

# 纤维板钙化结核性脓胸外科治疗 临床分析：一项基于倾向性评分匹配的回 顾性队列研究

蒋钰辉<sup>1</sup> 刘小玉<sup>1</sup> 盛健<sup>1</sup> 周逸鸣<sup>2</sup> 戴希勇<sup>1</sup>

**【摘要】目的** 分析纤维板钙化结核性脓胸的疾病特点和手术疗效。**方法** 回顾性分析2018年1月至2021年6月于武汉市肺科医院外科接受手术治疗的149例慢性结核性脓胸病例的临床资料，根据影像学表现将慢性结核性脓胸中纤维板钙化者纳入钙化组（46例），纤维板无钙化者纳入对照组（103例）。使用倾向性评分匹配分析两组患者的基线数据，将倾向值接近的病例进行1:1匹配，最终两组各匹配32例患者纳入研究。比较两组患者的围手术期指标、术后恢复指标和手术标本病原学检测数据。**结果** 两组患者均无围手术期死亡病例。钙化组和对照组患者的手术时间 $[(272.81 \pm 60.82) \text{ min vs. } (254.44 \pm 72.87) \text{ min}; t = 1.07, P = 0.29]$ 和术中失血量 $[400.00 (262.50, 600.00) \text{ ml vs. } 325.00 (200.00, 500.00) \text{ ml}; U = 444.00, P = 0.358]$ 差异均无统计学意义；与对照组相比，钙化组患者术后引流时间 $[14 (9, 38) \text{ d vs. } 8 (7, 12) \text{ d}; U = 744.50, P = 0.002]$ 和术后住院时间 $[14.50 (10.25, 26.75) \text{ d vs. } 11.00 (9.00, 15.75) \text{ d}; U = 337.50, P = 0.019]$ 较长，发生手术并发症比例较高 $[62.50\% (20/32) \text{ vs. } 31.25\% (10/32); \chi^2 = 6.27, P = 0.010]$ ，术后肺复张时间较长 $[5 (3, 6) \text{ d vs. } 3 (2, 5) \text{ d}; U = 704.50, P = 0.003]$ ，差异均有统计学意义。疗效方面，钙化组和对照组患者未愈病例 $[3.12\% (1/32) \text{ vs. } 9.38\% (3/32); P = 0.61]$ 差异无统计学意义；与对照组比较，钙化组患者治愈病例较少 $[31.25\% (10/32) \text{ vs. } 65.62\% (21/32); \chi^2 = 7.57, P = 0.006]$ ，好转病例较多 $[65.63\% (21/32) \text{ vs. } 25.00\% (8/32); \chi^2 = 10.66, P = 0.001]$ 。钙化组和对照组患者中手术标本的实时荧光定量PCR检测（Gene X-pertMTB/RIF）阳性病例比例 $[65.62\% (21/32) \text{ vs. } 84.38\% (27/32); \chi^2 = 3.00, P = 0.080]$ 、RNA恒温扩增即时荧光检测（SAT-TB）阳性病例比例 $[6.25\% (2/32) \text{ vs. } 15.62\% (5/32); \chi^2 = 0.64, P = 0.42]$ 以及结核分枝杆菌培养阳性病例比例 $[3.12\% (1/32) \text{ vs. } 3.12\% (1/32); P = 1.00]$ 差异无统计学意义。**结论** 纤维板钙化结核性脓胸并不完全是一种稳定的陈旧性病变，在一定条件下可以引起临床症状，甚至结核病复燃。与纤维板无钙化的慢性结核性脓胸相比，纤维板钙化结核性脓胸的手术治疗难度和风险较大，术后恢复和预后也较差。

**【关键词】** 脓胸，结核性；胸外科手术；倾向性评分；治疗，临床研究性

**Surgical treatment of tuberculous empyema with pleural calcification: a retrospective study based on propensity score matching** Jiang Yuhui<sup>1</sup>, Liu Xiaoyu<sup>1</sup>, Sheng Jian<sup>1</sup>, Zhou Yiming<sup>2</sup>, Dai Xiyong<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Department of Surgery, Wuhan Pulmonary Hospital, Wuhan 430030, China; <sup>2</sup>Department of Thoracic Surgery, Shanghai Pulmonary Hospital, Shanghai 200433, China

Corresponding author: Dai Xiyong, Email: daixiyong71@126.com

**【Abstract】Objective** To analyze the characteristics and surgical treatment effect of tuberculous empyema with pleural calcification. **Methods** The clinical data of 149 patients with chronic tuberculous empyema who received surgical treatment in Wuhan Pulmonary Hospital from January 2018 to June 2021 were analyzed, retrospectively. According to the iconography characteristics, the pleural calcified tuberculous

