅲ期脓胸纤维板剥脱术中转小切口或标准开胸的危险因素。**方法**：分析 2018 年 1 月至 2023 年 2 月于西安市胸科医院确诊并住院的 232 例施行单孔胸腔镜纤维板剥脱术的患者，其中 158 例完成单孔胸腔镜手术（简称“胸腔镜组”）；74 例在施行单孔胸腔镜过程中转为小切口或标准开胸完成手术（简称“中转开胸组”）。对患者手术过程中中转小切口或标准开胸发生情况的相关因素，分别采用单因素和多因素 logistic 回归进行分析，研究相关影响因素。**结果**：胸腔镜组术前 CT 肺外周病变广泛者和合并慢性肺病者分别占 7.0%（11/158）和 13.3%（21/158），均明显低于中转开胸组[48.6%（36/74）和 43.2%（32/74）]，差异均有统计学意义（$\chi^2=54.213$，$P<0.001$；$\chi^2=25.651$，$P<0.001$）。多因素 logistic 回归分析结果显示，术侧肺外周结核病变（$OR=26.595$，95%CI：9.120～77.559）、合并慢性肺病（$OR=6.815$，95%CI：2.977～15.601）是中转小切口或标准开胸的危险因素。**结论**：术侧肺外周广泛病变、合并慢性肺病的患者易因肺挫伤或大出血导致无法通过胸腔镜完成手术，继而中转小切口或标准开胸直视下操作，上述因素可作为术前选择术式的关注因素。

【关键词】 脓胸，结核性；　胸腔镜；　胸外科手术；　因素分析，统计学

【中图分类号】 R521.7；　R605

Analysis of influencing factors of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery to small incision or standard thoracotomy under direct vision for tuberculous stage Ⅲ

Ren Hangkong, Wang Linbao, Li Nannan, Shen Jinlong, Gao Kunxiang. Department of General Thoracic Surgery, Xi'an Chest Hospital, Xi'an 710061, China

Corresponding author: Ren Hangkong, Email: 271415955@qq.com

【**Abstract**】 **Objective**: To explore the risk factors of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) to small incision or standard thoracotomy for Stage Ⅲ tuberculous empyema for pulmonary decortication. **Methods**: A total of 232 patients diagnosed and treated with VATS for pulmonary decortication in Xi'an Chest Hospital from January 2018 to February 2023 were enrolled. Among them, 158 patients underwent uniportal thoracoscopic pulmonary decortication (thoracoscopic group), 74 patients were converted from thoracoscopic surgery to small incision or standard thoracotomy during surgical (conversion to thoracotomy group). The influencing factors of the occurrence of conversion to small incision or standard thoracotomy during surgery were analyzed using univariate analysis and multivariate logistic regression. **Results**: In the thoracoscopic group, extensive peripheral lung lesions were found in 7.0% (11/158) of patients and concomitant chronic lung disease was found in 13.3% (21/158) of patients with preoperative CT, which were significantly lower than those in the conversion to thoracotomy group (48.6% (36/74), $\chi^2=54.213$, $P<0.001$; 43.2% (32/74), $\chi^2=25.651$, $P<0.001$). Multivariate logistic regression results showed that peripheral pulmonary tuberculosis at the operative side ($OR=26.595$, 95%CI: 9.120－77.559) and complicated with chronic lung disease ($OR=6.815$, 95%CI: 2.977－15.601) were risk factors for the conversion to small incision or standard thoracotomy. **Conclusion**: Patients with peripheral lung disease and chronic lung disease on the operative side may fail to complete the operation through thoracoscopy due to pulmonary contusion or massive bleeding, and then convert to small incision or standard open chest operation under direct vision. The above factors could be considered as the focus factors for preoperative selection of operation methods.

【**Key words**】 Empyema, tuberculous; Thoracoscopes; Thoracic surgical procedures; Factor analysis, statistical

【**Fund program**】 Xi'an Science and Technology Plan Project (2019114613YX001SF038(2))

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.1000-6621.20230107

基金项目：西安市科技计划项目[2019114613YX001SF038(2)]

