

## 一期后路病灶清除植骨融合内固定术治疗胸椎结核 24 例

文磊<sup>1,2</sup> 关宏刚<sup>1△</sup> 曹正霖<sup>1</sup> 陈超<sup>1</sup> 霍智铭<sup>1</sup> 邓再冲<sup>1,2</sup>

**[摘要]** 目的:观察一期后路病灶清除植骨融合内固定术治疗胸椎结核的有效性及安全性。方法:回顾性分析 24 例不同节段胸椎结核患者:男 13 例,女 11 例;胸椎后凸 Cobb 角为  $19^{\circ} \sim 95^{\circ}$ , 平均  $34.00^{\circ} \pm 17.97^{\circ}$ 。CT 或 MRI 显示均有明显的骨质破坏和不同程度脓肿形成。观察的指标包括手术情况、并发症、神经功能的恢复、后凸 Cobb 角的矫正及植骨融合率。结果:所有病例均得到随访,平均随访时间  $(30.29 \pm 6.28)$  个月。平均手术时间  $(229.16 \pm 37.37)$  min, 平均失血量  $(435.41 \pm 127.24)$  mL。末次随访后凸 Cobb 角  $20.83^{\circ} \pm 13.34^{\circ}$ , 与术后比较丢失  $3.08^{\circ} \pm 1.29^{\circ}$ 。神经功能均得到不同程度改善。术后 3 个月内红细胞沉降率(ESR)恢复至正常水平。无严重并发症,所有患者均获得满意的植骨融合。结论:一期后路病灶清除植骨融合内固定术治疗胸椎结核,具有病灶清除及椎间植骨融合率满意,脊柱后凸畸形矫正良好,重建脊柱稳定的优势,用于临床治疗胸椎结核是安全可行的。

**[关键词]** 胸椎结核;后路;后凸畸形;内固定

**[中图分类号]** R529.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)01-0047-04

脊柱结核在所有骨关节结核中发病率最高,约占 50%,各脊柱节段均可受累,其中以胸椎结核最为多见<sup>[1]</sup>。近 20 年来随着影像和抗结核药物的发展,保守治疗对大部分患者都能取得良好的效果。当结核破坏使椎体塌陷,周围组织脓肿,导致神经功能障碍,压迫脊髓,胸椎后凸畸形时,需要采取积极的手术治疗<sup>[2]</sup>。手术治疗目的是彻底清除病灶、解除脊髓压迫、恢复神经功能、矫正胸椎后凸畸形及维持脊柱稳定<sup>[3]</sup>。但目前关于胸椎结核的手术方式仍然存在巨大争议,主要包括前路手术、后路手术和前后联合手术<sup>[4]</sup>。近年来,随着椎弓根螺钉内固定系统的发展,对于由结核病灶破坏导致胸椎后凸畸形,一期后路病灶清除植骨融合内固定术能清除神经根及脊髓压迫,矫正局部后凸畸形,重建脊柱稳定性,越来越受到重视<sup>[2]</sup>。现回顾分析 2010 年 1 月至 2016 年 1 月,采用一期后路病灶清除植骨融合内固定术治疗胸椎结核患者 24 例,取得较好效果,现报告如下。

## 1 临床资料

本组患者共 24 例:男 13 例,女 11 例;平均  $(52.07 \pm 16.57)$  岁;病程 3 个月~10 年,平均 1.4 年。病变累积节段:  $T_{5 \sim 6}$  2 例,  $T_{6 \sim 7}$  3 例,  $T_{7 \sim 8}$  4 例,  $T_{9 \sim 8}$  3 例,

$T_{9 \sim 10}$  5 例,  $T_{10 \sim 11}$  4 例,  $T_{7 \sim 9}$  1 例,  $T_{7 \sim 11}$  1 例,  $T_{10 \sim 12}$  1 例。临床表现胸背痛、低热、脊柱后凸畸形和下肢疼痛伴麻木乏力等症状。患者均行 X 线、CT 或者 MRI 检查诊断和血液、病理检验,确诊胸椎结核,排除开放性肺结核或急性粟粒性肺结核。术前后凸 Cobb 角  $19^{\circ} \sim 95^{\circ}$ , 平均  $34.00^{\circ} \pm 17.97^{\circ}$ 。红细胞沉降率(ESR)  $35 \sim 157$  mm/h, 平均  $(81.83 \pm 31.48)$  mm/h。脊髓神经功能按照脊髓损伤神经学分类国际标准(ASIA)分类: B 级为 3 例, C 级为 8 例, D 级为 10 例, E 级为 3 例。视觉模拟评分法(VAS)对疼痛进行评分: 3 分为 4 例, 4 分为 4 例, 5 分为 3 例, 6 分为 5 例, 7 分为 8 例, 平均  $(5.50 \pm 1.69)$  分。