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2023.03.006

基金项目：湖北省武汉市卫健委科研项目基金（No. WX21Q40）；武汉市中青年医学骨干人才培养工程 [No. 武卫通（2020）55号]

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

通信作者：戴希勇，Email: daixiyong71@126.com

empyema were included in calcification group (46 cases), and those without pleural calcification were included in control group (103 cases). The baseline data of the two groups were analyzed with propensity score matching. The cases with similar propensity values were matched according to 1 : 1. Finally, 32 cases of each group were matched and joined into the study. The perioperative data, postoperative recovery data and etiology of surgical specimens of both groups were compared and analyzed, respectively. **Results** No perioperative deaths occurred in both group. The operation time of the calcification group and control group [(272.81 ± 60.82) min vs. (254.44 ± 72.87) min:  $t = 1.07$ ,  $P = 0.29$ ] and blood loss during operation [400.00 (262.50, 600.00) ml vs. 325.00 (200.00, 500.00) ml:  $U = 444.00$ ,  $P = 0.358$ ] were without significant differences. Compared with control group, the postoperative drainage time [14 (9, 38) d vs. 8 (7, 12) d:  $U = 744.50$ ,  $P = 0.002$ ] and postoperative hospital stay [14.50 (10.25, 26.75) d vs. 11.00 (9.00, 15.75) d:  $U = 337.50$ ,  $P = 0.019$ ] were significantly longer, the complications were more [62.50% (20/32) vs. 31.25% (10/32):  $\chi^2 = 6.27$ ,  $P = 0.010$ ], and postoperative pulmonary reexpansion duration was significantly longer [5 (3, 6) d vs. 3 (2, 5) d:  $U = 704.50$ ,  $P = 0.003$ ] in calcification group. And there was no difference in the unhealed cases [3.12% (1/32) vs. 9.38% (3/32):  $P = 0.61$ ] between calcification group and control group. Compared with control group, there were fewer cured cases [31.25% (10/32) vs. 65.62% (21/32):  $\chi^2 = 7.57$ ,  $P = 0.006$ ] and more improved cases [65.63% (21/32) vs. 25.00% (8/32):  $\chi^2 = 10.66$ ,  $P = 0.001$ ] in calcification group. There were no significant differences between calcification group and control group in the comparison of Gene X-pert MTB/RIF [65.62% (21/32) vs. 84.38% (27/32):  $\chi^2 = 3.00$ ,  $P = 0.080$ ], SAT-TB [6.25% (2/32) vs. 15.62% (5/32):  $\chi^2 = 0.64$ ,  $P = 0.420$ ] and tuberculosis culture [3.12% (1/32) vs. 3.12% (1/32):  $P = 1.00$ ]. **Conclusions** Pleural calcification tuberculous empyema is not a completely stable disease. In certain conditions, it can cause clinical symptoms, even the recurrence of tuberculosis. The difficulty and risk of surgical treatment with pleural calcification are more than those without pleural calcification, and the postoperative recovery and prognosis are also worse.

**【Key words】** Empyema, tuberculosis; Thoracic surgical procedures; Propensity score; Therapies, investigational

结核性脓胸经过药物治疗或随着人体免疫力的增强,脓腔可逐渐局限、包裹,临床症状消失或缓解,患者可带病生存数年甚至数十年,在此过程中,纤维板逐渐发生钙化。受社会发展水平和医疗条件限制,既往罹患结核性胸膜炎和结核性脓胸未规范治疗而形成的纤维板钙化结核性脓胸目前在临床上并不少见。这些患者多为中老年,随着年龄增长和病程迁延,部分患者出现临床症状而再次就诊。由于长期疾病慢性消耗和炎症刺激,患者基础状况普遍较差,常并发有严重的胸腔粘连和解剖结构破坏,外科治疗的风险高、难度大<sup>[1-2]</sup>。本研究通过比较纤维板钙化结核性脓胸和纤维板无钙化结核性脓胸外科治疗的临床资料,分析纤维板钙化结核性脓胸的疾病特点和手术疗效,为临床工作提供参考,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

选择2018年1月至2021年6月于武汉市肺科医

院外科接受开胸胸膜纤维板剥脱术的慢性结核性脓胸病例。

纳入标准:诊断为慢性结核性脓胸,具备手术适应证,在本科行开胸纤维板剥脱术者。排除标准:①未规范抗结核药物治疗者;②行胸腔镜手术,以及行复合手术如纤维板剥脱术联合肺切除术、胸廓成形术等者;③合并人类免疫缺陷病毒(human immunodeficiency virus, HIV)感染、长期使用糖皮质激素等影响预后的基础疾病或因素者。本研究通过武汉市肺科医院伦理委员会审批[批号:武肺伦理(2021)年24号],患者均签署手术知情同意书。