作者单位：西安市胸科医院普胸外科，西安 710061

通信作者：任航空，Email：271415955@qq.com

脓胸是指致病菌进入胸膜腔引起感染、炎性渗出，造成胸膜腔脓性积液的现象，作为一种全球性疾病，西方国家的发病率呈明显增高趋势，脓胸占肺炎的比例从 0.27%上升到 0.7%[1-2]。传统Ⅲ期脓胸剥脱脏层和壁层纤维板需要有一个完整的开胸手术过程。微创手术是当代外科的主旋律，随着胸腔镜技术的进步，越来越多的数据显示，剥脱术也可通过胸腔镜手术的方法完成。目前最大样本的研究，即Ⅲ期脓胸接受全胸腔镜剥脱术（90 例）是由 Kumar 等[3]完成的，这些患者存在严重缩小的肋间隙和钙化胸膜，曾被认为是胸腔镜手术的禁忌证。近年来，特别是国内的医疗机构，开展单孔胸腔镜手术的经验证明，在复杂的胸腔操作中是可行的[4-5]。西安市胸科医院自 2016 年开展胸腔镜纤维板剥脱术以来，经历了快速发展期，技术已经成熟，但部分患者仍难以在单孔胸腔镜下完成，需要中转小切口或标准开胸手术，而导致胸腔镜下结核性Ⅲ期脓胸纤维板剥脱术中转小切口或标准开胸的因素的研究报道很少。本研究以 232 例西安市胸科医院住院的结核性Ⅲ期脓胸患者为研究对象，对单孔胸腔镜手术中转小切口或标准开胸患者进行原因分析，以期为术前评估手术方式提供理论支持。

对象和方法

一、研究对象与分组

收集 2018 年 1 月至 2023 年 2 月于西安市胸科医院住院确诊的 255 例结核性Ⅲ期脓胸患者为研究对象，依据排除标准剔除年龄＜14 岁者 4 例；胸廓严重塌陷、脊柱侧弯，需行胸廓改良术者 1 例；术侧下肺毁损，无法行纤维板剥脱术者 1 例；患有精神疾病，不能配合治疗者 4 例；拒绝手术治疗，选择保守治疗者 13 例，最终纳入 232 例。

232 例患者在胸腔镜手术过程中中转开胸 74 例，纳入中转开胸组；采用单孔胸腔镜完成 158 例，纳入胸腔镜组。232 例研究对象中，男 115 例，女 117 例；年龄范围 14～73 岁，年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为 35(29,43)岁。在胸腔镜组中，年龄范围 14～69 岁，年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为 39(31,48)岁，其中 14～44 岁年龄组 86 例，≥44 岁年龄组 72 例；在中转开胸组中，年龄范围 16～73 岁，年龄 $M(Q_1, Q_3)$ 为 30(27,38)岁，其中 14～44 岁年龄组 35 例，≥44 岁年龄组 39 例。

本次研究对象均为结核性脓胸规范用药患者，治疗方案为短程方案 2H-R-Z-E/4H-R（H：异烟肼；R：利福平；Z：吡嗪酰胺；E：乙胺丁醇）[6]，74 例中转开胸组患者均在胸腔镜下无法继续进行手术的情况下改为小切口或标准开胸手术，包括严重肺挫裂伤，存在广泛严重出血。通过对纳入患者病史进行调查，对常见的可能影响因素，包括年龄、性别、术侧肺外周广泛病变、合并慢性肺病、脓胸病程、胸廓塌陷、脓胸范围及纤维板钙化等 8 项指标纳入拟分析的因素。

二、纳入和排除标准

1. 纳入标准：(1)年龄≥14 岁；(2)符合Ⅲ期结核性脓胸诊断标准；(3)可耐受异烟肼、利福平、吡嗪酰胺、盐酸乙胺丁醇等抗结核治疗药物；(4)治疗过程中未出现明显药物不良反应；(5)治疗过程中规律服药，未因任何原因中断抗结核药物治疗。

2. 排除标准：(1)并发严重心、脑、肝、肾等器官疾病，无法进行抗结核药物治疗；(2) HIV 阳性；(3)年龄＜14 岁；(4)合并非结核分枝杆菌感染；(5)糖尿病未得到良好控制；(6)营养不良；(7)失眠症；(8)治疗过程中失访。

三、定义与诊断

美国胸科协会描述了脓胸的 3 个阶段，即渗出期、纤维化脓期和机化期。第一阶段（渗出期；Ⅰ期）的特点是胸腔积液清亮、稀薄、无菌；第二阶段（纤维化脓期；Ⅱ期）的特点是胸膜增厚、感染、脓性胸腔积液；第三阶段（机化期；Ⅲ期）的特点是肉芽组织形成和机化，形成纤维板，覆盖肺组织且明显影响肺功能。Ⅲ期脓胸通常反映了Ⅰ期脓胸和Ⅱ期脓胸治疗的不足，Ⅲ期结核性脓胸典型的临床特点是覆盖在脏层胸膜和壁层胸膜上的纤维板[7-9]。