## 2 方法

### 2.1 术前准备

所有患者术前除胸椎结核的常规检查外,均行胸片、心电图检查,排除相关手术禁忌症;完善血常规及肝肾功能检查,排查并纠正重度贫血、低蛋白血症;对于需要与脊柱肿瘤、脊柱化脓性炎症等相鉴别的患者,行穿刺活检以明确诊断。患者均行正规抗结核化疗和全身支持治疗,以异烟肼 0.3 g,利福平 0.45 g,乙胺丁醇 0.75 g,吡嗪酰胺 0.5 g,每日顿服持续至少 2 周。ESR  $< 50$  mm/h 时手术。

### 2.2 手术方法

患者均采用气管插管全身麻醉,俯卧位,以病变椎体为中心作后正中切口,上下各延长至 1~2 个正常

<sup>1</sup> 广东佛山市中医院(广东 佛山, 528000)

<sup>2</sup> 广州中医药大学研究生院

<sup>△</sup> 通信作者 E-mail: 572084855@qq.com

椎体,剥离双侧椎旁肌,显露椎板及肋横突。通过 C 臂机透视确认病变椎体。分别在病变椎体相邻的上下 1~2 个椎体置入椎弓根螺钉,为避免病灶清除时损伤脊髓,可根据影像资料判断,在病变较轻一侧放置固定棒临时固定。选择在病变严重、骨质破坏明显、椎旁脓肿较多的一侧暴露到肋横突关节外侧,进行开窗减压。切除该侧病灶累及椎间隙下位椎体的横突及同序数肋骨及肋骨头,为使术野更加清晰,可以结扎肋间血管,必要时切除该段肋间神经;再切除该侧关节突关节及椎板至椎弓根内侧缘,用神经剥离器小心推开胸膜直至病椎侧前方;注意保护好硬脊膜和神经根。先清除椎管内和椎间隙内的脓肿、坏死组织、椎间盘、终板软骨及死骨;再清除椎旁脓肿,从后外侧斜形钝性分离至脓肿壁,小心撑开后彻底刮出坏死组织,用 50 mL 注射器生理盐水反复冲洗,配合吸引清除深处脓液及坏死组织。然后松开对侧临时固定棒,再次探查病灶残腔,进一步修整做成植骨槽,用 50 mL 注射器反复生理盐水冲洗。安装固定棒,撑开椎间隙,矫正后凸畸形,在修整好的植骨槽撒入异烟肼 0.3 g 和链霉素 2 g,取相应大小的自体骨或同种异体骨植入,确认牢固后,在减压侧放置硅胶引流管,逐层缝合切口。

2.3 术后处理

术后应用抗生素 3~5 d 预防感染,如果没有持续性出血,术后 48 h 拔出引流管,术后 3~6 个月支具保护。术后继续异烟肼+利福平+乙胺丁醇+吡嗪酰胺四联药物抗结核治疗,3 个月后异烟肼+利福平+乙胺丁醇三联抗结核药物治疗 9~15 个月,总疗程 12~18 个月。嘱患者术后 1,3 及 6 个月及以后每年随访时摄胸椎正、侧位 X 线片,测量畸形的矫正程度,观察内固定物状态、植骨融合情况。测量胸椎病变节段后凸角(节段后凸角为矢状面上,病变累及头端椎体的上终板和尾端椎体的下终板构成的夹角)。出院时对患者进行 VAS 评分,评估疼痛缓解情况。用 ASIA 分级评估神经功能改善状况,并记录和处理围手术期和随访期的相关并发症。

表 1 一般研究数据( $\bar{x}\pm s$ )

性别比 (男/女)	年龄/岁	随访时间 /月	手术时间 /min	失血量/mL	住院时间 /d	骨融合时间 /月
13/11	52.07±16.57	30.29±6.28	229.16±37.37	435.41±127.24	15.2±2.8	4.5±1.1