共149例病例符合标准纳入研究,其中男性121例,女性28例,年龄为[37 (25, 55.5)]岁。根据胸部CT影像特征,将慢性结核性脓胸中纤维板中混杂有点状、条带状或片状钙化密度影的病例定义为纤维板钙化结核性脓胸<sup>[3]</sup>(钙化组,46例);无钙化密度影患者则纳入对照组(103例)。

### 二、方法

1. 手术适应证及禁忌证:适应证<sup>[4-5]</sup>:①有胸

闷、胸痛、咳嗽、咯痰和胸廓塌陷等临床症状。

②营养状况和心肺功能评估能全身麻醉耐受情况和手术。③术前规范抗结核药物治疗3个月以上,药物治疗有效,具体表现:无发热和盗汗等结核感染中毒症状,胸膜水肿较治疗前有消退,合并肺结核者肺部病灶有吸收,脓腔范围局限、稳定等。禁忌证:①一般状况较差,预计不能耐受全身麻醉及手术者;②术前结核分枝杆菌感染未控制稳定者。

2. 治疗方法:术前评估和准备同胸外科常规开胸手术。采用健侧卧位,全身麻醉双腔气管插管,根据脓腔范围选择第6或第7肋间作后外侧切口进胸,肋间隙狭窄者切除切口内肋骨段后经肋床进胸。术中彻底剥离脏层、壁层及膈肌纤维板,充分松解膈角,彻底将肺游离,与肺融合无法剥离的部分脏层纤维板可将脏层胸膜连同纤维板一并剥离。纤维板剥离完毕后,仔细缝合肺破口,彻底止血,于前后胸腔各置一根引流管通畅引流。

手术标本行病理及病原学检查,明确诊断并判断是否耐药。术后第1天即开始行抗结核药物治疗,术后疗程6~12个月。确诊为耐药结核病患者在结核科医师的指导下按照耐药结核病治疗方案规范治疗。其余抗感染、祛痰等术后治疗及护理按胸外科术后常规流程管理;术后持续胸腔引流,待胸管无漏气,24 h引流量<100 ml,影像学检查见肺较术前明显复张时拔除引流管。

术后于胸外科及结核科随访12~24个月。术后第1、2、3个月复查胸部X线片或CT,评估肺复张情况,若肺复张良好,延长至3~6个月复查1次。药物治疗结束后6~12个月于门诊复诊随访,患者无临床症状,胸腔病变无反复,则终止随访。

疗效评估:术后药物治疗疗程结束时根据症状和影像学改变评估疗效<sup>[6-7]</sup>:①治愈:临床症状缓解。肺完全复张,无胸膜增厚,或胸膜厚度<1 cm。②好转:临床症状缓解。肺基本复张,无脓腔,但胸膜厚度>1 cm;③未愈:有发热、咳嗽、胸壁窦道等临床症状;胸腔遗留脓腔,肺较治疗前未复张或仅部分复张。

3. 观察指标:围手术期数据:手术时间、术中失血量、术后带管时间、术后住院时间、术后并发症;术后恢复数据:术后肺复张时间、治疗效果;组织标本病原学检测数据:结核分枝杆菌快速液体培养(BACTEC 960法)、实时荧光定量PCR检测(Gene X-pert MTB/RIF,简称X-pert)、RNA

恒温扩增即时荧光检测(简称“SAT-TB”)的阳性病例数。

### 三、统计学处理

使用SPSS 26.0软件进行统计分析。采用倾向评分匹配分析处理两组患者的基线资料,将性别、年龄、手术部位、术前药物治疗疗程、基础病以及是否合并肺结核等基线数据,通过Logistic回归计算每例患者的倾向性评分,采用最近邻匹配法对两组进行1:1匹配,卡钳值设置为0.02。年龄、手术时间、术中失血量、术后住院时间等正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异采用两独立样本 $t$ 检验。术前药物治疗疗程、术后引流时间、术后肺复张时间等偏态分布计量资料以[M(P25, P75)]表示,组间差异比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。性别、病变部位、基础病、手术并发症、治疗效果等计数资料以[例(%)]表示,两组间比较采用Pearson  $\chi^2$ 检验及Fisher's确切概率法。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、一般资料