四、研究方法

通过对胸腔镜组与中转开胸组的各类因素进行分析，探索结核性Ⅲ期脓胸在单孔胸腔镜下胸膜剥脱术中转小切口或标准开胸的危险因素。

1. 各类因素的设置：性别、年龄、脓胸的病程是一般特征中最具差异的因素，脓胸范围、肺外周病变、合并慢性肺病、胸廓塌陷及纤维板钙化是中转小切口或标准开胸患者术前评估时明显异常的因素，因此将这 8 个因素纳入分析。分析两组患者性别、

年龄[依据世界卫生组织[10]标准，将患者年龄分为青少年组(14～44 岁)和中老年组(≥44 岁)]、脓胸病程、脓胸范围、肺外周病变、合并慢性肺病、胸廓塌陷、纤维板钙化等 8 个因素在两组间的差异情况。脓胸病程是指患者自Ⅰ期脓胸发展到Ⅲ期脓胸需要手术干预前的时间；慢性肺病包括术侧肺弥漫性肺气肿、多发肺大泡及慢性支气管炎合并感染。

2. 临床资料的采集及随访终点：纳入研究的患者均由同一手术团队完成操作，由主管医师及护理人员采集临床资料，临床资料采集后医护双方再次核实患者资料，确保收集资料的准确性。纳入治疗的患者均采用初治结核性脓胸化疗方案，疗程至少为 6 个月，详细记录患者的用药不良反应、治疗方案调整情况，以及治疗后临床症状的变化等。

3. 手术方式：(1)单孔胸腔镜纤维板剥脱术方法：采用双腔气管插管静脉吸入复合麻醉，在腋中线第七或第八肋间隙(即脓肿最深处)做一 5～6 cm 的切口。采用钝性剥离将壁层胸膜纤维板向下推离，用纱布填塞压迫壁层纤维板与胸壁之间的间隙约 10 min，以止血。随后使用伤口保护套进一步扩大切口，切除切口正下方的部分壁层纤维板，暴露脓胸腔。清理脓腔并消毒后，切开脏层纤维板，探查脏层纤维板和肺膜之间的平面。使用定制的长弯曲纤维板剥离器进行两层间钝性分离，分离肺与前纵隔和后纵隔之间的粘连，完全游离肺。分离切口下部位周围的脏层胸膜后，钝性分离壁层纤维板。之后继续钝性分离，直到分离至脏、壁层纤维板反折处为止，在该点处用电凝钩将纤维板从肺组织中切除。最后，钝性剥离膈面上的纤维板。手术完成后，用生理盐水反复冲洗胸腔并彻底止血。所有患者均置入 2 个胸腔引流管(1 个引流管指向前方，另一个引流管指向后方)。如果无漏气且胸腔引流管引流量小于 50 ml/d，则进行胸部 CT 检查，如果肺完全再扩张且无残余空腔，则移除胸腔引流管。(2)中转小切口开胸手术方法：沿手术切口下位肋骨上缘做 8～10 cm 切口，必要时切除部分肋骨，顺肋床进胸，分离并剥脱壁层纤维板，清理脓胸病灶，之后剥离脏层纤维板，促使肺组织复张，麻醉师在术中严密监测血压、体温及血红蛋白。本研究中转开胸组患者脏层纤维板均得到充分剥离，受限肺组织复张良好，进行漏气试验并缝合肺表面漏气破口，彻底止血。用生理盐水及甲硝唑溶液冲洗胸腔，并沿切口下 1～2 肋间摆放胸腔闭式引流管 1 根。中转标准开胸手术方法：沿手术切口下位肋骨上缘做 15～20 cm 的切口，后续同切口步骤。

五、统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。计数资料以“例数”和“百分率/构成比(%)”描述，组间差异的比较采用 χ^2 检验。对单孔胸腔镜术中中转开胸的影响因素采用单因素和多因素 logistic 回归分析；以手术过程中中转开胸作为因变量，以前进法筛选变量，所有自变量均以二元分类进行分析，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结　果