表 2 具体临床数据( $\bar{x}\pm s$ )

	后凸 Coob 角/(°)	VAS	ESR/(mm·h <sup>-1</sup> )	ASIA 分级/例				
				A	B	C	D	E
术前	30.00±17.97	5.5±1.7	81.83±30.48		3	8	10	3
术后	17.57±12.05	3.1±0.9	29.66±18.77		1	6	8	9
末次	20.83±13.34	1.1±0.8	10.95±4.84			2	3	19

2.4 观察指标

统计手术时间、出血量及术中和术后并发症, VAS 评分及 ASIA 改善情况,定期行影像检查,评价骨融合及畸形矫正率。

骨融合通过 CT 或 X 线片观察,以 Lee 等<sup>[5]</sup>为判断标准:植骨表面没有明显间隙,植骨表面有骨小梁通过,过屈、过伸位的 X 片融合节段的活动度≤3°。

2.5 统计学方法

统计数据用  $\bar{x}\pm s$  表示,所有病例记录以下术前、术后、最后一次随访的数据:后凸 Cobb 角、脊髓神经功能 ASIA 分级、VAS 评分和 ESR. 使用 SPSS22.0 分析处理数据,后凸 Cobb 角、VAS 评分和 ESR 配对 *t* 检验,脊髓神经功能 ASIA 分级符号秩和检验, *P*<0.05 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 基本情况

平均随访时间为(30.29±6.28)个月,平均手术时间为(229.16±37.37)min,平均失血量为(435.41±127.24)mL,平均住院时间为(15.2±2.8)d(见表 1)。有 2 例并发气胸,经保守治疗后康复。

3.2 脊髓神经功能和疼痛情况

在最后一次随访中,所有患者的脊髓神经功能 A-SIA 分级和 VAS 评分都较前改善(见表 2),术前和最后一次随访的 ASIA 分级和 VAS 评分差异有统计学意义(*P*<0.05)。所有患者术后均未复发胸椎结核,脊髓神经功能和疼痛明显改善。

3.3 后凸角、ESR 及骨融合情况

术前后凸 Cobb 角为 30.00°±17.97°,术前后凸 Cobb 角为 17.75°±12.05°,较术前明显减小,差异有统计学意义(*P*<0.05);末次随访后凸 Cobb 角为 20.83°±13.34°,较术前明显减小,差异有统计学意义(*P*<0.05),矫正后丢失角度为 3.08°±1.29°。末次随访平均 ESR 为(10.95±4.84)mm/h,术前与末次 ESR 差异有统计学意义(*P*<0.05)(见表 2)。平均骨融合时间为(4.5±1.1)个月(见表 1)。

注:配对  $t$  检验分别比较术前和术后后凸 Cobb 角,  $t=8.469, P<0.01$ ; 术前和末次随访后凸 Cobb 角,  $t=6.626, P<0.01$ ; 术前和末次随访 VAS,  $t=13.887, P<0.01$ ; 术前和末次随访 ESR,  $t=11.321, P<0.01$ . 符号秩和检验比较术前和末次随访 ASIA 分级,  $z=-4.179, P<0.01$ .