149例患者中钙化组46例,对照组103例。钙化组患者病史为6~47年,主诉胸闷、活动后气促者27例,胸痛者12例,咳嗽、咯痰者4例,胸壁窦道者3例。对照组患者病史为3~15个月,主诉胸廓塌陷者43例,胸闷、活动后气促者39例,咳嗽、咯痰者15例,胸壁脓肿及窦道者6例。

### 二、倾向性评分匹配

通过倾向性评分匹配后,两组各有32例患者纳入研究。匹配后两组患者性别、年龄、病变部位、基础病、合并肺结核和术前药物治疗疗程差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05),见表1。

### 三、钙化组和对照组患者围手术期指标和并发症

入组病例均顺利完成手术,无围手术期死亡病例。两组患者手术时间( $t = 1.07$ 、 $P = 0.29$ )和术中失血量( $U = 444.00$ 、 $P = 0.358$ )差异无统计学意义;钙化组患者术后引流时间( $U = 744.50$ 、 $P = 0.002$ )和术后住院时间( $U = 337.50$ 、 $P = 0.019$ )长于对照组,差异有统计学意义。钙化组患者出现手术并发症病例占比高于对照组( $\chi^2 = 6.27$ 、 $P = 0.01$ ),其中发生率最高的持续性肺漏气病例亦多于对照组( $\chi^2 = 6.67$ 、 $P = 0.01$ ),差异

有统计学意义；发生支气管胸膜瘘、乳糜胸和胸腔出血等并发症病例较少，两组差异无统计学意义（ $P$ 均 $> 0.05$ ），见表2。

四、钙化组 and 对照组患者术后恢复指标

钙化组患者术后肺复张时间长于对照组（ $U = 704.50$ 、 $P = 0.003$ ），差异有统计学意义。两组未治愈患者差异无统计学意义（ $P = 0.610$ ），但钙化组患者治愈病例少于对照组（ $\chi^2 = 7.57$ 、 $P = 0.006$ ），好转病例多于对照组（ $\chi^2 = 10.66$ 、 $P = 0.001$ ），差异均有统计学意义，见表3。

五、钙化组和对照组患者手术标本病原学检测  
组织标本病原学检测结果显示，钙化组和对照组患者X-pert、SAT-TB和结核分枝杆菌培养检测阳性患者差异无统计学意义（ $P$ 均 $> 0.05$ ），见表4。

六、典型病例肺部CT图像

患者，56岁、女性。因“胸痛、咳嗽1月余”入院。患者术前CT见左侧胸腔胸膜纤维板形成并钙化，脓腔旁肺组织实变团块影，行左侧胸膜纤维板剥脱术后5个月复查CT见脓腔及钙化纤维板消失，原先实变团块大部吸收，遗留纤维条索影，见图1。

表 1 匹配后钙化组和对照组基线数据

临床资料	钙化组（32例）	对照组（32例）	统计量	$P$ 值
性别 [例（%）]			$\chi^2 = 0.33^a$	0.56
男	23（71.88）	25（78.12）		
女	9（28.12）	7（21.88）		
年龄（ $\bar{x} \pm s$ ，岁）	49.38 $\pm$ 13.80	50.44 $\pm$ 15.67	$t = -0.29$	0.77
手术部位 [例（%）]			$\chi^2 = 0.57^a$	0.45
左	13（40.62）	16（50.00）		
右	19（59.38）	16（50.00）		
术前药物治疗疗程 [M（P25，P75），月]	3（2，4）	3（2，6）	$U = 551.00$	0.59
基础病 [例（%）]			$\chi^2 = 0.52^b$	0.47
有	3（9.38）	6（18.75）		
无	29（90.62）	26（81.25）		
肺结核 [例（%）]			$\chi^2 = 0.28^a$	0.60
有	20（62.50）	22（68.75）		
无	12（37.50）	10（31.25）		

注：<sup>a</sup>：Pearson 卡方检验，<sup>b</sup>：连续校正卡方检验

表 2 钙化组和对照组患者围手术期指标和并发症

指标	钙化组（32例）	对照组（32例）	统计量	$P$ 值
围手术期指标				
手术时间（ $\bar{x} \pm s$ ，min）	272.81 $\pm$ 60.82	254.44 $\pm$ 72.87	$t = 1.07$	0.290
术中失血量 [M（P25，P75），ml]	400（262.5，600）	325（200，500）	$U = 444.00$	0.358
术后引流时间 [M（P25，P75），d]	14（9，38）	8（7，12）	$U = 744.50$	0.002
术后住院时间 [M（P25，P75），d]	14.5（10.25，26.75）	11（9，15.75）	$U = 337.50$	0.019
并发症 [例（%）]	20（62.50）	10（31.25）	$\chi^2 = 6.27^a$	0.010
持续性肺漏气	17（53.12）	7（21.88）	$\chi^2 = 6.67^a$	0.010
支气管胸膜瘘	1（3.12）	2（6.25）	—	1.000
乳糜胸	1（3.12）	0（0.00）	—	1.000
胸腔出血	1（3.12）	1.00（3.12）	—	1.000