一、单因素分析

对两组患者年龄、性别、患结核性脓胸的病程、胸廓塌陷、脓胸范围及纤维板钙化等因素进行比较，差异均无统计学意义。胸腔镜组术前 CT 肺外周病变广泛者和合并慢性肺病者分别占 7.0%和 13.3%，均明显低于中转开胸组(48.6%和 43.2%)，差异均有统计学意义，见表 1。

表 1　结核性Ⅲ期脓胸患者单孔胸腔镜入路中转小切口或标准开胸直视操作的单因素分析[例(构成比，%)]

因素	胸腔镜组(158 例)	中转开胸组(74 例)	χ^2 值	P 值
年龄组(岁)			1.028	0.311
14～43	86(54.4)	35(47.3)		
≥44	72(45.6)	39(52.7)		
性别			0.224	0.636
女性	78(49.4)	39(52.7)		
男性	80(50.6)	35(47.3)		

续表 1

因素	胸腔镜组(158 例)	中转开胸组(74 例)	χ^2 值	P 值
术侧肺外周广泛病变			54.213	<0.001
否	147(93.0)	38(51.4)		
是	11(7.0)	36(48.6)		
合并慢性肺病			25.651	<0.001
否	137(86.7)	42(56.8)		
是	21(13.3)	32(43.2)		
脓胸病程(月)			0.654	0.419
≤3	85(53.8)	44(59.5)		
>3	73(46.2)	30(40.5)		
胸廓塌陷			0.201	0.654
否	103(65.2)	46(62.2)		
是	55(34.8)	28(37.8)		
脓胸范围			0.307	0.580
局限性	90(57.0)	45(60.8)		
全脓胸	68(43.0)	29(39.2)		
纤维板钙化			0.097	0.755
否	145(91.8)	67(90.5)		
是	13(8.2)	7(9.5)		

注 胸廓塌陷：结合胸部 CT 扫描，患者取平躺位，以塌陷侧锁骨中线向胸骨平面做垂线，垂线距离>1 cm 为胸廓塌陷；脓胸范围：局限性脓胸是指 CT 扫描肺尖至肺底纵轴脓胸范围<5 cm，范围≥5 cm 定义为全脓胸；纤维板钙化：定义为 CT 扫描显示，增厚胸膜在肺纵轴的钙化范围≥3 cm

表 2　多因素 logistic 回归分析变量赋值表

序号	变量	赋值	序号	变量	赋值
X_1	年龄	14～43 岁=0；≥44 岁=1	X_5	脓胸病程	≤3 个月=0；>3 个月=1
X_2	性别	女=0；男=1	X_6	胸廓塌陷	否=0；是=1
X_3	术侧肺外周广泛病变	否=0；是=1	X_7	脓胸范围	局限性=0；全脓胸=1
X_4	合并慢性肺病	否=0；是=1	X_8	纤维板钙化	否=0；是=1

表 3　结核性Ⅲ期脓胸患者单孔胸腔镜入路中转小切口或标准开胸直视操作多因素 logistic 回归分析

因素	β 值	$s_{\bar{x}}$ 值	*Wald* χ^2 值	P 值	*OR* 值	95%*CI* 值
术侧肺外周广泛病变	3.281	0.546	36.093	<0.001	26.595	9.120～77.559
合并慢性肺病	1.919	0.423	20.625	0.004	6.815	2.977～15.601

二、多因素 logistic 回归分析

将各影响因素纳入多因素 logistic 回归进行分析(变量赋值见表 2)，结果显示，术侧肺外周广泛病变和合并慢性肺病是胸腔镜手术过程中发生中转开胸的危险因素，见表 3。

讨　论

结核性脓胸仍然是一种常见病，其手术治疗具有挑战性。传统结核性脓胸的纤维板剥脱术需要开胸，而电视辅助胸腔镜手术在当今是一种可行的方法。笔者以单孔胸腔镜剥脱术的方法对结核性Ⅲ期脓胸患者进行管理治疗。结核性脓胸行单孔胸腔镜胸膜剥脱术可能会增加进一步的挑战，因为广泛的胸膜增厚和与疾病相关的肋间隙收缩，严重阻碍操作空间的建立。严重狭窄的肋间隙和钙化胸膜形成被认为是胸腔镜手术的相对禁忌证[11]。笔者的研