3.4 典型病例

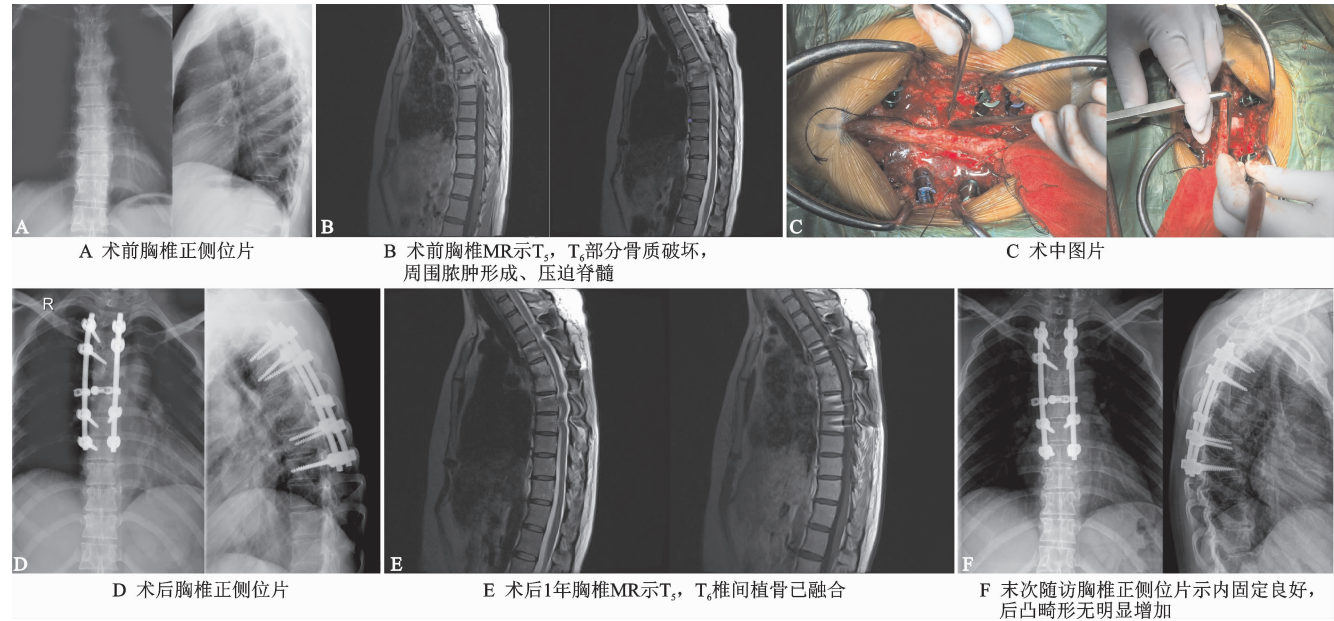


图 1 典型病例

4 讨论

胸椎是脊柱结核最易发的部位,病灶主要累及椎体,而后脊柱较少波及<sup>[6]</sup>。研究表明<sup>[7]</sup>正规、足程的抗结核药物治疗、卧床休息和对症支持治疗等保守治疗都会有良好的效果。但手术治疗能即刻缓解严重胸背痛,改善结核破坏导致的病变节段不稳定,创造神经功能恢复的条件,利于患者早期活动<sup>[8,9]</sup>。笔者认为胸椎结核的手术适应症:1)正规抗结核药物治疗无效,骨质破坏及脓肿形成无法控制;2)病灶破坏导致脊柱不稳定,后凸畸形加重;3)存在脊髓压迫、神经功能受损;4)窦道不愈合,空洞死骨较大。

1960 年就有关于通过前入路治疗脊柱结核的文献报道<sup>[10]</sup>,优点是直接暴露前柱,相对容易清除坏死组织及病灶,利于植骨融合<sup>[11]</sup>,但是前路手术有其不可忽视的缺点,容易造成重要血管和脏器创伤,甚至出现生命危险,植入物钛笼容易下沉,导致胸椎后凸畸形加重<sup>[12]</sup>。前后路联合手术对于病灶清除、后凸畸形矫正和脊柱稳定性重建都具有独特优势,然而前后联合手术创伤大,并发症多,术中需要改变体位或二期手术,术后恢复慢,该术式不适合身体状况较差的患者。但手术创伤较大,并发症多,术后恢复慢,且术中需要改变体位或二期手术,不适合一般情况较差的患者<sup>[13]</sup>。近年来,关于一期后路病灶清除植骨融合内固

女,41 岁,因胸背痛伴双下肢乏力 3 个月入院,脊髓神经功能 ASIA 分级 C 级。以 T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub> 椎间骨质破坏为中心的单阶段结核,椎间盘完全破坏,相应椎体破坏,周围脓肿。行后路清除病灶、椎间植骨及椎弓根螺钉内固定术,术后患者胸背痛明显减轻,双下肢肌力改善。末次随访时患者无明显胸背痛,双下肢肌力恢复正常,ASIA 分级恢复至 E 级(见图 1)。

定术治疗胸椎结核的文献报道均取得满意效果。Yin 等<sup>[14]</sup>报道后入路手术不仅创伤小、时间短,而且植骨融合率和后凸畸形矫正均达到满意的临床效果。Liu 等<sup>[15]</sup>报道后路和前路相比具有创伤小、脊柱重建稳定性强、更能有效矫正和预防后期胸椎后凸畸形的优点。本组患者行手术治疗后均获得较好临床效果,笔者认为该术式具有以下优点:减压较彻底,有效清除椎管及神经根管内病变组织,有利于脊髓神经功能恢复;椎弓根螺钉系统矫正后凸畸形效果良好,可以重建脊柱稳定;手术时间短,创伤少,有利于患者早期康复。同时也存在不足:病灶清除没有前路彻底,椎管扩大减压脊髓及神经根损伤风险高,破坏脊柱后柱稳定性容易诱发邻椎病。