注：<sup>a</sup>：Pearson 卡方检验，“—”：Fisher’s 确切概率法

表 3 钙化组和对照组患者术后恢复指标

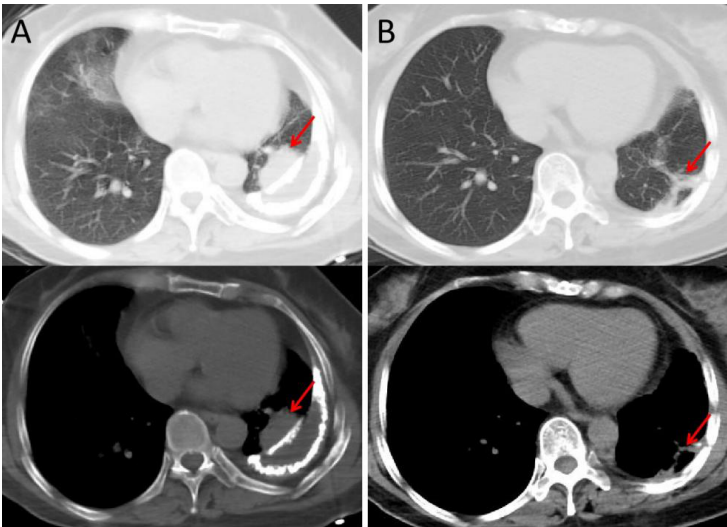
组别	例数	肺复张时间 [M（P25，P75），月]	疗效 [例（%）]		
			治愈	好转	未愈
钙化组	32	5（3，6）	10（31.25）	21（65.62）	1（3.12）
对照组	32	3（2，5）	21（65.62）	8（25.00）	3（9.38）
统计量		$U = 704.50$	$\chi^2 = 7.57^a$	$\chi^2 = 10.66^a$	—
$P$ 值		0.003	0.006	0.001	0.610

注：<sup>a</sup>：Pearson 卡方检验，“—”：Fisher’s 确切概率法

表4 钙化组和实验组患者组织标本病原学检测 [ 例 ( % ) ]

病原学检查	钙化组 (32例)	对照组 (32例)	$\chi^2$ 值	P值
X-pert			3.00 <sup>a</sup>	0.08
阳性	21 (65.62)	27 (84.38)		
阴性	11 (34.38)	5 (15.62)		
SAT-TB			0.64 <sup>b</sup>	0.42
阳性	2 (6.25)	5 (15.62)		
阴性	30 (93.75)	27 (84.38)		
结核分枝杆菌培养			—	1.00
阳性	1 (3.12)	1 (3.12)		
阴性	31 (96.88)	31 (96.88)		

注：<sup>a</sup>：Pearson 卡方检验，<sup>b</sup>：连续校正卡方检验，“—”：Fisher’s 确切概率法



注：A：术前CT见左侧胸腔胸膜纤维板形成并钙化，脓腔旁肺组织实变团块影（红色箭头所示）。B：5个月复查CT见脓腔及钙化纤维板消失，原实变团块大部吸收，遗留纤维条索影（红色箭头所示）

图1 典型病例肺部CT

讨 论

随着结核病患者机体抵抗力增强和药物杀菌抑菌作用，结核分枝杆菌繁殖力减弱，干酪样坏死灶周边的肉芽组织逐渐纤维化，将病灶包裹起来。干酪样坏死组织逐渐脱水、干燥，血浆内钙盐弥散其中，病灶因钙盐的沉积逐渐钙化。纤维化和钙化是结核炎性反应的转归，标志着结核分枝杆菌繁殖力减弱和疾病的静止<sup>[8-10]</sup>。结核性脓胸的病理、生理改变为胸膜纤维板包裹积液及干酪样坏死物，在疾病转归过程中，纤维板也会出现上述纤维化和钙化过程。但因钙化纤维板的支撑和隔绝作用，脓腔内积液和坏死物难以通过药物治疗、穿刺引流等消除，此时胸膜炎症已趋于稳定，患者无症状或症状