究结果表明，即使对于严重肋间隙狭窄的患者，使用长的、弯曲的、定制的骨膜剥离器进行单孔电视胸腔镜下纤维板剥脱术也是安全有效的。然而，现有研究表明，开胸手术可能会比微创手术引起更多的手术相关不良反应，甚至导致患者死亡，给患者带来很大的创伤[12-13]。随着微创手术的快速发展，胸腔镜已被证明可用作脓胸的辅助治疗[14]，而单孔胸腔镜技术被认为是侵入性最小的胸腔镜技术[15]。对于病变广泛、胸膜情况复杂或抗结核治疗效果差的患者，微创手术可能不适合作为首选。但随着近年来耐药结核病诊断和治疗的进展，有可能会扩大这些患者的手术适应证[16]。

与传统开胸纤维板剥脱手术相比，单孔胸腔镜手术在手术时间、术后引流量及住院时间方面有明显的优势[17]。笔者甚至认为，单孔胸腔镜下的操作视野更能到达一些传统开胸手术无法企及的位置，为手术的彻底性提供保障。但在手术安全性及操作性方面，传统开胸手术又有一定的优势。在胸腔镜组，术侧肺外周广泛的结核病变患者为 11 例，占 7.0%，而中转开胸组肺外周广泛的结核病变患者为 36 例，占 48.6%，两组比较差异有统计学意义，肺外周结核病变因其病变与脏层纤维板的致密粘连，给胸腔镜下手术带来一定困难，在镜下剥脱脏层纤维板的过程中，易撕裂肺导致误进入肺组织，引起严重的肺裂伤甚至肺内动静脉的损伤。如为此类患者施行手术，为了保障手术安全性，术前需谨慎评估，笔者倾向于选择小切口或标准开胸的术式。

慢性肺病包括术侧肺弥漫性肺气肿、多发肺大泡及慢性支气管炎合并感染等。在本研究中，胸腔镜组和中转开胸组分别有 21 例和 32 例合并慢性肺病，占比分别为 13.3%和 43.2%，两组比较差异有统计学意义。笔者认为，在对慢性肺病患者进行剥脱脏层纤维板的过程中，易挫裂肺组织，引起严重的肺裂伤甚至肺内血管损伤。因此，对于合并慢性肺病的Ⅲ期结核性脓胸患者，术前应谨慎选择单孔胸腔镜手术。杨文荣等[18]研究表明，与抗结核治疗疗程在 3 个月以上的患者比较，抗结核治疗疗程在 3 个月以内的患者行纤维板剥脱术可有效减少慢性脓胸的手术创伤和并发症。本研究将脓胸病程分层设为≤3 个月和>3 个月，两组间以 3 个月的时间进行分层比较，差异无统计学意义，说明以 3 个月为时间分层，不是结核性Ⅲ期脓胸单孔胸腔镜入路中转小切口或标准开胸直视操作的影响因素。

全脓胸在剥离面积上较局限性脓胸大，剥离难度高于局限性脓胸，但本研究结果显示，脓胸范围在两组患者间的比较差异无统计学意义，说明脓胸范围大小与是否单孔胸腔镜纤维板剥脱中转开胸无明显相关性。严重的肋间隙狭窄导致胸廓塌陷，增厚胸膜长期存在而导致的钙化，这两个因素都使得胸膜剥脱变得棘手，Zhou 等[19]研究结果表明，严重的肋间隙狭窄所致的胸廓塌陷，进行单孔胸腔镜下纤维剥脱术是安全有效的。本研究显示，胸廓塌陷、纤维板钙化患者在两组间的比较差异无统计学意义，说明胸廓塌陷、纤维板钙化与单孔胸腔镜手术是否中转开胸无关。既往研究表明，单孔胸腔镜纤维板剥脱术是可行且安全的，与开胸手术相比，在感染控制和肺功能恢复方面具有相似的疗效，具有不良反应低和整体胸膜显示良好的优势[20-21]。欧洲心胸外科协会 2015 年的一项共识得出结论，电视辅助胸腔镜手术在Ⅱ期和Ⅲ期脓胸的治疗中发挥了重要作用，这取决于其安全性和有效性，但开胸手术仍然发挥着重要作用，特别是对于胸膜剥脱术[22]。

本研究的不足之处在于样本量偏少，纳入的指标有限，需在今后的临床工作中发掘更多的可能因素，以获得更有价值的信息。

综上所述，肺外周广泛病变、合并慢性肺病与单孔胸腔镜下纤维板剥脱术中转小切口或标准开胸直视下操作存在明显相关性，可作为术前选择术式需要关注的因素。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献　任航空：酝酿和设计实验、分析/解释数据、起草文章、统计分析、获取研究经费；汪林宝：实施研究、采集数据、对文章的知识性内容作批评性审阅、指导、支持性贡献；李楠楠：实施研究、采集数据、支持性贡献；申锦龙：实施研究、起草文章、行政/技术或材料支持、支持性贡献；高坤祥：对文章的知识性内容作批评性审阅、指导、支持性贡献

参　考　文　献

[1] Grijalva CG, Nuorti JP, Zhu Y, et al. Increasing incidence of empyema complicating childhood community-acquired pneumonia in the United States. Clin Infect Dis, 2010, 50(6): 805-813. doi:10.1086/650573.