手术治疗胸椎结核应严格选择适应证,采取最恰当的手术方式,对脊髓神经功能恢复、防止矫正的后凸角丢失和脊柱的稳定性至关重要。一期后路病灶清除植骨融合内固定术在治疗胸椎结核中可能存在导致椎体三柱系统失稳,术后病灶不能彻底清除等问题,在本组末次随访中均未发现相关问题,但因缺少长期和大样本观察,故本文所提出的手术方法和观点有待进一步实践和探讨。

参考文献

[1] TRECARICHI E M, DI MECO E, MAZZOTTA V, et al.

- Tuberculous spondylodiscitis: epidemiology, clinical features, treatment, and outcome[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2012, 16(2): 58-72.
- [2] PANCHMATIA J R, LENKE L G, MOLLOY S, et al. Surgical approaches for correction of posttubercular kyphosis[J]. *J Orthop Surg*, 2015, 23(3): 391-394.
  - [3] WU P, WANG X Y, LI X G, et al. One-stage posterior procedure in treating active thoracic spinal tuberculosis: a retrospective study[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2015, 41(2): 189-197.
  - [4] WANG L J, ZHANG H Q, TANG M X, et al. Comparison of three surgical approaches for thoracic spinal tuberculosis in adult[J]. *Spine*, 2017, 42(11): 808-817.
  - [5] LEE C K, VESSA P, LEE J K. Chronic disabling low back pain syndrome caused by internal disc derangements. The results of disc excision and posterior lumbar interbody fusion[J]. *Spine*, 1995, 20(3): 356-361.
  - [6] LI M, DU J, MENG H, et al. One-stage surgical management for thoracic tuberculosis by anterior debridement, decompression and autogenous rib grafts, and instrumentation[J]. *Spine*, 2011, 11(8): 723-733.
  - [7] CHEUNG W Y, LUK K D. Clinical and radiological outcomes after conservative treatment of TB spondylitis: is the 15 years' follow-up in the MRC study long enough? [J]. *Eur Spine J*, 2013, 22(4): 594-602.
  - [8] ZENG H, ZHANG P, SHEN X, et al. One-stage posterior-only approach in surgical treatment of single-segment thoracic spinal tuberculosis with neurological deficits in adults: a retrospective study of 34 cases[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 2015, 16: 186.
  - [9] SOARES D J, TIRADO A, FERNANDES P. Surgical treated spondylodiscitis epidemiological study [J]. *ActvMed Port*, 2016, 29(5): 319-325.
  - [10] HODGSON A, STOCK F E. Anterior spine fusion for the treatment of tuberculosis of the spine the operative findings and results of treatment in the first one hundred cases[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1960, 42: 295-310.
  - [11] LIU P, SUN M, LI S, et al. A retrospective controlled study of three different operative approaches for the treatment of thoracic and lumbar spinal tuberculosis: three years of follow-up[J]. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2015, 128: 25-34.
  - [12] DVORAK M F, KWON B K, FISHER C G, et al. Effectiveness of titanium mesh cylindrical cages in anterior column reconstruction after thoracic and lumbar vertebral body resection[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2003, 28(9): 902-908.
  - [13] WENJIE WU, JINGTONG LYU, XUN LIU, et al. Surgical treatment of thoracic spinal tuberculosis: a multicenter retrospective study[J]. *World Neurosurg*, 2018, 110: 842-850.
  - [14] YIN X H, LIU S H, LI J S, et al. The role of costotransverse radical debridement, fusion and postural drainage in the surgical treatment of multisegmental thoracic spinal tuberculosis: a minimum 5-years follow-up[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(4): 1047-1055.
  - [15] LIU J, WAN L, LONG X, et al. Efficacy and safety of posterior versus combined posterior and anterior approach for the treatment of spinal tuberculosis: a Meta-analysis [J]. *World Neurosurg*, 2015, 83(6): 1157-1165.