轻微，这种状态可持续数年甚至数十年。

纤维板钙化结核性脓胸是否与肺结核钙化灶一样是一种稳定的陈旧性改变，目前尚不明确。本研究中接受手术治疗的纤维板钙化结核性脓胸患者多为中老年，且均有临床症状。其原因可能是随着年龄增长或基础疾病进展，患者心肺功能下降，脓胸造成的肺功能损失不能被有效代偿而出现呼吸功能不全症状。此外，结核病复燃可能是另外一个更需要临床关注的因素。本研究手术标本病原学检测结果显示，无论是判断结核分枝杆菌感染的X-pert检测，还是提示结核分枝杆菌有繁殖活性的SAT-TB检测和结核分枝杆菌培养<sup>[11-13]</sup>，纤维板钙化结核性脓胸的检测阳性病例与对照组差异均无统计学意义。此结果可能受病例选择、检测技术、药物治疗

等影响存在一定偏差,但可以明确的是,在有临床症状的纤维板钙化结核性脓胸患者脓腔中存在结核分枝杆菌,甚至是具有繁殖活性的结核分枝杆菌。因此,纤维板钙化结核性脓胸并不完全是一种稳定的陈旧性病变,在一定条件下会引发临床症状,甚至结核病复燃<sup>[14-15]</sup>。

本研究结果显示,纤维板钙化结核性脓胸的术后恢复和预后较差。分析原因可能是在纤维板钙化结核性脓胸漫长的病程中,胸膜纤维板和脓腔的持续存在使胸腔发生一些病理性的解剖学改变<sup>[16]</sup>,给手术治疗造成一些影响<sup>[17]</sup>。首先,纤维板束缚和牵拉可引起肋骨脱钙变形和肋间隙缩窄,手术过程中进胸困难,通常需切除一段肋骨后经肋床进胸,同时,术中撑开肋间时常导致肋骨骨折,加重患者术后疼痛、胸部感觉异常等症状,延迟术后恢复。其次,肺长期被脓腔压迫,脓腔周围的肺组织不张、实变甚至纤维化,与纤维板致密粘连甚至融合,术中剥离困难,需切除脏层胸膜或部分肺组织,术后早期易发生肺创面出血、肺漏气,后期肺复张困难<sup>[18]</sup>。另外,由于膈肌长期被纤维板束缚丧失功能,肌纤维菲薄弹性下降,术后难以有效收缩抬高,胸腔残腔不能及时代偿,导致胸腔残留积液及胸膜增厚,影响治疗效果。

有研究显示,术前接受长周期抗结核药物治疗者(>24个月,包括纤维板钙化者),炎症控制稳定,解剖层次分明,手术难度较小,手术时间短,术中失血量少<sup>[19]</sup>。但本研究并未观察到这种现象,两组患者手术时间与术中失血量差异无统计学意义,其原因可能与病例选择有关。本研究中钙化组患者均为纤维板钙化病例,据临床实践观察,纤维板钙化患者常并发更致密的胸腔粘连且解剖层次不清,术中易损伤肋间动脉和肺组织等导致出血。同时,由于钙化纤维板坚硬且缺乏延展性,术中难以显露纤维板与胸膜间的间隙,剥离和切割较困难,导致手术时间延长。因此,纤维板钙化结核性脓胸的手术难度和风险并不比无钙化者小。

临床研究和经验表明,对于新发的结核性脓胸,可以根据其临床分期选择不同的微创治疗方法。I、II期结核性脓胸如果能够及时发现和诊断,在药物治疗基础上行胸腔穿刺引流术、纤溶酶胸腔注射和胸腔镜脓胸清除引流术等简单的操作和手术,可达到极好的治疗效果<sup>[20-23]</sup>。III期结核性脓胸规范抗结核药物治疗至感染控制稳定,采用胸腔镜

纤维板剥脱术治疗,手术创伤小,术后恢复快<sup>[24-25]</sup>,治疗效果与传统开胸手术相当。这些治疗方法在微创和疗效方面都具有一定的优势,而且分期越早,处理也越简单和微创。因此,结核性脓胸应遵循早发现、早诊断、早治疗的原则<sup>[26]</sup>,采用多学科诊疗模式,一旦内科治疗效果不佳,应积极外科干预。另外,如果结核性脓胸经过全程规范的药物治疗后仍遗留有脓腔,不应视为一种稳定的病变而允许其存在,目前的医疗技术可以给患者提供安全、有效的治疗方案,如果能及时、正确应对,可避免姑息治疗后脓腔持续存在、纤维板钙化等造成的不可逆性损害。