[2] Strachan R, Jaffé A, Australian Research Network in Empyema. Assessment of the burden of paediatric empyema in Australia.

J Paediatr Child Health, 2009, 45(7/8): 431-436. doi: 10.1111/j.1440-1754.2009.01533.x.
[3] 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.
[4] Yang Y, Guerrero WG, Algitmi I, et al. Complex uniportal video-assisted thoracoscopic sleeve lobectomy during live surgery broadcasting. J Thorac Dis, 2016, 8(6): 1345-1348. doi: 10.21037/jtd.2016.04.58.
[5] Soultanis KM, Chen Chao M, Chen J, et al. Technique and outcomes of 79 consecutive uniportal video-assisted sleeve lobectomies. Eur J Cardiothorac Surg, 2019, 56(5): 876-882. doi: 10.1093/ejcts/ezz162.
[6] 李亮, 李琦, 许绍发, 等. 结核病治疗学. 北京: 人民卫生出版社, 2013.
[7] Cassina PC, Hauser M, Hillejan L, et al. Video-assisted thoracoscopy in the treatment of pleural empyema: stage-based management and outcome. J Thorac Cardiovasc Surg, 1999, 117(2): 234-238. doi: 10.1016/S0022-5223(99)70417-4.
[8] Shen KR, Bribriesco A, Crabtree T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. J Thorac Cardiovasc Surg, 2017, 153(6): e129-e146. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.01.030.
[9] 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.
[10] World Health Organization. Definition of an older or elderly person. Geneva: World Health Organization, 2013.
[11] 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.
[12] Shen KR, Bribriesco A, Crabtree T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema. J Thorac Cardiovasc Surg, 2017, 153(6): e129-e146. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.01.030.
[13] Davies HE, Davies RJ, Davies CW, et al. Management of pleural infection in adults: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. Thorax, 2010, 65 Suppl 2: ii41-53. doi: 10.1136/thx.2010.137000.
[14] 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.
[15] Abu Akar F, Gonzalez-Rivas D, Ismail M, et al. Uniportal video-assisted thoracic surgery: the Middle East experience. J Thorac Dis, 2017, 9(4): 871-877. doi: 10.21037/jtd.2016.11.89.
[16] World Health Organization. WHO consolidated guidelines on drug-resistant tuberculosis treatment. Geneva: World Health Organization, 2019.
[17] 刘小玉, 徐风, 周逸鸣, 等. 单孔胸腔镜行纤维板剥脱术治疗结核性脓胸的疗效观察. 中国防痨杂志, 2022, 44(2): 153-158. doi: 10.19982/j.issn.1000-6621.20210701.
[18] 杨文荣, 李庄, 李爱民, 等. 胸膜纤维板剥脱术的不同手术时机对慢性结核性脓胸治疗效果的影响. 大理大学学报, 2021, 6(4): 40-43. doi: 10.3969/j.issn.2096-2266.2021.04.011.
[19] 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.
[20] Tong BC, Hanna J, Toloza EM, et al. Outcomes of video-assisted thoracoscopic decortication. Ann Thorac Surg, 2010, 89(1): 220-225. doi: 10.1016/j.athoracsur.2009.09.021.
[21] Cardillo G, Carleo F, Carbone L, et al. Chronic postpneumonic pleural empyema: comparative merits of thoracoscopic versus open decortication. Eur J Cardiothorac Surg, 2009, 36(5): 914-918. doi: 10.1016/j.ejcts.2009.06.017.
[22] Scarci M, Abah U, Solli P, et al. EACTS expert consensus statement for surgical management of pleural empyema. Eur J Cardiothorac Surg, 2015, 48(5): 642-653. doi: 10.1093/ejcts/ezv272.

(收稿日期: 2023-04-01; 网络出版日期: 2023-07-03)
(本文编辑: 郭萌)