综上,纤维板钙化结核性脓胸,在一定条件下可引起相应的临床症状,甚至结核病复燃。与临床常见的慢性结核性脓胸相比,纤维板钙化结核性脓胸的手术治疗难度和风险较大,术后恢复和预后也较差。

## 参 考 文 献

- [1] 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[J].中华胸心血管外科杂志,2014,30(11):678.
- [2] 李森,崔超,苗晓慧.胸腔镜手术技术治疗结核性脓胸的手术时机与疗效分析[J].黑龙江医学,2021,45(19):2070-2071.
- [3] Gallardo X, Castañer E, Mata JM. Benign pleural diseases[J]. Eur J Radiol,2000,34(2):87-97.
- [4] 金锋.重视结核性脓胸的外科手术治疗[J].中国防痨杂志,2017,39(9):913-915.
- [5] 周逸鸣,洪旗,尹桂东,等.单孔胸腔镜全纤维板剥脱术治疗III期结核性脓胸158例临床分析[J].中华外科杂志,2022,60(1):90-94.
- [6] 刘小玉,徐凤,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[J].中国防痨杂志,2022,44(2):153-158.
- [7] 于大平,韩毅,刘志东.外科手术慢性结核性脓胸的临床疗效观察[J].中华医学杂志,2014,94(31):2441-2443.
- [8] 端木宏谨主编.结核病学[M].北京:人民卫生出版社,1998:27-33.
- [9] 唐神结,高文主编.临床结核病学[M].北京:人民卫生出版社,2011:382-387.
- [10] 国家感染性疾病临床医学研究中心,深圳市第三人民医院,《中国防痨杂志》编辑委员会.肺结核活动性判断规范及临床应用专家共识[J].中国防痨杂志,2020,42(4):301-307.
- [11] 中华医学会结核病学分会临床检验专业委员会.结核病原学分子诊断专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2018,41(9):688-695.
- [12] 宋江勤,向健,杨昊,等.荧光定量PCR技术检测肺外结核患者样本临床应用[J/CD].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2018,12(3):251-255.
- [13] 方木通,杨倩婷,王仲元,等.病理组织中的病原学检查对结核病的诊断价值[J].中华传染病杂志,2021,39(2):92-96.
- [14] 贺伟,吕平欣,吕岩,等.非活动性结核性胸膜炎与活动性结核性胸膜炎的CT扫描影像特征分析[J].中国防痨杂志,2022,44(4):315-321.
- [15] 中国防痨协会.非活动性肺结核诊断及预防发病专家共识[J].结核与肺部疾病杂志,2021,2(3):197-201.
- [16] 符诒慧,程宏宁.胸腔镜小切口胸膜纤维板剥脱术治疗结核性脓胸

- 的疗效及对心肺功能的影响[J]. 中国老年学杂志,2015,35(18):5210-5211.
- [17] 蒋钰辉, 刘小玉, 盛健, 等. 原发与继发结核性脓胸手术治疗的早期临床观察[J]. 中国防痨杂志,2017,39(3):312-314
- [18] 张运曾, 金锋, 王成. 电视辅助胸腔镜手术在结核性脓胸治疗中的应用及进展[J]. 中国防痨杂志,2017,39(5):525-528.
- [19] 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[J]. 中华胸心血管外科杂志,2018,34(5):281-283.
- [20] Shaw JA, Diacon AH, Koegelenberg CFN. Tuberculous pleural effusion[J]. *Respirology*,2019,24(10):962-971.
- [21] Ismail M, Nachira D, Meacci E, et al. Uniportal video-assisted thoracic surgery in the treatment of pleural empyema[J]. *J Thorac Dis*,2018,10(Suppl 31):S3696-S3703.
- [22] 韩世杰. 单孔胸腔镜与常规开胸手术治疗 II, III期脓胸的临床效果分析[J]. 当代医学,2020,27(13):124-125.
- [23] 李辉, 白峰, 鄒东磊, 等. 结核性胸腔积液实施早期外科手术治疗时机的研究[J]. 中国防痨杂志,2017,39(9):940-945.
- [24] Zhou Y, Li X, Dai J, et al. Uniportal thoracoscopic decortication for stage III tuberculous empyema with severe rib crowding[J]. *Ann Thorac Surg*,2021,112(1):289-294.
- [25] 蒋钰辉, 刘小玉, 高超, 等. 单孔胸腔镜胸膜纤维板剥脱术治疗慢性结核性脓胸[J]. 中华胸心血管外科杂志,2022,38(1):18-22.
- [26] 乔名坤, 崔超. 结核性脓胸发生的危险因素分析[J]. 天津医科大学学报,2019,25(5):493-495.
- (收稿日期: 2023-01-02)  
(本文编辑: 孙荣华)

蒋钰辉, 刘小玉, 盛健, 等. 纤维板钙化结核性脓胸外科治疗临床分析: 一项基于倾向性评分匹配的回溯性队列研究[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2023,17(3):180-186.

## • 论著 •

# 血清乳酸脱氢酶、白细胞介素6、降钙素原和超敏C反应蛋白水平变化在多发性骨髓瘤合并细菌感染预后中的评估价值

路炳通 侯英荣 胡永强 齐雅欣

**【摘要】目的** 评估血清乳酸脱氢酶(LDH)、白细胞介素6(IL-6)、降钙素原(PCT)、超敏C-反应蛋白(hs-CRP)水平变化与多发性骨髓瘤合并感染者预后的临床价值。**方法** 回顾性分析2019年6月至2022年6月沧州中西医结合医院收治的141例多发性骨髓瘤患者的临床资料,根据是否发生感染将其分为感染组(84例)和对照组(57例)。比较两组患者血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平差异,并比较感染组患者治疗前后LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平变化,比较感染组不同临床预后(恢复、持续感染、感染性休克和感染性死亡)患者IL-6、PCT、LDH和hs-CRP水平。多因素Logistics回归分析LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平对多发性骨髓瘤合并细菌感染预后的影响,并应用受试者工作特征曲线(ROC)评估血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平对多发性骨髓瘤合并细菌感染者预后的预测价值。**结果** 感染组患者血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平显著高于对照组( $U = 67.491、38.425、53.597、29.617, P$ 均 $< 0.001$ )。较治疗前,感染组患者治疗后LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平均显著降低( $t = 10.150、15.012、12.062、16.756, P$ 均 $< 0.001$ )。感染组不同预后患者治疗前血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平差异均有统计学意义( $P$ 均 $< 0.001$ );持续性感染、感染性休克、感染性死亡患者治疗前血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP水平显著高于恢复期患者,感染性死亡患者显著高于持续感染及感染性休克患者( $P$ 均 $< 0.05$ )。多因素Logistic回归分析显示,LDH( $OR = 5.436、95\%CI: 1.864 \sim 15.850、P = 0.002$ )、IL-6( $OR = 4.572、95\%CI: 1.470 \sim 14.223、P = 0.009$ )、PCT( $OR = 4.797、95\%CI: 1.738 \sim 13.240、P = 0.002$ )和hs-CRP( $OR = 5.089、95\%CI: 1.794 \sim 14.436、P = 0.002$ )水平升高均为多发性骨髓瘤合并细菌感染预后的独立危险因素。ROC曲线显示,血清LDH(最佳阈值:853.00 U/L)(灵敏度和特异度分别为73.41%和61.78%)、IL-6(最佳阈值:21.50 pg/ml)(灵敏度和特异度分别为65.24%和52.31%)、PCT(最佳阈值:990 pg/ml)(灵敏度和特异度分别为68.98%和46.37%)和hs-CRP(最佳阈值:35.3 mg/L)(灵敏度和特异度分别为59.49%和45.34%)诊断多发性骨髓瘤合并细菌感染者预后的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.813、0.849、0.858和0.805,四者联合诊断的AUC为0.884(灵敏度和特异度分别为91.32%和94.16%),均显著高于4个指标单独诊断的AUC值( $P$ 均 $< 0.05$ )。**结论** 血清LDH、IL-6、PCT和hs-CRP联合诊断多发性骨髓瘤合并细菌感染者预后效能较高,可作为监测临床疗效、评估临床预后的指标。

**【关键词】** 多发性骨髓瘤; 乳酸脱氢酶; 白细胞介素6; 降钙素原; 超敏C-反应蛋白; 预后

**Clinical analysis of serum lactate dehydrogenase, interleukin-6, procalcitonin and high-sensitivity C-reactive protein levels in evaluating the prognosis of multiple myeloma patients with bacterial infection** Lu Bingtong, Hou Yingrong, Hu Yongqiang, Qi Yaxin. Physical Examination Center, Hebei

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2023.03.007

基金项目: 河北省人才工程培养资助项目(No. A201901110); 河北省卫健委重点科技研究计划(No. 20191283); 沧州市重点研发计划指导项目(No. 213106073); 沧州市科学技术研究与发展指导计划项目(No. 172302167)

作者单位: 061000 沧州市, 河北省沧州中西医结合医院体检中心

通信作者: 路炳通, Email: z35789@126.com